

Впервые опубликовано Программой ООН по окружающей среде в 2012г.

Copyright ©2013г., Программа ООН по окружающей среде

ISBN: 978-92-807-3182-8

Job Number: DEW/1422/NA

Настоящая публикация может быть воспроизведена полностью или частично в какой угодно форме в образовательных или некоммерческих целях без специального разрешения обладателя авторских прав и при условии упоминания источника информации. ЮНЕП будет благодарна за посылку ей копии любой публикации, использующей настоящую публикацию в качестве источника.

Запрещается использование настоящей публикации для перепродажи или в любых иных коммерческих целях без предварительного письменного разрешения Программы ООН по окружающей среде.

Заявки на такое разрешение, с указанием целей и объёма производства, должны быть адресованы на имя Директора DCPI, UNEP, P.O.Box 30552, Nairobi, Kenya.

Руководство по вопросам, относящимся к использованию карт в публикациях, находится по адресу:
http://www.un.org/Depts/C_artographic/english/htmain.htm

ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Использованные обозначения и представление материала в настоящей публикации не отражают мнения ЮНЕП или организаций, редакторов или издателей относительно правового статуса какой-либо страны, территории, города или области или же мнения их властей либо делимитации их территорий или границ, или использования их наименования государственной принадлежности. Карты и справочная информация и отчётность относятся ко времени до создания Южного Судана в качестве независимого государства. Для авторской группы было невозможно разделить существующие данные между Суданом и Южным Суданом. Поэтому ни карты, ни их данные не являются юридическими описаниями или иным представлением официальной позиции ООН.

Упоминание коммерческой компании или продукта в настоящей публикации не означает их одобрения Программой ООН по окружающей среде. Использование информации из настоящей публикации касательно запатентованных продуктов для популяризации или рекламы не разрешается.

Дизайн обложки: MJS, Кения и Джейсон Джаббур

Вёрстка: Али Черри



Отпечатано и переплетено на Мальте компанией Progress Press Ltd.
PROGRESS PRESS LTD
P.O. BOX 328 341 ST. PAUL STREET
CMR 01
VALLETTA, MALTA

UNEP promotes environmentally sound practices globally and in its own activities. This publication is printed on chlorine free, acid free paper made of wood pulp from sustainably managed forests. Our distribution policy aims to reduce UNEP's carbon footprint.

Благодарности

Данный пятый оценочный доклад «Глобальная экологическая перспектива» (ГЭП-5) является результатом большой преданности и чрезвычайного вклада многих людей, чьи знания, опыт и понимание помогли сформировать эту важную часть книги. ЮНЕП благодарит за вклад многие правительства, частных лиц и учреждения за подготовку и публикацию этого доклада. Полный список имён лиц и учреждений, участвовавших в процессе оценки, содержится на страницах 563-570. Особая благодарность выражается следующим лицам:

Межправительственная консультативная группа на высоком уровне

Ражендер Ахлават, Хуссейн Аль-Гуниед, Мохаммад Саиф Аль-Калбани, Вахид Аль-Шуели, Бурджа Бурсали, Мантанг Кай, Хорхе Лагуна Келис, Рауф Даббас, Гильерме да Коста, Мартижин Дадема, Сандра Де Карло, Айдан Эйдхейм, Пруденс Галега, Нилкант Гош, Розарио Гомес, Си Гуанг, Хан Хуискамп, Йос Лубберс, Джон Майкл Матузчак, Самира Натече, Ким Тхи Тай Нгок, Ван Тай Нгуен, Хосе Рафаель Альмонте Пердомо, Маджид Шафи-Пур-Мотлах, Жианг Вей, Альберт Вильямс и Даниэль Зигерер.

Научная и политическая консультативная группа

Джозеф Алкамо, Асма Али Абахуссейн, Пинхас Альперт, Торкил Йонч Клаусен, Ахмед Джоглаф, Сюзан Дреге, Кеджун Жианг, Николас Кинг, Филипо Лансиган, Анне Ларигаудери, Эмилио Ребре Ла Ровере, Джеклин МакГлейд, Луиза Т. Молина, Торал Пател-Вейнанд, Николас Перритас, Карлос А. Квесада, Чирапол Синтунава, Сандра Торрусио, Джордж Варухесе и Роберт Ватсон.

Рабочая группа по данным и показателям

Асма Али Абахуссейн, Эзги Акпинар Ферран, Барбара Кларк, Сандра Де Карло, Володимир Дёмкин, Александр Горобец, Эстер Хорват, Коффи Коуадио, Муррари Лал, Самвири Мусиси-Нкамбве, Амбинистоа Лусия Ноасилалаономенджанахари, Торал Пател-Вейнанд, Мухаммад Мунир Шейх, Ашбинду Сингх, Анил Кумар Таннапан, Сьюзан Тумвебазе, Гектор Туй и Яап ван Вёрден.

Ведущие авторы-координаторы

Мэй Антониэтт Аджеро, Долорс Арментерас, Джейн Барр, Рикардо Барра, Ивар Басте, Джеймс Добровольски, Николай

Дронин, Амир Эль-Саммак, Том П. Эванс, Макс Финлэйсон, Эрика Браун Гаддис, Кейша Гарсиа, Несрин Гаддар, Поль Роджер Гленни, Йи Хуанг, Кэрол А. Хансбергер, Мария Иванова, Джилл Ягер, Питер Н. Кинг, Йохан Куйленстирна, Бернис Ли, Марк А. Леви, Лайлай Ли, Клевер Мафута, Рубен Мнацаканян, Дженнифер Клэр Мохамед-Катерере, Александра Морель, Бегум Озкайнак, Нияти Патель, Ренат Перелёт, Ласло Пинтер, Пьер Портас, Вальтер Раст, Аша Сингх, Детлеф ван Вуурен, Рой Виктор Уоткинсон и Джоанна Ноэлия Камиче Зегарра.

Научные независимые эксперты (работа координировалась Научным партнёрством системы Земли)

Кеико Акимото, Махмуд Али, Эрик Ансинк, Масроор Эллахи Бабар, Дэвид Баркин, Янош Богарди, Филип Бурдо, Джозеп Канаделл, Грациэла Ана Канзиани, Андреа Биргит Чавес Микаэлесен, Кевин Чонг, Антонио Крузадо, Шобхакар Дхакал, Серин Файе, Марина Фишер Ковальски, Амаду Тьерно Гайе, Марк О. Гесснер, Евгений Гордов, Дагмар Хаасе, Ицуки Хандох, Ник Харви, Ларс Хейн, Герхард Херндл, Шу-Ли Хуанг, Фальк Хютманн, Ада Игнацюк, Мухаммад Мохсин Икбал, Луиза Джексон, Шарад Жейн, Ян Дженкинсон, Райнер Круг, Нельсон Лоуренко, Анджела М. Махарадж, Миуюки Нагасима, Дайжи Нарита, Изабель Нианг, Патрик Нанн, Джей О'Киффе, Жан-Пьер Ометто, Урсула Освальд Спринг, Клаудиа Паль-Востль, Нирмали Палеватта, Энрике М. Перейра, Эрика Пирес Рамос, Герман Поведа, Франциск Пренафета, Сеема Пурушотаман, Дорк Сахагян, Галия Селая, Мика Силянпяя, Мария Сивек, Эрика Течера, Хольм Тиссен, Клемент Токнер, Айсан Уяр, Эмма Арче ван Гардерен, Трейси Ван Хольт, Стефано Вигнуделли, Хассан Виржи, Ангела Вагенер и Хонг Янг.

Образовательно-информационная группа

Адель Фарид Абдель-Кадер, Роберт Барнс, Мэтью Било, Петер Брауни, Брайан Колл, Ричард Кромптон, Ивица Цветановски, Мари Дахер, Салиф Диоп, Сильвия Гида, Питер Гилрут, Элизабет Гилбо-Кокс, Сюзанна Ховард, Александр Юрас, Сатвант Каур, Фатумата Кейта-Оуане, Фанина Кодре-Александр, Алехандро Лагуна, Тор-Юрген Гриве Лёберг, Амос Муэма, Николь Леттингтон, Майкл Logan, Анжеле Лух, Келвин Мемиа, Грациэла Меттернихт, Вайганжо Нжороде, Ник Наталл, Нияти Патель, Одри Ринглер, Стюарт Робертс, Андреа Салинас, Ашбинду Сингх, Жанет Фернандес Скаалвик, Анна Стабрава, Миа Тёрнер, Франк Турятунга, Изабелль Валентину, Рональд Витт, Джинхуа Жанг, Летиция Зобель и Шерин Зорба.

Финансирование доклада ГЭП-5

Правительства Канады, Норвегии, Республики Корея, Нидерландов, Швеции, Швейцарии и города Кванджу (Республика Корея), совместно с Фондом окружающей среды

ЮНЕП, предоставили всё необходимое финансирование для выпуска доклада ГЭП-5 и последующей просветительской деятельности. Взносы были также сделаны ГРИД-Арендаль и Банком развития Латинской Америки.



Environment
Canada

Environnement
Canada



REGERINGSKANSLIET
Government Offices
of Sweden



NORWEGIAN MINISTRY
OF FOREIGN AFFAIRS



Ministry of Foreign Affairs of the
Netherlands



MINISTRY OF
ENVIRONMENT



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Federal Office for the Environment FOEN



CAF
DEVELOPMENT BANK
OF LATIN AMERICA



UNEP
GRID
ARENDALE
Environmental Knowledge for Change

Глобальная экологическая перспектива 5

Основная группа ГЭП-5: Мэтью Било (Глава отдела ГЭП), Ладгарде Коппенс, Володимир Дёмкин, Салиф Диоп, Питер Гилрут, Джейсон Джаббур, Фатумата Кейта-Оуане, Жозефина Нёкаби Мванги, Бригитте Оханга, Налини Шарма

Региональная координирующая группа: Адель Фарид Абдель-Кадер, Фуад Абусамра, Сильвия Гида, Грациэла Меттернихт, Чарльз Себукира, Ашбинду Сингх, Анна Стабрава, Франк Турятунга, Яап ван Вёрден, Рональд Витт, Джинхуа Жанг

Координация производства: Джейсон Джаббур

Поддержка производства: Сара Абдельрахим, Сильвия Адамс, Джоана Акрофи, Джозеф Алкамо, Крис Амбала, Лиана Арчая-Атанасова, Сьюзан Беч, Чарльз Дэйвис, Тесса Говерсе, Лоисе Кинутиа, Фанина Кодре, Сандэй Леонард, Эрик Лицва, Кельвин Мемиа, Моника МақДеветт, Патрик М'майи, Эдвин Мванюика, Транг Нгуен, Тьери Де Оливейра, Янак Патак, Одри Ринглер, Пинья Сарасас, Тунни Шрисакулчайрак, Мик Вильсон, Шерин Зорба

Всемирный центр мониторинга охраны природы ЮНЕП (ЮНЕП-ВЦМОП): Мари Биери, Сату Гласер, Максвелл Гомера, Абиша Мапендембе, Алисон Россер, Ёрн Шалерманн, Мэтт Валпоул

Центр глобальной информационной базы данных о ресурсах, Норвегия (ГРИД-Арендаль): Бьёрн Алфтан, Джон Крамп, Лоуренс Гислоп, Тиина Курвиц, Тор-Юрген Гreve Лёберг, Клевер Мафута, Риккардо Праветтони, Петер Прокош, Петтер Севальдсен, Джанет Фернандез Скаалвик

Система электронного рецензирования ГЭП-5: Херб Каудилл, Шейн Кункль

Поддержка данными: Андреа де Боно, Доминик дель Пьетро, Штефан Шварцер, Яап ван Вёрден

Карты и графика: Риккардо Праветтони (ГРИД-Арендаль), ЮНЕП/ГРИД-Женева, Маттиас Турини, Ниевес Лопез Изкиердо, Одри Ринглер

Редакционная коллегия: Барт Улстейн, Хелен де Маттос, Кристин Хоукинс, Катерин МакМюллен, Джейсон Джаббур, Ёрн Шалерманн

Оформление и макет: ГРИД-Арендаль, Али Черри

Редакционная статья и координация информационно-разъяснительной работы: Нияти Патель

Оглавление

Благодарности	vi
Предисловие	xvi
Вступление	xvii
Введение	xviii

Часть 1: Состояние и тенденции окружающей среды 1

Движущие силы	3
Атмосфера	36
Земля	74
Вода	110
Биоразнообразие	149
Химические вещества и отходы	186
Перспективы Земли	217
Обзор потребностей в данных	239

Часть 2: Политические варианты 257

Африка	259
Азия и Тихий Океан	289
Европа	323
Латинская Америка и Карибы	354
Северная Америка	391
Ближний Восток	419
Региональные выводы	449

Часть 3: Глобальные ответы 472

Сценарии и преобразования для достижения устойчивости	474
Глобальные ответы	516
Процесс ГЭП-5	550
Акронимы и сокращения	557
Авторы	563
Словарь терминов	571

Рисунки

Глава 1: Движущие силы

Демографический переход.....	7
Городское население, 1950–2050 гг.	8
Изменение плотности населения, 1990–2005 гг.....	9
Изменение объёма производства, 1990–2005 гг.	10
Простая интерпретация экологической кривой Кузнеца.....	12
Изменение поставок мяса по регионам, 1960–2007 гг.	13
Рост населения, ВВП, торговли и выбросов CO ₂ , 1990–2008гг.	19
Передача выбросов CO ₂ между развитыми и развивающимися странами, 1990–2010 гг.	21
Большое ускорение после Второй мировой войны.....	22

Глава 2: Атмосфера

Воздействие и связи между некоторыми веществами, выбрасываемыми в атмосферу.....	38
Тенденции изменения температуры и атмосферных концентраций CO ₂ , 1850–2010 гг.	42
Изменение температуры в XX веке	42
Тенденции распространения ледяного покрова Северного Ледовитого океана зимой и осенью, 1979–2010 гг.....	43
Тенденции дождей осадков в Африке, Южной и Западной Азии, май-сентябрь, 1960–1998 гг.....	43
Тенденции расчётных выбросов ископаемого топлива и по сценариям МГЭИК, 1990–2015 гг.	44
Разрыв в выбросах	45
Региональные тенденции выбросов двуокиси серы, 1850–2050 гг.	47
Районы в зоне риска и временные рамки кислотного ущерба в Азии.....	48
Региональные тенденции выбросов оксидов азота и аммиака, 1850–2050 гг.	50
Тенденции осаждения азота на охраняемых территориях, 2000–2030 гг.	51
Национальные стандарты среднего качества воздуха и рекомендации ВОЗ для PM ₁₀	53
Тенденции PM ₁₀ в городах в некоторых регионах и городах, 1993–2009 гг.....	53
Источники озона над загрязнёнными регионами Северного полушария, 1850 и 2000 гг.	54
Региональные изменения концентраций приземного озона, 1960–2000 гг.	55
Прогнозные изменения концентраций приземного озона над загрязнёнными регионами Северного полушария, 2000–2050 гг.....	56
Потребление озоноразрушающих веществ, 1986–2009 гг.	57
Сокращение озоноразрушающих веществ в стратосфере, 1994–2009 гг.	57
Распространение озоновой дыры в Антарктике, 1980–2010 гг.	57
Предотвращённый смоделированный УФ-индекс в мире, 1975, 2020 и 2065 гг.	58
Снятие этилированного бензина с производства, 2002 и 2011 гг.	60
Бензин и уровень свинца в крови в Швеции после	

прекращения производства этилированного бензина, 1976–2004 гг.	61
Уровень свинца в крови в США после прекращения производства этилированного бензина, 1976–2008 гг.	61
Прогнозируемые эффекты от мер по сокращению выбросов CO ₂ , метана и сажи в связи со справочным сценарием	64
Коричневое облако в атмосфере на частью Южной Азии	65

Глава 3: Земля

Площади, используемые для пахотных земель и пастбищ в 2009 г. по регионам, и глобальные изменения в период между 1960 и 2010 гг.	77
Посевные площади в 2010 г. и изменения в период между 2001 и 2010 гг., избранные культуры.....	79
Продовольственное снабжение в среднем в 2007г. и изменения в период между 1998 и 2007гг., по регионам ..	80
Изменение площади лесов по регионам, 1990-2010 гг.	81
Глобальные масштабы засушливых земель и вызванная человеком деградация засушливых земель	83
Оперативные задачи и достижения КБО ООН в 2010 г.	84
Изменения растительности Арктики, 1982–2005 гг.....	86
Развитие городов в дельте реки Жемчужной, Китай, 1990–2009 гг.	87
Распределение городского населения развивающихся стран, по размеру городов	87
Продовольственная безопасность и экологические цели для сельского хозяйства до 2050 г.....	89
Прогнозируемые в странах Африки к югу от Сахары изменения урожаев из-за изменения климата, 2050 г.	90
Изменение населения планеты и поставок мяса, рыбы и морепродуктов, 1992–2007 гг.	91
Сплошная вырубка лесов в бразильской Амазонии, 1988–2011 гг.	92
Площадь под выращивание некоторых культур во влажных тропических странах, 1960–2010 гг.	93

Глава 4: Вода

Среднегодовой дефицит воды в основных речных бассейнах, 1996–2005 гг.	115
Текущий и прогнозируемый водозабор по отраслям, 2000–2050 гг.	116
Годовое истощение подземных вод в мире, 2000 г.....	117
Ежегодный глобальный и региональный водный след, 1996–2005 гг.....	118
Эффективность орошения в мире, 2000 г.....	119
Виртуальный импорт и экспорт воды и потоки по всему миру, 1996–2005 гг.	119
Пострадавшее население и убытки, связанные с наводнениями и засухами, 1980–2010 гг.	120
Плотность размещения средних и крупных плотин в мире ..	121
Оценка риска попадания мышьяка в питьевую воду, на основании гидрогеологических условий.....	122
Концентрация фекальной кишечной палочки в реках вблизи крупных городов – индикатор водных патогенов, 1990–2011 гг.	123

Население, не имеющее доступа к улучшенной санитарии, по сравнению с целью ЦРТ, 1990–2015 гг.	124
Гипоксические и эвтрофные прибрежные районы мира, 2010 г.	125
Тенденции хлорорганических загрязнений в отдельных глубоководных видах рыб, 1995–2005 гг.	126
Угрозы безопасности водных ресурсов с учётом и без инфраструктурных инвестиций, 2000г.	128
Население, не имеющее доступа к улучшенной питьевой воде, 1990–2015 гг.	129
Количество случаев холеры по регионам, 1989–2009 гг.	130
Концентрация CO ₂ и подкисление океана в северной части Тихоокеанского региона, 1960–2010 гг.	133
Тепловая мощность и места размещения ГЭС и уровни водного стресса в пяти странах Южной и Юго-Восточной Азии	134
Прогресс в разработке и реализации комплексных планов управления водными ресурсами	135
Карта 18 региональных морей и 64 крупных морских экосистем, 2011 г.	137
Международные речные бассейны, 2000 г.	138
Пресноводные конфликты по типам, 1948–1999 гг. и 2000–2008 гг.	139
Глава 5: Биоразнообразие	
Основные угрозы для позвоночных из Красного списка МСОП как находящихся под критической угрозой исчезновения, под угрозой исчезновения или уязвимых	155
Тенденции индикаторов биоразнообразия	157
Количество видов позвоночных, находящихся под угрозой в результате чрезмерной эксплуатации, 2010г.	158
Тенденции в состоянии мировых запасов рыбы, 1950–2006 гг.	158
Экологический след, 1961–2007 гг.	160
Индекс Живая планета, 1970–2007гг.	161
Индексы Красной книги выживаемости видов для всех видов птиц, млекопитающих, земноводных и кораллов, 1980–2010 гг.	161
Взаимосвязь между биоразнообразием, экосистемными услугами и благосостоянием	162
Индексы Красного списка выживания видов для птиц и млекопитающих, используемых для продовольствия и медикаментов, 1988–2008 гг.	163
Распределение и статус сохранения видов лекарственных растений, оцениваемых в Красном списке МСОП, по регионам, 2009 г.	163
Обязательства по управлению инвазивными чужеродными видами, 1970–2010гг.	167
Площадь национальных охраняемых территорий, 1990–2010 гг.	168
Доля каждого экорегиона суши, покрытого охраняемыми территориями, 2011 г.	169
Языки, находящиеся под угрозой, в виде доли от всех языков, 2010г.	171

Количество и тип доступа и совместного использования выгод, 2011г.	172
Сценарии изменения видов	174

Глава 6: Химические вещества и отходы

Передача национальных докладов Сторон Базельской конвенции, 1999–2009 гг.	192
Продажи химических веществ по странам, 2009 г.	193
Анализ жизненного цикла химических веществ	195
ПХБ в выброшенной на берег пластмассе	196
Уровни ДДТ в организме человека, 1960–2008 гг.	198
Тенденции двух ПХБ по данным мониторинга воздуха на двух участках в северном полушарии, 1995–2005 гг.	198

Глава 7: Перспективы Земли

Изменение концентраций CO ₂ в атмосфере	217
Пример сдвигов режима в результате различных факторов и ответных мер	220
Наблюдаемые изменения среднегодовой приземной температуры воздуха, 1960–2009 гг.	221
Недавние наводнения в Гиндукуш–Гималайском регионе ..	224
Лесные пожары в Канаде, 1920–1999гг.	227
Бассейны сланцевого газа в мире, определённые Агентством энергетической информации США	227
Экологический след и биоёмкость регионов, 2002 г.	228
Глобальная добыча сырья, 1900–2005 гг.	229
Концептуальное описание планетарных границ, где граница установлена, чтобы избежать пересечения критического порога в системе Земли	230
Фазы перехода	231

Глава 8: Обзор потребностей в данных

Пример краткой характеристики страны по экологической статистике из Уганды	250
Национальные программы по экологической статистике и их тематический охват, 2007г.	252

Глава 9: Африка

Подвержение воздействию и уязвимость к наводнениям в Африке к югу от Сахары, 1980–2010 гг.	262
Продовольственная безопасность в некоторых городах Южной Африки, 2008–2009 гг.	262
Некоторые стратегии из вариантов политик по укреплению ключевых компонентов потенциала	281

Глава 10: Азия и Тихий океан

Выбранные политические меры по изменению климата	296
Выбранные политические меры по биоразнообразию	299
Выбранные политические меры по пресной воде	302
Выбранные политические меры по химическим веществам и отходам	306
Выбранные политические меры по государственному управлению	308

Глава 11: Европа

Отраслевые тенденции и прогнозы по выбросам парниковых газов в ЕС–27, 1990–2020 гг.....	329
Система ограничений и торговли выбросами ЕС, 2005–2050 гг.	330
Мощности производства электричества в ЕС–27 из биомассы, ветрогенераторов на побережьях и фотоэлектрических источников, 2005–2010 гг.	331
Легковые автомобили и лёгкие грузовики, отвечающие стандартам Евро	333
Стандарты на основании Евро стандартов и их внедрение в Азии, 1995–2018 гг.....	334
Сокращение выбросов диоксида серы в Европе, 1980–2004 гг.	335
Комплексные связи между целями и субъектами, участвующими в управлении бассейном Тисы	337
Сельскохозяйственное использование азота (N), фосфора (P) и калия (K) в Дании, 1960–2007 гг.....	338
Изменение структуры тарифов на воду в некоторых странах Европы	339
Движение вверх по иерархии отходов.....	340
Подход жизненного цикла и повышение эффективности использования ресурсов	340
Тенденции переработки твёрдых бытовых отходов в странах ЕС, 1995–2008 гг.....	341
Площадки, определённые в соответствии с Директивой по средам обитания и Директивой о птицах, 1995–2009 гг.	343
Статус сохранения мест обитания ЕС и видов, 2008 г.	344
Площадь лесов в Европе и их статус по регионам 2010 г.....	345

Глава 12: Латинская Америка и Карибы

Основные составляющие экологического управления	357
Структура управления для крупных морских экосистем	360
Население, имеющее доступ к улучшенным источникам питьевой воды.....	363
Население, имеющее доступ к улучшенной санитарии	364
Оценочная плотность населения в странах Латинской Америки и Карибского бассейна, 2010г.	365
Общая платформа для устойчивости.....	376

Глава 13: Северная Америка

Бассейн Великих озёр	405
Предложенные зоны возобновляемой энергии, потенциальное расширения линий передачи и рост ветроэнергетики в Техасе.....	410

Глава 14: Ближний Восток

Приоритеты для действий на Ближнем Востоке	422
Водоснабжение и канализация в домах на Ближнем Востоке, 1990–2015 гг.....	423
Потребление первичной энергии на Ближнем Востоке, 2004–2008 гг.	431
Намытые земли в Бахрейне, 1963–2008 гг.....	438

Глава 16: Сценарии и преобразования для достижения устойчивости

Сценарии обычного и устойчивого мира в ГЭП-5	477
Слои преобразования.....	478
Двойной вызов	479
Население и прогнозы доходов в сценарной литературе, 2000–2050гг.	482
Сценарии выбросов и температуры.....	484
Сценарии выбросов серы	484
Пример использования первичной энергии и годовое изменение выбросов CO ₂ в сценариях устойчивого мира	486
Потребление продовольствия и недоедание детей по различным сценариям	488
Тенденции в землепользовании, 1970–2050гг.....	488
Забор воды по различным сценариям, 2000–2050гг.....	491
Дефицит воды в современных условиях и на 2050 год по сценариям обычного и устойчивого мира.....	493
Изменения в распространении лесов до 2050 года по различным глобальным сценариям и оценочные темпы вымирания видов	494
Изменения в распространении лесов до 2050 года по различным глобальным сценариям и оценочные темпы вымирания видов	498
Варианты сокращения утраты биоразнообразия к 2050г.....	495
Морские уловы с и без снижения промысловых усилий, по регионам, 1950–2050гг.....	496

Глава 17: Глобальные ответы

Рост количества ратификаций природоохранных договоров, 1971–2011 гг.	523
Экологический Фонд, 1973–2009 гг.	525
Портфель ГЭФ и выделение совместного финансирования по целевым областям, 1991–2010 гг.	527
Обязательства помощи стран ОЭСР по КБО, КБР и РКИК ООН, 1998–2009 гг.	528
Сценарии, прогнозирующие воздействие экологических рисков на развитие человечества, 1980–2050 гг.....	529

Таблицы

Глава 1: Движущие силы

Демографические данные, 2011г.	6
Международная миграция, 1950–2100 гг.	8

Глава 2: Атмосфера

Атмосферные вопросы, влияющие на достижение Целей развития тысячелетия.....	39
Некоторые согласованные на международном уровне цели и темы, связанные с атмосферными проблемами	40
Концентрации парниковых газов, 2005, 2009 и 2010 гг.	43
Заболееваемость в мире из-за загрязнения воздуха твёрдыми частицами	52
Прогресс в достижении целей.....	69

Глава 3: Земля

Некоторые согласованные на международном уровне цели и темы, относящиеся к земле	76
Площадь плантаций в 2010г. и их увеличение между 2000 и 2010гг. по регионам	82
Оценка водно-болотных угодий в мире.....	85
Потребление леса и волокон, 2002 и 2008гг.	94
Прогресс в достижении целей.....	98

Глава 4: Вода

Некоторые согласованные на международном уровне цели и темы, относящиеся к воде.....	114
Наблюдаемые и прогнозируемые последствия изменения климата на ключевые гидрологические переменные.....	131
Прогресс в достижении целей.....	143

Глава 5: Биоразнообразие

Избранные цели и темы, связанные с биоразнообразием, согласованные на международном уровне.....	154
Прогресс в достижении целей.....	178

Глава 6: Химические вещества и отходы

Избранные цели, согласованные на международном уровне, связанные с химическими веществами и отходами.....	191
Количество устаревших пестицидов	200
Глобальный объём радиоактивных отходов, 2004г.	201
Прогресс в достижении целей.....	209

Глава 8: Обзор потребностей в данных

Анализатор экологических данных: поставщики данных.....	243
Избранные региональные инициативы и приоритеты для экологической информации	225

Глава 9: Африка

Политические цели, отобранные на региональном уровне ..	263
Взаимоусиленные результаты, поученные через эффективное применение отобранных вариантов политики	265

Оценочное количество домохозяйств с низкими доходами, которые, возможно, получают выгоду от платежей за экосистемные услуги в развивающихся странах в течение ближайших двух десятилетий	270
Подходы, отобранные на региональном уровне	271

Глава 10: Азия и Тихий океан

Политические меры, отобранные для анализа	295
Распространение приоритетных политических мер в Азиатско-Тихоокеанском регионе	314

Глава 11: Европа

Группы стран, упоминаемые в различных связанных с окружающей средой отчётах и политических инициативах в Европе	326
Выбранные темы, цели и варианты политических мер и примеры успеха	328

Глава 12: Латинская Америка и Карибы

Примеры экологического управления	358
Примеры, связанные с водой	361
Примеры биоразнообразия.....	367
Примеры исследований землепользования в странах Латинской Америки и Карибского бассейна	371
Примеры исследований изменения климата	375
Связи и сопутствующие выгоды по выбранным политическим мерам.....	379

Глава 13: Северная Америка

Приоритетные темы и связанные с ними глобальные цели..	393
--	-----

Глава 14: Ближний Восток

Экономия энергии и сокращения пиковой мощности в Кувейте	434
Цели возобновляемой энергии некоторых стран.....	436

Глава 15: Региональные выводы

Приоритетные темы по регионам.....	452
------------------------------------	-----

Глава 16: Сценарии и преобразования для достижения устойчивости

Цели и задачи на пути к 2050 году	481
Отдельные показатели для сценариев обычного и устойчивого мира.....	489
Обзор разрыва между сценариями обычного и устойчивого мира и важные меры для ликвидации разрыва	497
Результаты сценария Порог 21 по ключевым показателям..	498

Глава 17: Глобальные ответы

Основные элементы режима экологического ответа всей системы ООН.....	521
Финансовые ресурсы, имеющиеся для некоторых глобальных многосторонних экологических соглашений, 2010г.	526

Вставки

Глава 1: Движущие силы

Облегчение демографического перехода через образование	7
Определение экономического процветания за пределами ВВП	11
Выбросы парниковых газов и международная торговля	21
Информационные и коммуникационные технологии: порочный круг?.....	24
Выводы из видения, основанного на движущих силах.....	29

Глава 2: Атмосфера

Изменение климата	41
Загрязнение серой	46
Атмосферное загрязнение азотом	48
Твёрдые частицы	51
Тропосферный озон.....	54
Стратосферный озон.....	56
Свинец в бензине.....	59
Дополнительные меры по ограничению изменения климата ближнего срока и улучшению качества воздуха	64
Коричневые облака в атмосфере	65

Глава 3: Земля

Ликвидация голода	77
Леса	80
Восстановление водно-болотных угодий вдоль Миссисипи ...	88
Комплекс лесов Мау, Кения.....	88
Лесная политика Бразилии и мораторий на сою.....	92
Расширение масличных пальм и разрушение тропических лесов в Индонезии.....	93
Устойчивое управление засушливыми землями	97

Глава 4: Вода

Йоханнесбургский план выполнения решений, Параграф 26с.....	113
Дефицит воды	115
Спрос на воду	115
Эффективность водопотребления.....	118
Чрезвычайные события	120
Плотины и фрагментация рек	121
Загрязнение грунтовых вод	122
Патогенное загрязнение	123
Загрязнение питательными веществами и эвтрофикация ...	124
Морской мусор	125
Токсичные химические вещества	126
Балластные воды и инвазивные виды.....	127
Безопасность воды	127
Доступ к улучшенной воде	128
Заболевания, связанные с водой	129
Детская диарея в Африке	130
Воздействие изменения климата на безопасность человека	131
Повышение уровня моря	132
Подкисление океана.....	132
Разлив нефти на платформе Deepwater Horizon.....	134
Воздействия засух и гидроэнергетика	135

Комплексное управление водой.....	135
Конкуренция и конфликты	138

Глава 5: Биоразнообразие

Стратегический план по биоразнообразию на 2011–2020 годы и Цели Аичи по сохранению биоразнообразия	152
Видение биоразнообразия: мир в гармонии с природой	153
Глобальная перспектива биоразнообразия.....	156
Экологический след: индикатор нагрузки на биоразнообразие.....	160
Генетическая модификация	166
Примеры управления общинами	170

Глава 6: Химические вещества и отходы

Многосторонние природоохранные соглашения и рациональное управление химическими веществами	190
Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 23.....	192
Отходы в странах ОЭСР	194
Отходы, образующиеся на борту судов.....	197
Здоровье человека, окружающая среда и стойкие органические загрязнители	197
Финансирование: текущие задачи	205

Глава 7: Перспективы Земли

Примеры взаимодействия системы Земли под влиянием деятельности человека.....	218
Сдвиги экологического режима	220
Биоразнообразие Антарктиды	222
Экологический след	228
Инновационный ответ на кризис	232
Переход к улучшению управления Большим Барьерным Рифом	232

Глава 8: Обзор потребностей в данных

Три основных пробела в данных по движущим силам глобального изменения	241
Мониторинг ледников в Гималаях	246

Глава 9: Африка

Трёх-национальная территория Сангха	266
Совместное управление водными ресурсами: Организация по развитию бассейна реки Сенегал.....	266
Сеть менеджеров в регионе Средиземного моря.....	267
Успешное управление загрязнением в западной части Индийского океана	269
Программа бизнеса и замещения биоразнообразия Амбатови (BBOP), Мадагаскар	269
Мозамбик: пилотный проект по добровольному углеродному рынку.....	270
Действия и обязательства на региональном и национальном уровнях.....	272
Устойчивое управление земельными ресурсами в Буркина-Фасо и Эфиопии.....	272

Проблема обеспечения прав на землю в Мозамбике	273
Признание права человека на воду может способствовать более справедливому доступу к ней	274
Фермерский проект «Бабочка» в лесном заповеднике Арабуко	275
Картирование ландшафтов в южном Камеруне	276
Сбор дождевой воды в Эфиопии	276
Укрепление традиционной практики сбора воды в Буркина-Фасо	277
Восстановление мангровых лесов на Маврикии	278
Социальное обучение и знания общинных стратегий адаптации	279
Управление кислыми шахтными водами в дренажном бассейне Олифант	279

Глава 10: Азия и Тихий океан

Выбранная цель изменения климата: Рамочная конвенция ООН об изменении климата Статья 3 Пункты 1–3	292
Выбранная цель сохранения биоразнообразия: Конвенция о биологическом разнообразии Статья 1	293
Выбранная цель пресной воды: Йоханнесбургский план выполнения решений, Пункт 26с	293
Выбранная цель в отношении химических веществ и отходов: Йоханнесбургский план выполнения Пункты 22 и 23	294
Выбранная цель управления: Йоханнесбургская декларация по устойчивому развитию, Пункт 5	294
Отмена субсидий на ископаемое топливо в Азиатско-Тихоокеанском регионе	297
Политические меры по адаптации на Мальдивах	298
Острова Тихого океана: локально управляемые морские районы	299
Обеспечение устойчивого использования биоразнообразия: платежи за экосистемные услуги в Китае и Вьетнаме	301
Узбекистан: повышение потенциала существующих водохранилищ в Центральной Азии	303
Река Хуанхэ, Китай: обеспечение баланса между экологическими потребностями и потребностями человека посредством квот и реформы ценообразования	304
Поэтапный отказ от озоноразрушающих веществ в Индии ..	305
Разделка судов в Южной Азии: внедрение нового международного экологического соглашения	307
Низкоуглеродный «зелёный» рост в Республике Корея и Китае	308
Участие в управлении природными ресурсами в Индии и Непале	309

Глава 11: Европа

Обещания по сокращению выбросов парниковых газов на период после 2012 года	329
Схема льготных тарифов возобновляемой энергетики Германии	332
Распространение инновационных схем климатического страхования	332
Политические меры управления качеством воздуха в зоне с низким уровнем выбросов в Стокгольме	336

План комплексного управления бассейном реки Тиса	337
Учёт азота в Дании	338
Учёт воды в Армении	335
Расширенная ответственность производителя	340
Национальная экологическая сеть Украины	344
Сохранение сельхозугодий высокой природной ценности в Португалии	345

Глава 12: Латинская Америка и Карибы

Управление окружающей средой	357
Уровни управления в Латинской Америке и Карибском бассейне	357
Угрозы для биоразнообразия в Латинской Америке и Карибском бассейне	366
Основные характеристики экосистемного подхода к управлению биоразнообразием	368
Плата за экосистемные услуги (ПЭУ) в поддержку существующих политических мер	369
Основные факты о земельных условиях в Латинской Америке и Карибском бассейне	370
Основные факты о деградации земель в Латинской Америке и Карибском бассейне	373
Широкое внедрение адаптации к изменению климата на Карибах	374
Бразильская стратегия Болса-Верде	377
Энергетика в Латинской Америке и Карибском бассейне ...	378

Глава 13: Северная Америка

Углеродные налоги в Квебеке и Британской Колумбии	396
Онтарио: комплексный подход к энергетике	397
Программа «Умный рост» штата Мэриленд: финансовые стимулы и планирование	403
Канадские резервы землепользования в Онтарио и Британской Колумбии: управление и контроль	403
Защита и управление бассейном Великих озёр	405
Техас: быстрое расширение получения энергии с помощью ветра	410

Глава 14: Ближний Восток

Комплексный план управления водными ресурсами Йемена	425
Обнаружение утечек и ремонт распределительной системы в Бахрейне	426
Управление орошением в Саудовской Аравии	427
Защита и реабилитация пастбищ в Сирии	429
Развитие устойчивого сельского хозяйства в Бахрейне	429
Комплексное управление сельским хозяйством в Эль-Карак, Иордания	431
Энергосбережение в зданиях в Кувейте	433
Солнечные водонагреватели в Иордании и на оккупированных палестинских территориях	435
Программа управления побережьями и территориями (САРП) в Ливане	438
Биосферный заповедник Маравы, Абу-Даби, Объединённые Арабские Эмираты	439

Увеличение запасов рыбы в Бахрейне.....	440	ИВыявление финансовых потоков для ответных мер по окружающей среде	525
Совет министров арабских стран, ответственных за окружающую среду (КАМРЕ).....	441	Международная помощь для окружающей среды	527
Глава 16: Сценарии и преобразования для достижения устойчивости		Вариант ответа 1: Встраивание целей окружающей среды в контекст результатов устойчивого развития и мониторинга.....	530
Вероятное видение мира на пути к устойчивости в 2050 году	480	Вариант ответа 2: Повышение эффективности глобальных институтов	532
Комплексное моделирование целей 2050 года по климату, продовольствию и земле	489	Вариант ответа 3: инвестирование в расширение возможностей для решения проблем изменения окружающей среды	534
Сценарий устойчивого мира по забору воды.....	492	Технологический механизм РКИК ООН	535
Комплексный глобальный анализ сценариев устойчивости	498	Вариант ответа 4: Оказание поддержки технологическим инновациям и развитию	536
Национальный проект разработки водораздела Индии, для богарных районов (NDWPRA) – адаптивное управление и разработка политических мер на субнациональном уровне.....	505	Вариант ответа 5: Укрепление основанных на правах подходов и доступ к экологическому правосудию	538
Глава 17: Глобальные ответы		Социальное обучение	539
Распространение политических инструментов во всём мире – пример стратегической экологической оценки....	524	Города и борьба с изменением климата.....	540
		Вариант ответа 6: углубление и расширение взаимодействия с заинтересованными сторонами.....	541

Предисловие

Любой, кто желает понять темпы и масштабы экологических изменений, найдёт флагманский оценочный доклад ЮНЕП – Глобальную Экологическую Перспективу-5: Окружающая среда для будущего, которое мы хотим – заслуживающим прочтения. Равным образом, любой, кто ищет смену парадигмы, которая может приблизить нас к подлинно устойчивому миру, обнаружит, что это последнее издание серии ГЭП богато возможностями и политическими вариантами.

ГЭП-5 предназначен для наиболее полной, беспристрастной и углублённой оценки в своём роде. Он отражает последние научные знания, опираясь на результаты работы ведущих специалистов, партнёрских институтов и огромный объём исследований, проведённых как в рамках, так и вне рамок системы ООН.

Запуск *ГЭП-5* совпадает с финальными стадиями подготовки к Конференции ООН по устойчивому развитию (Рио+20), происходящей через два десятилетия после Саммита Земли в Рио, который установил повестку дня для современного мышления об устойчивом развитии. В докладе подчёркиваются причины, почему мировые лидеры должны показать несомненное лидерство в Рио и позже. В нём освещаются состояние, тенденции и траектории развития планеты и её жителей, и предложены для анализа более 100 инициатив, проектов и политических мер со всего мира, которые являются новаторскими позитивными экологическими изменениями.

В мире с растущим населением, с бросающимся в глаза неравенством и неустойчивой экологической базой, крайне важно, чтобы правительства сотрудничали, чтобы сбалансировать экономические, социальные и экологические нити устойчивого развития. *ГЭП-5* выделяет не только опасности задержки действий, но и существующие варианты для преобразования устойчивого развития от теории к реальности. Я рекомендую *ГЭП-5* для всех желающих инвестировать в эту зарождающуюся возможность создать будущее, которое мы хотим.



Пан Ги-Мун

Генеральный секретарь Организации Объединённых Наций,
Штаб-квартира ООН, Нью-Йорк

Май 2012г.

Вступление

Со времён древних египтян, греков и китайцев, на протяжении Исламского Золотого века и эпохи Возрождения, философы и учёные пытались разобраться в силах и процессах мира природы и месте человека в них. За последние полвека или около того, эти усилия ускорились, так как появились опасения по поводу последствий индустриализации, и совсем недавно были подпитаны растущим осознанием того, что люди – как оказывающее решающее влияние на экологические изменения – теперь являются его основными движущими силами, от утраты биоразнообразия до изменения климата.

Глобальная экологическая перспектива: Окружающая среда для будущего, которое мы хотим (ГЭП-5) является частью этого широкого охвата истории и является основным вкладом в общественное понимание того, как экосистемы и атмосфера реагируют на модели беспрецедентного производства и потребления – модели, происходящие на планете с 7 млрд. человек, которые увеличиваются до более 9 млрд. человек к 2050 году. Его выводы о состоянии планеты в глобальном и региональном значениях, являются ожидаемо отрезвляющими и основанием для глубокой озабоченности – они должны служить напоминанием мировым лидерам и делегатам Саммита Рио+20 в июне о том, почему они там участвуют.

Сближение науки и политики остаётся проблематичным – перевод выводов науки в экологическое право и создание политик было вызовом, который уходил корнями в Рио 1992 года и далее до периода Стокгольмской конференции по проблемам окружающей человека среды 1972 года. Обнадёживает то, что растущее научное понимание и технологический прогресс не были проигнорированы; они вдохновили множество договоров и соглашений, охватывающих такие вопросы как торговля исчезающими видами, защита озонового слоя, изменение климата, утрата биоразнообразия и запрет стойких органических загрязнителей.

ГЭП-5 добавляет новые измерения в дискурс через его оценку прогресса в достижении согласованных на международном уровне целей и выявлении пробелов в их достижении. Из оцениваемых 90 целей и задач, значительный прогресс может быть показан только для четырёх. Вызывает не меньшую обеспокоенность тот факт, что прогресс не может быть оценён для 14 целей и задач просто потому, что не хватает данных.

Другой инновацией *ГЭП-5* является то, что он выделяет региональный выбор из более чем ста политических мер и трансформационных действий, которые были опробованы и успешно испытаны в странах и общинах во всём мире. Эти политические варианты дают лицам, принимающим решения, инструменты, которые могут быть адаптированы к их собственным устанавливаемым параметрам.

Такие политические варианты являются частью широкого размаха новой работы, называемой «зелёной» экономикой, которая в контексте устойчивого развития и искоренения бедности является одной из двух основных тем для Рио+20. Саммит займётся не только подведением итогов и возобновлением обязательств, но и интеграцией научных исследований в научно обоснованную разработку политик и повторное участие общества в стремлении поставить мир на путь устойчивого развития.



Когда страны подводят итоги устойчивого развития через 20 лет после Саммита Земли в Рио 1992 года, ограниченные достижения и разбивка эндемичных знаний между Севером и Югом должны быть на повестке дня.

Таким образом, наука должна стать основой создания политик, но, как показали пять оценок и докладов ГЭП, этого не достаточно. Именно в понимании и внедрении научно обоснованных политик находится реальный разрыв, и это может быть преодолено не увеличением спутниковых наблюдений, полевого мониторинга, расчётами и моделированием сценариев, но мужеством, решительностью и политическим руководством, которое соответствует реальности, которую подтверждает *ГЭП-5*.

A handwritten signature in black ink, reading 'Achim Steiner'. The signature is fluid and cursive, with the first letters of the first and last names being capitalized and prominent.

Ахим Штайнер

Заместитель Генерального Секретаря ООН и Исполнительный директор Программы ООН по окружающей среде

Введение

КОНТЕКСТ СИСТЕМЫ ЗЕМЛИ

Система Земли обеспечивает основу для всех человеческих обществ и их экономической деятельности. Люди нуждаются в чистом воздухе, чтобы дышать, в безопасной воде, чтобы пить, в здоровой пище, чтобы есть, в энергии, чтобы производить и транспортировать товары, и в природных ресурсах, которые обеспечивают сырьё для всех этих услуг. Тем не менее, 7 млрд. человек, живущих сегодня, все вместе эксплуатируют ресурсы Земли ускоряющимися темпами и с интенсивностью, которые превосходят возможности её систем по поглощению отходов и нейтрализации неблагоприятных воздействий на окружающую среду. На самом деле, истощение или деградация нескольких ключевых ресурсов уже ограничили обычное развитие в некоторых частях мира.

Внутри системы Земли – которая действует как единая, саморегулируемая система, состоящая из физических, химических, биологических и человеческих компонентов – воздействие деятельности человека может быть обнаружено в планетарном масштабе (Глава 7). Это привело учёных к определению новой геологической эпохи, Антропоцена, на основании доказательств того, что атмосферные, геологические, гидрологические, биологические и другие процессы Системы Земли в настоящее время изменяются в результате деятельности человека. Наиболее легко признаваемые изменения включают повышение глобальных температур и уровня моря и подкисление океана, всё это связано с увеличением выбросов парниковых газов, особенно углекислого газа и метана (Главы 2 и 4). Другие антропогенные изменения включают обширное обезлесение и расчистку земель для сельского хозяйства и урбанизации, вызывая исчезновение видов, поскольку естественные среды обитания разрушаются (Главы 3 и 5).

В то время как люди уже давно осведомлены о последствиях своей деятельности для окружающей среды, только в последние несколько десятилетий стало очевидным, что эта деятельность может совокупно влиять на глобальную окружающую среду (Главы 1–7). В прошлом, антропогенная нагрузка на природные ресурсы была менее распространена и Земная атмосфера, почва и вода могли вынести груз человеческого производства и потребления. Тем не менее, во второй половине XX века эффекты многих разнообразных локальных изменений соединились ускоряющимися темпами, чтобы получить глобальные последствия. Глобализация способствует производству товаров в условиях, которые потребители отказываются терпеть в своих общинах, и обеспечивает экспорт отходов в дали от их производства, позволяя людям игнорировать и их величину, и последствия от них. Однако поскольку отходы – в буквальном смысле – достигли пределов Земли, экологические проблемы также приобрели глобальный характер (Глава 1).

Эти угрозы Системе Земли привели научное сообщество и политиков к более тесному сотрудничеству для решения проблем устойчивым образом и в духе сотрудничества.

НАУЧНО-ПОЛИТИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ

В 1972 году на Конференции ООН по проблемам окружающей человека среды, 119 стран собрались вместе, чтобы обсудить серьёзные экологические вопросы, поднятые научным и природоохранным сообществами. В качестве первого шага Конференция учредила программу ЮНЕП в целях активизации международной природоохранной деятельности в рамках всей системы ООН. Двадцать лет спустя, Конференция Организации Объединённых Наций по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро утвердила «Повестку дня на XXI век», основу для внедрения устойчивого развития, концепции, впервые сформулированной как «удовлетворение потребностей нынешнего поколения без ущерба для возможности будущих поколений удовлетворить свои» в Докладе Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию 1987 года «Наше общее будущее». Во втором десятилетии нового века, «Повестка дня на XXI век» остаётся живым и значимым руководством со многими из его заповедей, которые ещё нуждаются в применении, особенно в отношении потребления.

Саммит тысячелетия 2000 года, который собрал вместе мировых лидеров, чтобы обсудить роль Организации Объединённых Наций на рубеже XXI века, подготовил восемь Целей развития тысячелетия (ЦРТ), чтобы компенсировать недостатки, которые являются следствием акцента на экономические цели, тогда как международное развитие находится в тупике. ЦРТ направлены на включение принципов устойчивого развития в стратегии и программы стран и нацелены на обращение вспять обнищания человеческих и природных ресурсов, устанавливая временные задачи и задавая целевые показатели. ЦРТ 7, которая непосредственно касается окружающей среды, устанавливает цели для достижения значительного сокращения темпов утраты биоразнообразия к 2010 году, по сокращению вдвое доли населения, не имеющего устойчивого доступа к безопасной питьевой воде и основным санитарным услугам к 2015 году, и по достижению значительного улучшения в жизни как минимум 100 миллионов обитателей трущоб к 2020 году.

По мере углубления понимания о взаимоотношении между благополучием человека и экологическими изменениями, развивались и попытки сделать его значимым для политиков. Зависимость социального развития и хозяйственной деятельности от экологических услуг и стабильности всё чаще воспринимается. Экономика работает в обществе, или внутри обществ и между ними, используя природные и человеческие ресурсы для производства товарной продукции и услуг. В то же время, общества выживают и процветают в среде,

определяемой физическими пределами атмосферы, земли, воды, биоразнообразия и других материальных ресурсов.

Взаимодействие экологических, социальных и экономических сил производит сложную систему, которая была в центре внимания серьёзного исследования, но только за последние два десятилетия информационно-коммуникационные технологии позволили исследователям моделировать и исследовать сложные взаимодействия Системы Земли в целом.

Знания, полученные от способности оценить силу и нюансы сложностей Системы Земли, требуют нового восприятия обязанностей и ответственности национальных государств по обеспечению планетарного руководства (Главы 16 и 17). Это требует не только реализации целей и задач окружающей среды и развития, но и разработки конкретных целей, направленных на обеспечение глобальной устойчивости, удовлетворение потребностей наиболее уязвимых слоев населения, а также желаний более сильных.

Разработка таких целей требует научно обоснованных показателей и информации для руководства, отслеживания и отчётности о прогрессе (Глава 8). Комплексные экологические оценки являются инструментами, в пределах широкого и глубокого набора, которые были разработаны для удовлетворения этой потребности. Тем не менее, по большей части, разработка и изменение политик не смогли обеспечить адекватного включения результатов оценки и другой научной информации в международные политические приоритеты.

ПРЕДПОСЫЛКИ

Основная цель Глобальной экологической перспективы ЮНЕП (ГЭП) заключается в информировании правительств и заинтересованных сторон о состоянии и тенденциях глобальной окружающей среды. За последние 15 лет в докладах ГЭП было изучено множество данных, информации и знаний о глобальной окружающей среде; выявлены потенциальные ответные меры; и представлена перспектива на будущее. Оценки и их консультативные и совместные процессы работали на преодоление разрыва между наукой и политикой, превращая наилучшие имеющиеся научные знания в информацию, необходимую для лиц, принимающих решения.

Предыдущие доклады ГЭП сосредотачивались на анализе экологических проблем и выявлении ответных мер, используя комплексный подход, обеспечивающий комплексный междисциплинарный обзор по различным темам. Данный пятый доклад «Глобальная экологическая перспектива» (ГЭП-5) основывается на предыдущих докладах, продолжая предоставлять анализ состояния, тенденций и перспектив, и ответные меры на изменение состояния окружающей среды.

Но он также добавляет новые измерения через свою оценку прогресса в достижении согласованных на международном уровне целей и выявляет пробелы в их достижении (Главы 2–6), анализе перспективных вариантов ответа, которые возникли в регионах (Главы 9–15) и представляет потенциальные ответы для международного сообщества (Главы 16–17). Более того, впервые, в ГЭП-5 предполагается, что должен произойти фундаментальный сдвиг в том, как анализируются экологические вопросы, с уделением внимания факторам глобального изменения, а не просто воздействиям на окружающую среду.

Подробная информация о процессе, которому следовал Секретариат ЮНЕП при разработке ГЭП-5, включая привлечение более 600 учёных, которыми руководили правительственные, научные и консультативные органы, представлена в разделе ГЭП-5 «Процесс»..

СТРУКТУРА

Доклад ГЭП-5 состоит из 17 глав в трёх отдельных, но взаимосвязанных частях.

Часть 1 – Состояние и тенденции глобальной окружающей среды

Чтобы изучить текущие быстро меняющиеся социально-экономические условия, в Главе 1 рассматриваются факторы изменения окружающей среды – всеобъемлющие социально-экономические силы, которые оказывают различную степень влияния или давления на окружающую среду. В Главе 1 определяются и описываются коренные причины экологических проблем и даются некоторые рекомендации в отношении политических вмешательств.

Используя аналитическую структуру «Факторы, давления, состояние, воздействия и ответы» (DPSIR) (Рисунок 1), оценка ГЭП-5 представляет последнее состояние и тенденции развития глобальной окружающей среды по темам: атмосфера, земля, вода, биоразнообразию и, впервые в серии ГЭП, химические вещества и отходы (Главы 2–6).

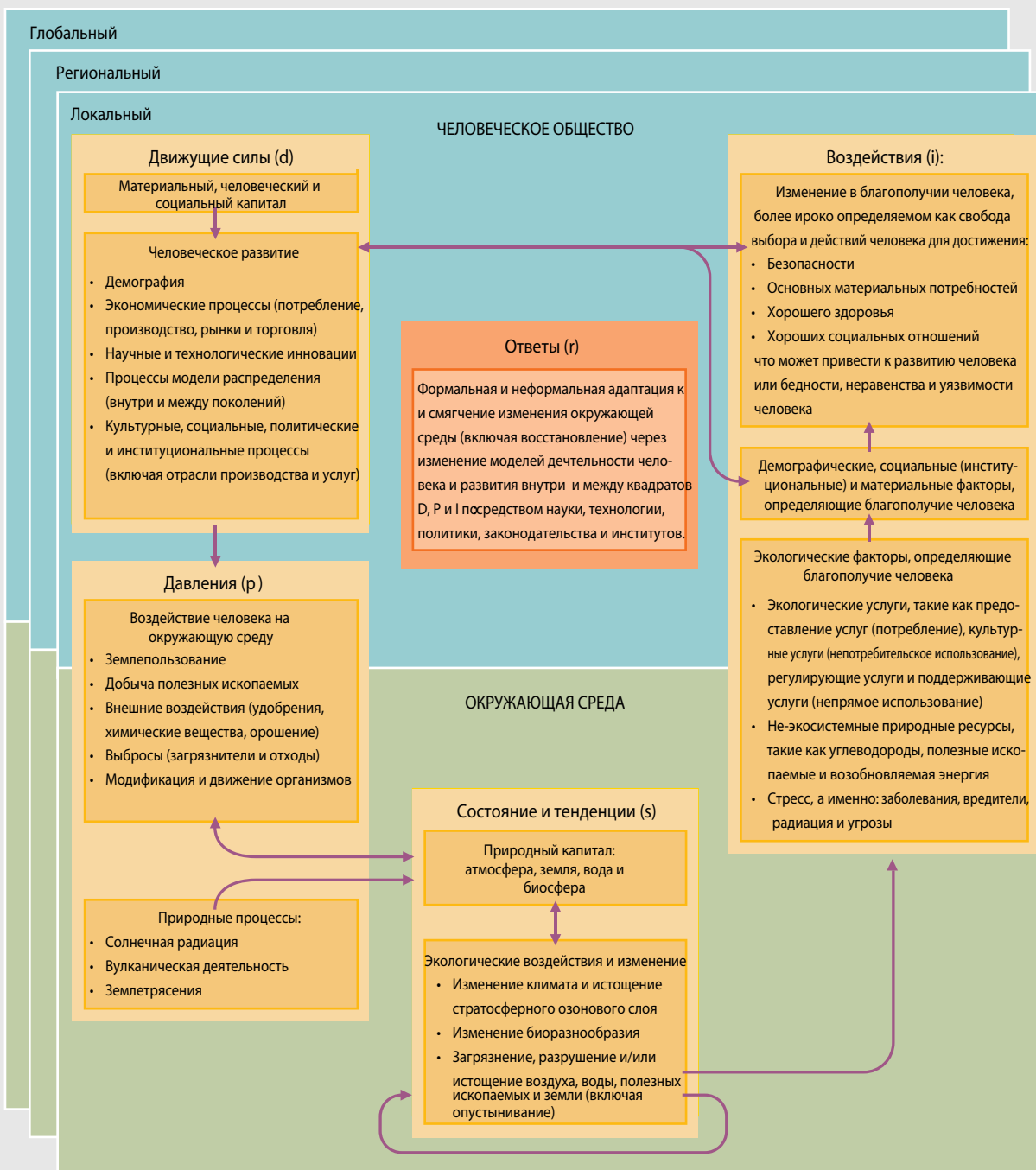
Структура DPSIR используется для определения и оценки сложных и многомерных причинно-следственных связей между обществом и окружающей средой. Структура DPSIR, используемая в оценках ГЭП, является расширением модели давление-состояние-реакция, разработанной ОЭСР и Европейским экологическим агентством в середине 1990-х годов. Факторы, такие как динамика народонаселения, экономический спрос и неустойчивые модели производства и потребления, являются процессы, которые приводят к воздействиям на окружающую среду. Эти движущие силы часто прямо или косвенно приводят к воздействиям на окружающую среду, включая увеличение выбросов загрязняющих веществ и отходов и разрушительной добычи ресурсов. Такие воздействия вызывают изменения в окружающей среде с

сопутствующими воздействиями на человека и экосистемы. Аналитическая структура DPSIR помогает выявить эти процессы. Наконец, она предлагает ответы, которые могут принимать различные формы в разных масштабах от действий сообществ до международных договоров, не только на основные факторы, но и на давления на окружающую среду и

их воздействия на экосистемы и здоровье человека.

В Главах 2–6 оценивается, выполнены ли выбранные из согласованных на международном уровне экологические цели для каждой из тем; В Главе 7 представлен синтез тематической информации с точки зрения Системы Земли. Часть 1 завершается обзором необходимости улучшения сбора,

Рисунок 1 Концептуальная структура DPSIR ГЭП-5



Источник: Экологическая программа ООН DEWA/ ГРИД-Женева 2012г.

анализа и интерпретации данных, касающихся отслеживания состояния и тенденций окружающей среды в качестве основного требования для дальнейших исследований, для мониторинга и оценки, для научных оценок и эффективного создания политик (Глава 8).

Часть 2 – Политические варианты из регионов

Часть 2 ГЭП-5, Главы 9–14, представляют оценку вариантов политики из регионов (Рисунок 2), которые показывают потенциал оказания помощи для ускорения достижения согласованных на международном уровне целей. Это было сделано по просьбе Совета управляющих ЮНЕП, и эта часть обеспечивает читателей, желающих внедрять успешные политики, перспективными направлениями для исследования.

Чтобы определить политическую оценку, в каждом регионе были проведены многосторонние консультации с целью определения приоритетных экологических проблем и относящихся к ним согласованных на международном уровне целей.

После проведения скрининга, политики или политические кластеры, которые либо продемонстрировали достижение успеха в отношении их соответствующих целей, либо продемонстрировали инновационные характеристики в сочетании с перспективными первыми результатами, были сохранены и проанализированы более подробно. Оценка политических мер была основана на обзоре литературы, задокументированных тематических исследованиях и мнении экспертов. Не всегда было возможно применить последовательную методологию оценки в связи с многогранными и не поддающимися количественной

оценке элементами некоторых согласованных на международном уровне целей и многомерным и сквозным характером сопутствующих выгод и компромиссов политик. Последовательности подхода также мешало отсутствие базовых данных и показателей.

Оценки исследовали выгоды политических мер и благоприятные условия, которые способствовали их принятию или успехам. Другие характеристики, которые были проанализированы, включают наблюдение и отслеживание экологических, экономических и социальных результатов; сквозные воздействия на другие приоритетные темы и согласованные на международном уровне цели; и потенциал для их применения в новых контекстах.

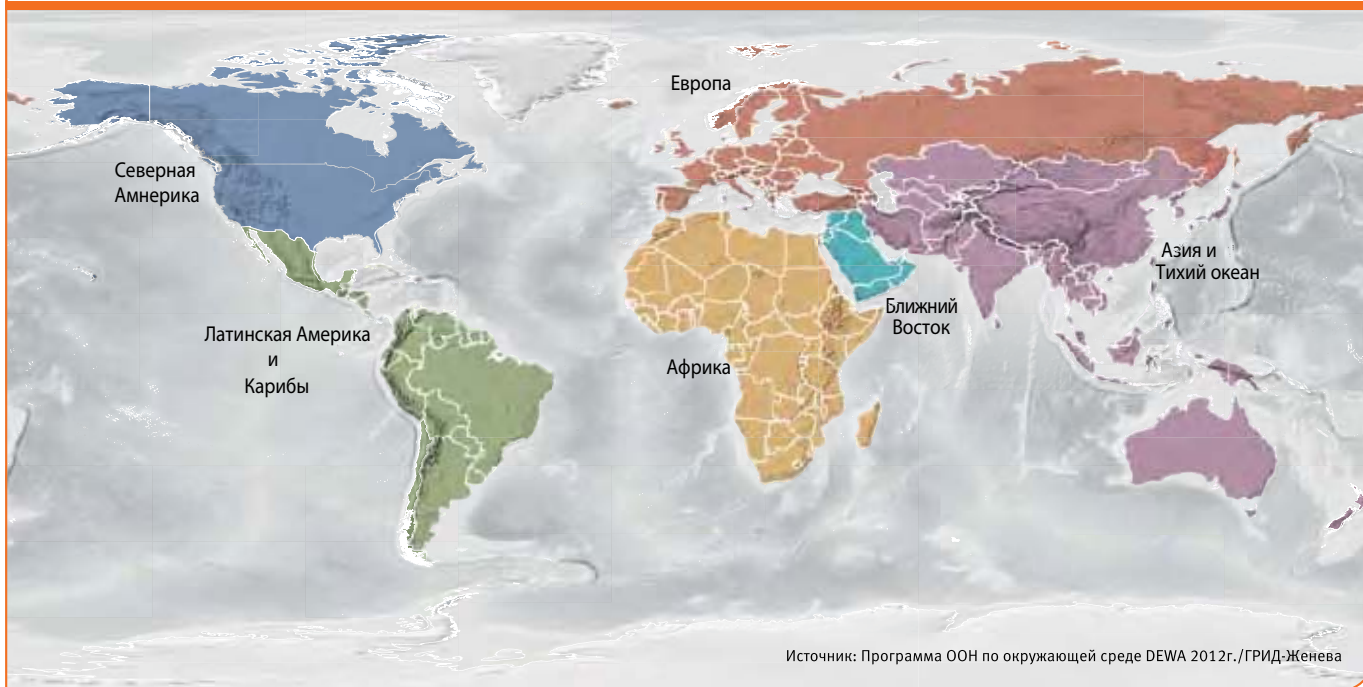
В каждом регионе определены политические ответные меры, которые были эффективны и потенциально пригодны для воспроизведения и/или применения в других странах. Некоторые весьма перспективные подходы продемонстрированные в региональных главах достойны более тщательного анализа и возможного тестирования правительствами.

Региональное резюме в конце Части 2 (Глава 15) представляет обзор приоритетных экологических проблем, выбранных регионами; дискуссии об общих чертах, проблем и возможностей; а также резюме политических вариантов.

Часть 3 – возможности для глобального ответа

Заключительная часть ГЭП-5 начинается с анализа типа действий, необходимых для достижения устойчивого мира. Сначала в ней даётся обзор существующих природоохранных договоров и согласованных на международном уровне целей для построения возможного видения на 2050 год с конкретными

Рисунок 2 Регионы ЮНЕП



целями и задачами. Далее рассматриваются существующие исследования сценариев в контексте двух возможных категорий: сценарии обычного мира, которые изображают возможное развитие, если сохранятся нынешние тенденции, и, во-вторых, глобальные сценарии, которые направлены на достижение устойчивого мира. Последующий анализ идентифицирует ряд мер, которые могли бы позволить миру достичь цели устойчивого развития, определённых ГЭП-5. Достижение этих целей, однако, требует радикального отхода от современных тенденций. Для учёта взаимодействий политических мер во всех отраслях в плотной и взаимосвязанной системе глобальной деятельности, сценарий комплексного устойчивого мира включён в анализ, чтобы изучить масштабы и сложность политических изменений, необходимых для реализации концепции на 2050 год (Глава 16).

В Главах 16 и 17 даётся обзор состояния знаний о том, как государственные учреждения, частный сектор и гражданское общество могут выработать эффективные и действенные ответы на изменения окружающей среды. Хотя многие ответы на национальном и региональном уровнях успешно вывели сообщества на траектории, приступающие к решению некоторых из этих проблем, анализ подтверждает, что глобальное изменение окружающей среды не может быть решено успешно с помощью какого-либо одного подхода.

ГЭП-5 завершается определением действия, которое необходимо предпринять на глобальном уровне в сочетании с соответствующими национальными приложениями, где необходимо, для того, чтобы позволить принять действительно преобразующие политические меры – а также правовые, институциональные и политические структуры, необходимые для того, чтобы сделать их успешными. ГЭП-5 даст читателю не только понимание сложности угроз, с которыми сталкивается человечество, но и возможные политические решения и преобразующие пути к устойчивому будущему.

Процесс *ГЭП-5* способствует миссии ЮНЕП по обеспечению руководства и поощрению партнёрства в области охраны окружающей среды путём пропаганды, информации и оказания содействия странам и народам по улучшению качества их жизни без ущерба для будущих поколений. Для облегчения своего развития Земля была разделена на регионы, которые в значительной степени отражают проблемы и сферы компетенции шести региональных отделений ЮНЕП, и позволяет им оказывать региональную поддержку рабочим группам, подготовивших *ГЭП-5*. Полную разбивку на регионы, субрегионы и их соответствующие национальные государства можно найти на Анализаторе данных об окружающей среде (ранее – портал данных ГЭП), по адресу: www.unep.org/geo/data.

Часть 1: Состояние и тенденции окружающей среды

Глава 1:
Движущие силы

Глава 2:
Атмосфера

Глава 3:
Земля

Глава 4:
Вода

Глава 5:
Биоразнообразие

Глава 6:
Химические вещества и отходы

Глава 7:
Перспективы Земли

Глава 8:
Обзор потребностей в данных



«Когда мы каждый вечер наблюдаем закат солнца сквозь смог над загрязнёнными водами нашей родной Земли, мы должны серьёзно спросить себя, действительно ли мы хотим, чтобы в будущем какой-либо историк с другой планеты сказал бы о нас: «При всей их гениальности и умениях, они исчерпали дар предвидения, воздух, пищу, воду и идеи»

У Тан, Генеральный Секретарь ООН, обращение к 7 сессии Генеральной Ассамблеи, Нью Йорк, 1970 г.

Движущие силы



© samxmeg/iStock



Ведущие авторы-координаторы: Марк Леви и Александра Морел

Ведущие авторы: Сусана Адамо, Джейн Барр, Катерин МакМюллен, Томас Диетз, Дэвид Лопез-Карр и Юджин Роса

Авторы: Алек Кроуфорд, Элизабет Десомбре, Мэтью Глушанкоф, Констадинос Гулиа, Джейсон Джаббур, Юнжу Ким, Дэвид Лаборд Дебуке, Ана Роза Морено, Сива Мсанги, Мэтью Патерсон, Батимаа Пунсалмаа, Рэй Томалти и Крейг Таунсенд

Главный научный рецензент: Шобхакар Дхакал

Координатор главы: Джейсон Джаббур

Основные положения

Масштаб, распространение и скорость изменения глобальных движущих сил беспрецедентны в настоящее время. Рост населения и экономики обуславливают дестабилизацию экологических систем. Идея о том, что изменение комплексной экологической системы может вызвать неожиданные последствия, не нова: в большом количестве научных исследований показаны пороговые значения и точки перелома, с которыми могут столкнуться планетарные системы, если человечество не будет контролировать выбросы углекислого газа. Понимание последствий с точки зрения перспективы развития движущих сил показывает, что многие из них взаимодействуют непредсказуемым образом. В целом, темпы изменения этих движущих сил не отслеживаются и не регулируются, поэтому невозможно предсказать или даже понять опасные пороги по мере их приближения. Важно отметить, что большая часть исследований была посвящена пониманию последствий воздействия движущих сил на экосистемы, а не на воздействия изменённых экосистем на движущие силы – цикл обратной связи.

Варианты глобализации – взаимосвязи между торговлей, финансами, технологиями и коммуникациями – обусловили развитие тенденций в движущих силах, направленных на очень быструю генерацию интенсивного воздействия в наиболее развитых частях мира. Происходил быстрый рост производства топлива на основе биомассы для транспорта – из кукурузы, сахарного тростника, пальмового масла и семян рапса. В первые годы XXI века биодизель стал более доступным, производство растёт примерно на 60 % в год, достигнув почти 13 млн. тонн нефтяного эквивалента в 2009 году. Тем не менее, последние данные вызывают озабоченность по поводу прямых экологических и социальных последствий крупномасштабного производства биотоплива. Эти сложные вопросы включают, но не ограничиваются, расчистку и преобразование земель, введение потенциально инвазивных видов, чрезмерное использование воды, воздействия на глобальный рынок продовольствия, а также покупку или аренду земли иностранными инвесторами для производства продовольствия и биотоплива, как правило, в развивающихся и, иногда, в полупустынных странах.

Движущие силы, как правило, имеют высокую инерцию и траектории развития, которые могут выступать в качестве барьеров на

пути эффективных действий. Три четверти сельскохозяйственных земель в США заняты под выращивание всего восьми товарных культур: кукурузы, пшеницы, хлопка, сои, риса, ячменя, овса и сорго. Господство этих культур подкрепляется набором взаимосвязанных структурных ограничений, в том числе высоким уровнем субсидий производителям, диетическими предпочтениями и высоко индустриализированной экономикой пищевой промышленности. Например, из 20 основных источников промышленного загрязнения в Соединённых Штатах, восемь представляют собой бойни, но, даже при ясном понимании проблем для окружающей среды и здоровья, связанных с этой пищевой системой, её глубоко укоренившиеся традиции делают её изменение чрезвычайно трудным.

Хотя прямое сокращение движущих сил изменения окружающей среды может оказаться политически сложным, можно получить некоторые экологические сопутствующие выгоды путём выбора более рациональных целей, таких как международные цели в области человеческого благополучия. Образование признано основным правом человека и включено во Всеобщую декларацию прав человека. Обеспечение всеобщего начального образования является Целью 2 Целей Развития Тысячелетия и связано с совершенствованием гендерного равенства и расширением прав и возможностей женщин. Вместе с доступом к репродуктивному здоровью, образование является ключевым фактором, определяющим уровень рождаемости. Увеличение инвестиций в образование коррелируется со снижением рождаемости, ростом доходов и увеличением продолжительности жизни, а также с тем, что образованные граждане в состоянии выразить озабоченность по вопросам окружающей среды.

Осуществление надзора и контроля способствует получению результатов. Даже там, где политические меры не сразу возможны, осознание важности движущих сил может оправдать увеличение усилий, направленных на наблюдение и мониторинг. Многие из этих наиболее важных факторов, выявленные в данной главе, в настоящее время не подлежат систематическому мониторингу, не говоря уже об их воздействии. Доказательства, таким образом, убедительно говорят о необходимости углубления понимания и контроля над движущими силами и их связями с окружающей средой.

ВВЕДЕНИЕ

Последнее столетие характеризуется исключительным ростом как человеческой популяции, так и размера глобальной экономики, с населением, выросшим в четыре раза до 7 млрд. человек и глобальным экономическим производством, выраженным в валовом внутреннем продукте (ВВП), увеличившемся примерно в 20 раз (Maddison 2009г.). Эта экспансия сопровождается фундаментальными изменениями в масштабе, интенсивности и характере отношений общества с природой (Steffen и др. 2007г.; MA 2005г.; McNeill 2000г.). При исследовании и анализе этих преобразований было разработано новое понимание сложности биофизических систем Земли.

Прошло четыре десятилетия с тех пор, как Lovelock (1972г.) выдвинул идею, что системы Земли представляют собой сложный организм. Совсем недавно наука боролась за осознание того, что многие системы Земли находятся в границах планеты, которые нельзя пересекать (Rockström и др. 2009г.). Эти концепции полезны для информирования как о влиянии развития человека на окружающую среду, так и о срочности, с которой необходимо решать последствия воздействия коллективной человеческой деятельности на биологические, физические и химические процессы систем Земли. Воздействия человеческой деятельности включают изменение глобального углеродного цикла эмиссией двуоксида углерода (CO₂) и метана (CH₄), нарушение циклов азота, фосфора и серы; вмешательство в естественные потоки рек, которые влияют на круговорот воды, разрушение экосистем, что привело к исчезновению многочисленных видов, а также резкое изменение растительного покрова планеты (Rockström и др. 2009г.).

СТРУКТУРА

Пятый доклад «Глобальная экологическая перспектива» (ГЭП-5) организован с использованием механизма DPSIR, состоящем из факторов, стресса, состояний, воздействий и последствий по всему континууму (Stanners и др. 2007г.). Факторы относятся к всеобъемлющим социально-экономическим силам, которые оказывают влияние на состояние окружающей среды. В то время как ГЭП-4 определил движущие силы в рамках тематического контекста, ГЭП-5 выделяет два основных драйвера континуума – численность населения и экономическое развитие, которые влияют на сквозную динамическую модель и генерируют сложные системные взаимодействия. Например, поставки продовольствия, кормов и волокон в развивающиеся городские центры угрожают биоразнообразию, причём это воздействие усугубляется изменением климата.

Воздействия могут включать добычу ресурсов, изменения в землепользовании, а также изменение и движение организмов. Например, по мере экономического роста и повышения спроса на сельскохозяйственную продукцию, растёт и преобразование земель для сельскохозяйственного назначения, а также использование сельскохозяйственных химикатов. Аналогично, требования рынка, модели торговли

и глобализации могут привести к случайной транспортировке инвазивных видов, которые могут нанести ущерб природным экосистемам, в которых они являются новыми представителями.

Структурные рамки DPSIR обуславливают три вопроса (Pinter и др. 1999г.):

- Что происходит с окружающей средой и почему (воздействие и состояние)?
- Что является следствием изменившихся условий (влияние)?
- Если возможно, что делается по этому поводу и насколько это эффективно (ответ)?

Вопросы, касающиеся роли других факторов помимо воздействия – и взаимоотношения между ними двумя – могут привести к неослабевающим теоретическим дискуссиям. Доклад ГЭП-5 предполагает, что такие роли и отношения нестабильны, иногда носят произвольный характер и представляют собой позицию, которая должна служить решению задач данной оценки.

Для облегчения выработки политики в настоящем докладе рассматриваются точки влияния, которые представляют собой выгодные позиции для вмешательства в сложные взаимодействия человека с Землёй (Meadows 1999г.). Во многих случаях наиболее важными точками влияния для политика являются не воздействие, а сами факторы. Могут возникать существенные сопутствующие выгоды и компромиссы, связанные с изменением факторов в целях снижения нагрузки на окружающую среду.

Чтобы эффективно описывать выбранные факторы, а также для лучшего понимания воздействия на окружающую среду, можно выбрать два вопроса, которые сосредотачиваются на том, почему происходят изменения в окружающей среде или, что более важно, почему возникает воздействие.

- Каковы масштабы или количество факторов? Это включает в себя как размер фактора и темпы его роста, так и степень его влияния и воздействия на другие параметры.
- Каковы интенсивность или качество фактора? Это включает в себя как организацию фактора, так и различные процессы, которые он проявляет и на которые влияет.

ДВИЖУЩИЕ СИЛЫ

Рост населения и экономическое развитие рассматриваются как повсеместно распространённые факторы изменения окружающей среды, оказывающие на нее воздействие: энергетика, транспорт, урбанизация и глобализация. Хотя этот перечень не может быть исчерпывающим, он полезен. Понимание развития этих факторов и связей между ними в долгосрочной перспективе обусловит решения проблем их коллективного воздействия и поиска возможных решений, тем самым сохранит экологические выгоды, от которых зависят человеческое сообщество и экономика.

Население

Многие экологические воздействия пропорциональны количеству людей, зависящих от природных ресурсов, хотя

технический прогресс может смягчить отдельные воздействия. Когда популяции оленей, крыс и морских ежей превышают пропускную способность их экосистем, их популяция рушится. Иногда экосистемы восстанавливаются, но иногда они необратимо изменяются. Это происходило в человеческой популяции на протяжении тысячелетий, когда они росли выше пределов возможностей их долин, островов или ландшафта по поддержанию её сообществ, и они сталкивались с голодом, чумой или распадом (Diamond 2005г.). В прошлом веке, по мере роста человечества, люди приходили, чтобы использовать большую часть поверхности Земли. Но не только масштаб и количество населения влияют на характер воздействия на окружающую среду. Кроме того, для способности окружающей среды поддерживать их образ жизни, имеет значение каким образом организованы человеческие популяции – в городах или деревнях, в малых или больших семьях, как мигрирующие, так и осёдлые.

Количество

Население мира достигло 7 млрд. человек в 2011 году и, как ожидается, достигнет 10 млрд. человек к 2100 году (ООН, 2011). Рассматривая регионы, определённые Статистическим отделом ООН, можно уточнить, что регион Азии и Океании характеризуется наибольшей численностью населения, Африка является самым быстрорастущим и самым молодым регионом, а Европа и Северная Америка имеют самое медленно растущее население с высокой долей пожилых людей. По состоянию на 2012 год большая часть текущего роста населения в мире обусловлена инерцией, оставшейся от роста населения в прошлом, изменениями в составе поколений и общин с высоким уровнем рождаемости в

сельских районах менее развитых стран и в других местах (Bongaarts и Bulatao 1999г.). Инертность популяции объясняет очевидное противоречие между растущей численностью населения и снижением рождаемости. Более высокая рождаемость в предыдущие десятилетия привела к большей генерации молодёжи, вступающей сейчас или находящейся в репродуктивной возрастной группе. Это увеличение населения в воспроизводящем возрасте создаёт условия для увеличения количества рождений в целом, несмотря на то, что пары имеют меньше детей.

Рождаемость снижается почти во всех странах, хотя значения варьируются в широком диапазоне. На глобальном уровне общий коэффициент рождаемости снизился с 37 рождений на тысячу в 1950–1955 гг. до 20 на тысячу в 2005–2010 гг., в то время как общий показатель рождаемости, или количество детей на одну женщину, сократилось с 4,9 в 1950–1955 гг. до 2,6 в 2005–2010 гг. (ООН 2011г.). В то время как снижение рождаемости было более выражено в развивающихся странах – с 6,0 до 2,7 ребёнка на женщину в период между 1950 и 2010 – уровни рождаемости в странах менее развитых регионов по-прежнему распределены в широком диапазоне. Среди развитых стран уровень рождаемости уже был относительно низким в 1950 году на уровне 2,8 ребёнка на одну женщину, но продолжал падать до 1,6 ребёнка на одну женщину в 2010 году, что меньше коэффициента замещения, составляющего 2,1 ребёнка на одну женщину (Вставка 1.1) (ООН 2011г.). Хотя глобальные темпы роста достигли максимума более 40 лет назад, по некоторым оценкам, появится ещё миллиард человек к 2025 году и ещё миллиард до середины века (ООН 2009а).

Таблица 1.1 Демографические данные, 2011г.*

	Африка	Азия и Океания	Европа	Латинская Америка и Карибы	Северная Америка	Мир (все страны с данными)
Рождаемость на 1000 человек населения	36	18	11	18	13	20
Смертность на 1000 человек населения	12	7	11	6	8	8
Ожидаемая продолжительность жизни	58	70	76	74	78	70
Количество детей на одну женщину	4,7	2,2	1,6	2,2	1,9	2,5
Смертность новорождённых на 1000 рождений	74	39	6	19	6	44
Уровень чистой миграции на 1000 жителей	-1	0,04	2	-1	3	N/A
Уровень внутренней миграции 1990–2005гг., %	15,4	13,2	22,3	19,3	17,8	17,5
Замужние женщины в возрасте 15–49 лет, использующие контрацепцию, все виды, %	29	64	73	74	78	61
Замужние женщины в возрасте 15–49 лет, использующие контрацепцию, современные методы, %	25	59	60	67	73	55

* Если не заявлено иное.

Источник: PRB 2011; ПРООН 2009г.

Вставка 1.1 Облегчение демографического перехода через образование

Численность населения и темпы его роста не зависят от поставленных международных целей и задач, хотя население имеет непосредственное отношение к основным направлениям политики, включая Цели Развития Тысячелетия (ЦРТ). Наиболее экономически эффективным способом снижения воздействий от демографического роста является удовлетворение спроса на контрацепцию: во многих странах сформулированы цели политики решения проблем неудовлетворённого спроса через одновременное повышение спроса путём инвестирования в образование девочек. Учитывая, что около 40% беременностей являются непреднамеренными, существует большой потенциал для удовлетворения скрытого спроса на контрацепцию (Singh и др. 2010г.).

Образование признано основным правом человека, включённого во Всеобщую декларацию прав человека (ВДПЧ 1948г.). Обеспечение всеобщего начального образования является ЦРТ 2 и связано с улучшением гендерного равенства и расширением прав и возможностей женщин (ООН 2000г.). Вместе с наличием доступа к репродуктивному здоровью (ЦРТ 5b), образование является ключевым фактором, определяющим уровень рождаемости. Увеличение инвестиций в образование коррелирует со снижением рождаемости, ростом доходов и большей продолжительностью жизни (Bulled и Sosis 2010г.), и образованное население также способно выражать большую озабоченность по поводу вопросов окружающей среды (White и Hunter 2009г.).

В развивающихся странах образование девочек имеет

решающее значение не только для снижения рождаемости, но и для соответствующих более низких показателей смертности и улучшения здоровья (Lutz и Самир 2011г.). Между 1970 и 2009 гг. более половины предотвращённых смертей среди детей в возрасте до пяти лет возможно было связано с повышением уровня образования среди женщин в период их репродуктивного возраста (Gakidou и др. 2010г.). Кроме того, женщины были лучше подготовлены для противостояния насилию, получив более высокое социально-экономическое положение благодаря образованию. Это расширение прав и возможностей, например, помогло женщинам избежать заражения ВИЧ/СПИД (Bhana и др. 2009г.; Vyas и Watts 2009г.). Существуют большие возможности для положительных изменений в области образования. Этический императив, социальные и экономические блага, одним из которых является всеобщее образование для девочек также могли бы предоставить им возможность сделать свой собственный выбор относительно создания и расширения своих семей. Во всём мире девочки представляют 60% из 77 млн. детей, не посещающих начальную школу (CARE 2011г.). Для достижения ЦРТ в области обеспечения всеобщего начального школьного образования к 2015 году, по оценкам, дополнительно 10–30 млрд. долл. США в год должны быть инвестированы дополнительно к примерно 80 млрд. долл. США в настоящее время ежегодно расходуемым на начальное образование (Bruns и др. 2003г.; Devarajan и др. 2002г.).

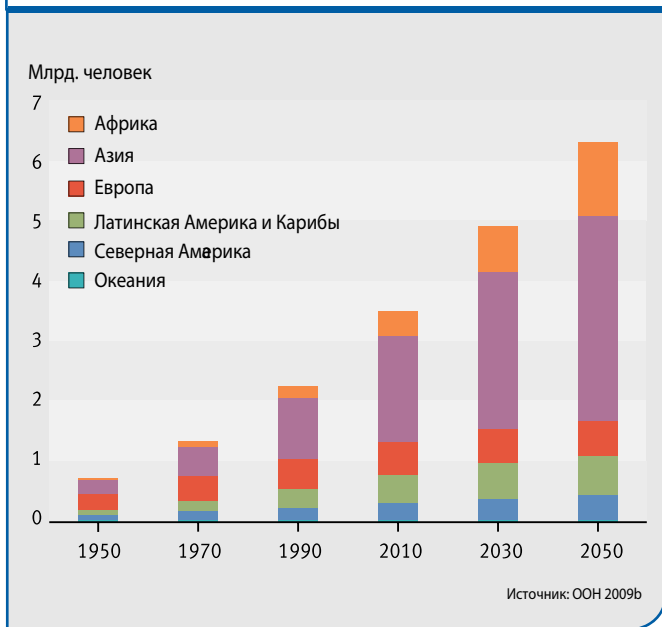
Рождаемость и смертность тесно связаны между собой. Снижение числа беременностей, например, приводит к снижению материнской смертности, которая во многих странах по-прежнему является одной из ведущих причин смерти среди женщин детородного возраста. Кроме того, снижение младенческой и детской смертности может привести к снижению рождаемости, так как родители стали более полагаться на выживание своих детей (Palloni и Rafalimanana 1999г.).

Эпидемиологический переход близко отражает репродуктивный аспект демографического перехода. В регионах, которые находятся на ранней демографической стадии – тех, где высокая рождаемость и смертность – смертность группируется вокруг младенцев, смерть которых в основном связана с дефицитом питательных веществ, и тех, которые умирают от инфекционных заболеваний, таких как грипп, малярия, туберкулёз и ВИЧ/СПИД. В регионах, которые вошли в позднюю демографическую стадию – с меньшей рождаемостью и смертностью – младенческая смертность низка, и смертность обусловлена большим количеством пожилых людей и связана с ожирением и старением, с

Рисунок 1.1 Демографический переход



Рисунок 1.2 Городское население, 1950–2050 гг.



большим количеством смертей от рака и болезней сердца (Murray и Lopez 1997г.).

Изменения уровня смертности остаются различными между развитыми и развивающимися странами, несмотря на некоторые улучшения показателей. Младенческая смертность продолжает снижаться и ожидаемая продолжительность жизни растёт во всём мире. Глобальная средняя продолжительность жизни в 1950–1955 гг. составляла 47 лет, а в 2005–2010 годах она была 65–68 лет для мужчин и 70 лет для женщин (ООН 2009а). Есть, конечно, важные региональные различия, особенно в отношении младенческой смертности в наименее развитых

странах, смертности среди молодёжи в странах, затронутых эпидемией ВИЧ, и в отношении смертности от старости в развитых странах (de Sherbinin и др. 2007г.; Rindfuss и Adamo 2004г.). В Таблице 1.1 показаны заметные различия в показателях смертности. Коэффициент младенческой смертности варьируется от 74 смертей на 1000 живорождённых детей в Африке до 6 смертей на 1000 в Европе и Северной Америке.

Миграция является ещё одним компонентом демографического перехода и характеризуется переходом от преимущественно миграции в сельской местности сельского населения в регионах на ранних стадиях перехода, к миграции из сельской местности в города и международной миграции в регионах на более поздних стадиях. Самая динамичная миграция населения из трёх обуславливает локальные и глобальные экологические последствия. Миграция может оказывать любое из трёх прямых воздействий на окружающую среду:

- сельско-городская миграция сельского населения обеспечивает прямое воздействие домохозяйств на природные ресурсы, часто через расширение сельскохозяйственного производства;
- сельско-городская миграция и связанные с ней изменения средств к существованию часто сопровождается изменением структуры потребления энергии и увеличением потребления мясной и молочной продукции, что может усилить воздействие на землю в производственных сельских районах;
- международная миграция с денежными переводами, отправляемыми домой, может оказывать прямое влияние через инвестиции в землепользование или косвенное воздействие за счёт увеличения потребления мясных и молочных продуктов и расхода материалов.

Африка всё более урбанизируется, хотя большинство населения остаётся сельским, Азия, Океания, Латинская

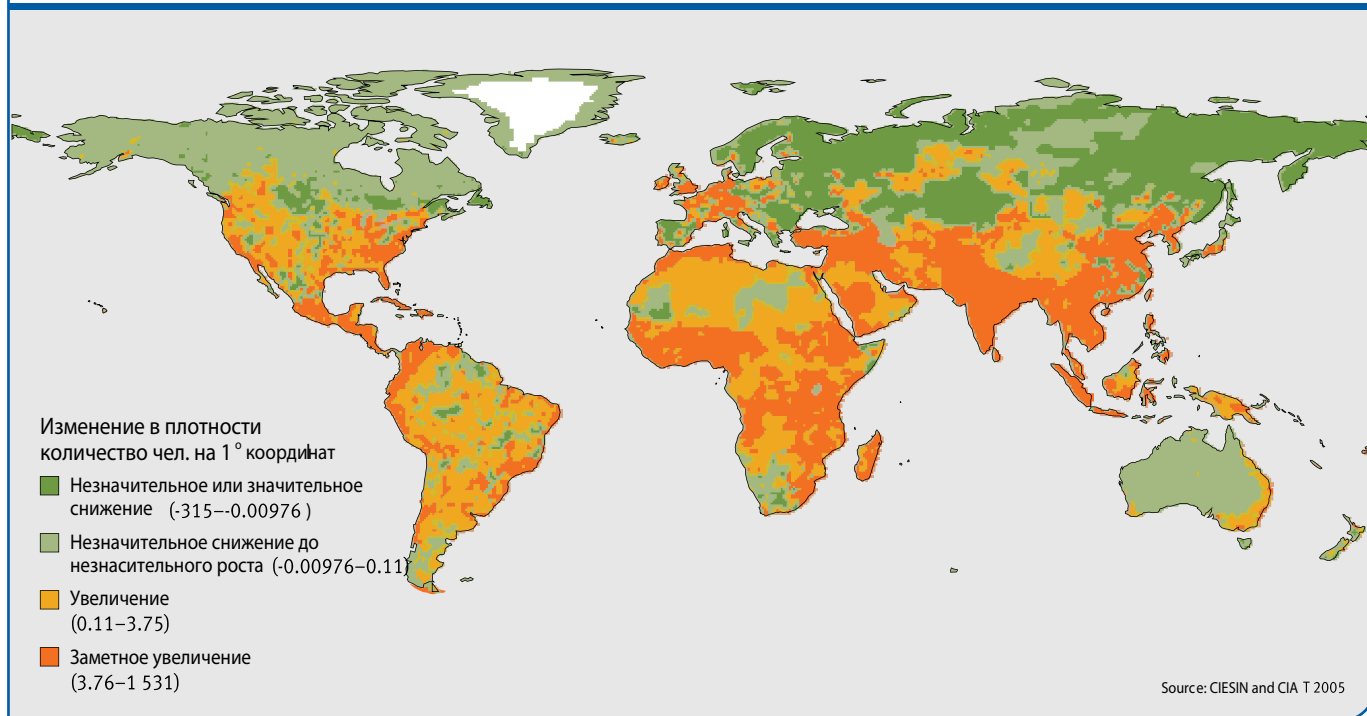
Таблица 1.2 Международная миграция, 1950–2100 гг.

	1970–1975	1975–1980	1980–1985	1985–1990	1990–1995	1995–2000	2000–2005	2005–2010
Более развитые регионы	6 122	6 076	5 643	7 433	11 895	13 821	17 450	16 558
Менее развитые регионы	-6 122	-6 076	-5 643	-7 433	-11 895	-13 821	-17 450	-16 558
Наименее развитые регионы	-4 872	-4 301	-5 735	-3 562	2 563	-3 061	-3 351	-5 559
Менее развитые регионы за исключением наименее развитых стран	-1 250	-1 775	92	-3 871	-14 458	-10 760	-14 099	-10 999
Менее развитые регионы за исключением Китая	-5 043	-6 210	-5 438	-7 194	-11 068	-13 535	-15 316	-15 107

Внимание: Цифры в тысячах. Положительные значения означают чистую иммиграцию, отрицательные - чистую эмиграцию.

Источник: ООН 2011г.

Рисунок 1.3 Изменение плотности населения, 1990–2005 гг.



Америка и страны Карибского бассейна уже в значительной степени урбанизированы, и миграционные потоки становятся все более международными, а США и Европа имеют высокую внутреннюю миграцию, связанную с трудовой мобильностью (ДЭСВ ООН 2011 г., Zaiceva и Zimmerman 2008 г.).

Области отправки и получения сельско-городской и международной миграции остаются связанными денежными переводами с конкретными характеристиками, значительно меняющимися в разных регионах. Потенциальное воздействие от перевода денежных средств на изменение землепользования является значительным, в то время как влияние перевода денежных средств на потребление может быть аналогичным по масштабу, но более размытым по воздействию на окружающую среду (Всемирный банк 2011 б).

Во внутренней миграции всё больше доминируют потоки из сельских в городские районы, и эта тенденция будет продолжаться (Sommers 2010 г.; Rindfuss и Adamo 2004 г.; Cohen и Small 1998 г.). Тем не менее, в некоторых развивающихся странах, меньшинство сельских мигрантов в сельских районах имеет непропорционально большое воздействие на тропическое обезлесивание (Carr 2009 г.; Lambin и др. 2003 г.). Увеличение миграции в прибрежные районы и на малые острова может повлиять на целостность окружающей среды прибрежных водно-болотных угодий и связанных с ними рыболовством (Rindfuss и Adamo 2004 г.).

Мировое население распределено неравномерно, с плотностью, колеблющейся в 2010 г. от 21 000 человек на

км² в Макао до 0,03 на км² в Гренландии. Это связано с рядом факторов, включая историю поселений, региональные различия в демографической динамике, характеризующейся рождаемостью, смертностью и миграцией, и тем фактом, что некоторые районы просто менее пригодны для жизни человека (Adamo и de Sherbinin 2011 г.). Население концентрируется особенно на более низких высотах и вблизи побережий. По оценке 1998 года, зона ниже высоты в 100 метров, представляющая 15% всех населённых земель, является домом для около 30% человечества (Cohen и Small 1998 г.). Мало возвышенные прибрежные зоны являются ещё более концентрированными, составляя около 2% от общей площади суши, но предоставляя жильё для 13% населения, которое быстро увеличивается (McGranahan и др. 2007 г.).

В 1950 году лишь 29% населения мира проживало в городах, и только Нью-Йорк и Токио, с населением более 10 млн. человек каждый, квалифицировались как мегаполисы. Доля городского населения достигла 50% в 2010 году с 20 мегаполисами, при этом большая часть городского населения проживала в Азии и Латинской Америке (Рисунок 1.2). Городские темпы роста населения высоки и в Азии, и в Африке (Satterthwaite и др. 2010 г.), с самыми высокими показателями за последние десятилетия в городах среднего размера (Montgomery 2008 г.).

Качество

Помимо размеров и темпов роста населения, то, как люди расселяются и то, как они потребляют, может привести к воздействиям на различные экосистемы.

Хотя весь чистый прирост населения в мире к 2050 году, по прогнозам, будет наблюдаться в беднейших городах мира (ООН 2009b), практически все изменения почвенно-растительного покрова произойдут в сельской местности. Наибольшим воздействием человека на поверхность Земли было преобразование лесов для сельского хозяйства. В настоящее время 37,4% поверхности суши планеты используется для сельскохозяйственного производства (Foley и др. 2011г.).

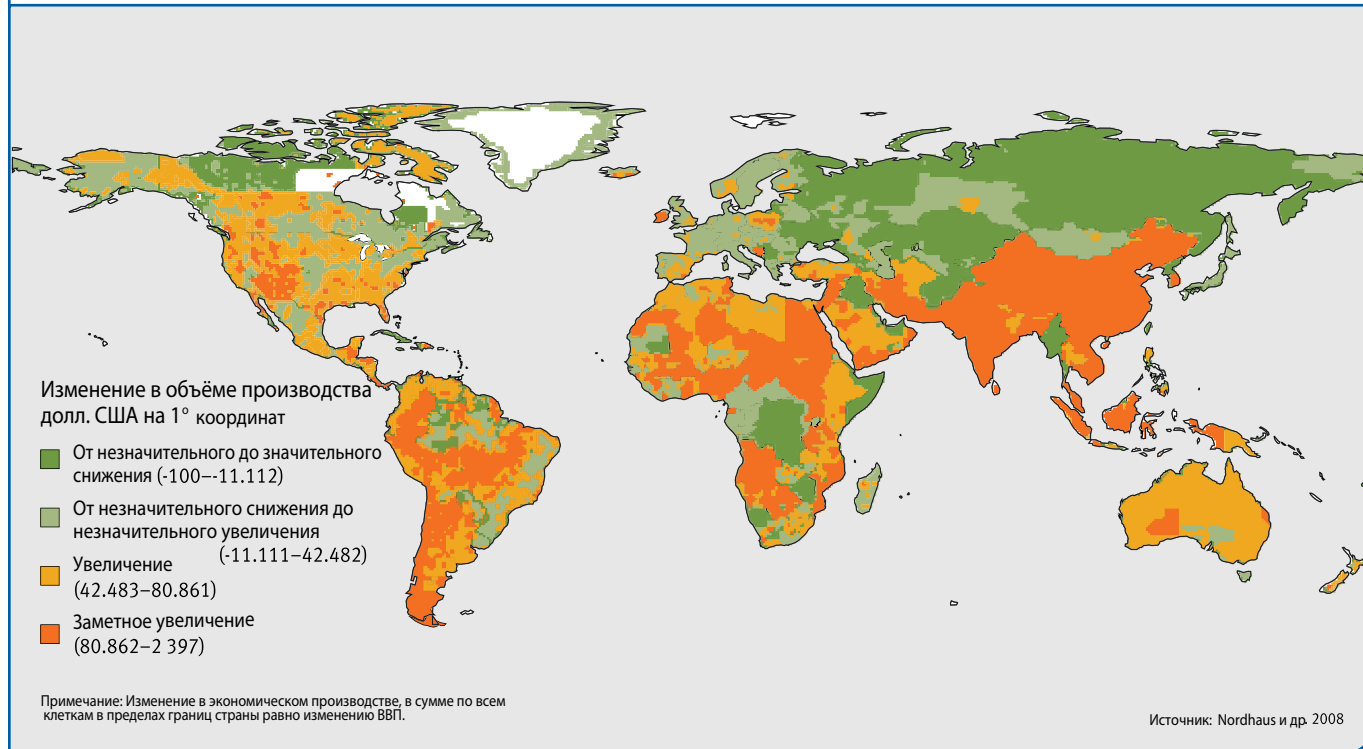
Несмотря на то, что они занимают только 0,5% всей поверхности суши (Schneider и др. 2009г.), потребность городских районов в продовольствии непропорционально большая в условиях мирового землепользования. В то же время, потеря лесов уже не коррелирует с ростом городского населения, а в национальном масштабе это связано с международным спросом на сельскохозяйственную продукцию и заготовкой древесины для городского потребления (DeFries и др. 2010г.).

Население планеты почти поровну разделено между сельскими и городскими жителями. Одна половина включает в себя сельских производителей продуктов питания с прямым воздействием на землю в пространстве и времени. Их влияние на леса является наиболее существенным и широко распространено вслед за миграцией сельского населения и соответствующим преобразованием лесов в сельскохозяйственные угодья. Эта очень небольшая часть

всех мигрантов несёт ответственность за уничтожение значительной доли тропических лесов, всё ещё оставаясь очень мало исследованной (Carr 2009г.). С точки зрения движущих сил также намного труднее управлять этим явлением из-за масштаба и диффузного характера этой деятельности. Вторая половина представляет собой растущее городское население, которое сконцентрировано в пространстве, но чьё воздействие на землю является косвенным, хотя и значительным.

Рост численности человечества также был определён в качестве основной причины возникновения кризиса водных ресурсов (ЮНЕП 2006г.). В целом, люди используют более четверти наземного суммарного испарения воды для выращивания сельскохозяйственных культур, и более половины из доступных стоков воды (Postel и др. 1996г.). В то время как изменение климата обуславливает повышение влажности в некоторых регионах планеты (Clark и Aide 2011г.), большая часть Африки и Ближнего Востока в настоящее время страдают от нехватки воды, и ситуация ухудшается с ростом населения (Sowers и др. 2010г.). Рост населения повлёт за собой нехватку воды в таких быстро развивающихся странах, как Китай, где рост и развитие городов усугубили снижение доступа к чистой воде вследствие перегрузки сетей водоснабжения и канализации (Jiang 2009г.). Рост населения не является единственной проблемой: использование грунтовых вод весьма неравномерно, например, в Индии 10% крупных хозяйств потребляют 90% подземных вод (Aguilar 2011г.; Kumar и др.

Рисунок 1.4 Изменение объёма производства, 1990–2005 гг.



Вставка 1.2 Определение экономического процветания за пределами ВВП

В рамках традиционной системы сравнительного учёта экономических показателей значительный объём природного капитала и услуг исключён, тем самым игнорируются ключевые воздействия на окружающую среду и её движущие силы. В том числе воздействия, которые требуют других оценок ВВП и соответствующих реперных точек. Такие альтернативные воздействия могут быть измерены либо в денежном выражении, либо в физических единицах.

Альтернативный монетарный подход подразумевает опору на традиционный бухгалтерский учёт, основанный на рыночных транзакциях, но расширяет его за счёт включения экологических издержек и воздействий. Общий подход для его осуществления заключается в том, что определяется рыночная стоимость природных активов и услуг с целью полного учёта как рыночных, так и нерыночных затрат и выгод (Abraham и Mackie 2005г.; NRC 2004г., 1994г.; Nordhaus и Kukkelenberg 1999г.). Этот подход был впервые применён Costanza и др. в 1997 году.

Альтернативный физический подход, который берет начало из промышленного развития и его экологических традиций, подразумевает определение темпов и объёмов материальных потоков во всей экономике. Предполагается, что такие системы, как учёт материальных потоков (УМП), более точно выявят воздействия на ресурсы и нежелательные воздействия на окружающую среду от любой части жизненного цикла ресурсов – от добычи через сжигание или преобразование в пригодный для использования товар и бытового потребления, до переработки, утилизации или разумного управления.

Чтобы определить тенденции в развитии материальных потоков на глобальном, национальном и городском уровнях используются два основных показателя:

- общая добыча материальных ресурсов на единицу ВВП и
- темпы их переработки – количество использования ресурсов на одного человека.

В XX веке общая добыча материальных ресурсов увеличилась с 7 млрд. т до почти 60 млрд. т, а ВВП вырос в 24 раза (Krausmann и др. 2009г.). За тот же период подушевое использование ресурсов удвоилось с 4,6 т до примерно 9 т, в то время как доход в пересчёте на одного человека увеличился в семь раз (ЮНЕП 2011а; Krausmann и др. 2009г.). В то же время цены на ресурсы снижались или стагнировали. Вместе взятые эти данные показывают, что разъединение или снижение материалоемкости

ресурсов, как в целом в промышленности, так и на персональной основе, имело место в течение всего XX века. Так как в тот период не существовало никакой всеобъемлющей политики, специально посвящённой разъединению (дематериализации), то может показаться, что это происходило спонтанно, возможно, благодаря изменениям в глобальной экономической системе. Тем не менее, существует необходимость дальнейших исследований для выявления факторов, влияющих на него.

Более серьёзной проблемой – из-за ограниченного характера имеющихся данных – является определение того, как изменяются объёмы использования материальных ресурсов в разных странах. В системе расчётов, основанной на производстве, за воздействие на окружающую среду несёт ответственность страна, в которой происходит это воздействие, в то время как при системе расчётов, основанной на потреблении, эту ответственность несёт страна, в которой происходит конечное потребление продукта.

Более того, при торговых расчётах учитывается только вес продаваемых товаров, привозимых в страну, при этом игнорируются скрытые или косвенные потоки – материальные ресурсы, которые добываются или перемещаются, но не продаются напрямую. Наконец, промышленно развитые страны, как правило, являются импортёрами материальных ресурсов, в то время как развивающиеся страны, как правило, являются их экспортёрами. Из-за ограниченного характера данных и существующих моделей, ресурсоёмкость в передовых странах может быть чрезвычайно занижена, потому что высокий уровень использования ресурсов на самом деле происходит в странах-экспортёрах (Caldeira и Davis 2011г.).

Эти ограничения данных обуславливают тот вывод, что, при одинаковом уровне жизни, более густонаселённые районы и регионы потребляют меньше ресурсов на одного человека, чем менее густонаселённые (Lenzen и др. 2006г.; Larivière и Lafrance 1999г.; Kenworthy и Laube 1996г.). Разница ещё более заметна при сравнении промышленно развитых регионов с высокой плотностью населения с регионами с его низкой плотностью. Хотя регионы с высокой плотностью почти одинаково урбанизированы, они – не являясь удалёнными от промышленных центров – представляют собой средоточие международной торговли, где производятся товары и услуги, тогда как интенсивность производства ресурсов и экологические последствия ощущаются в других местах, так как добыча ресурсов обычно происходит в районах с низкой плотностью населения (Rosa и Dietz 2009г.).

1998г.). Жажда не является единственным результатом. В Республике Танзания, разнообразный набор факторов, в том числе и рост населения, привел к возникновению водных конфликтов (Mbonile 2005г.). Нехватка воды может также спровоцировать миграцию, как исследовано во всей Африке (Mwang'ombe и др. 2011г.; Grote и Warner 2010г.; Mbonile 2005г.).

Рассматривая население как движущую силу глобальных изменений окружающей среды, домашние хозяйства могут считаться единицами измерения при анализе структуры потребления (Jiang и Hardee 2009г.; ЮНФПА 2008г.; Liu и др. 2003г.; MacKellar и др. 1995г.). В развитых странах, размер домохозяйств сокращается, поскольку их состав меняется от больших семей к семьям малого размера (Bongaarts 2001г.).

Как следствие, рост количества домашних хозяйств был быстрее, чем рост населения (Liu и др. 2003г.). Исследования показывают, что это может привести к удвоению потребления энергии по сравнению с тем, что будет происходить только от одного роста численности населения (MacKellar и др. 1995г.), так как происходит увеличение количества техники и уровня потребления электроэнергии на одного человека (Zhou и др. 2011г.). Более крупные домохозяйства, как правило, используют меньше энергии на душу населения, чем мелкие, что соответствует ожиданиям развития экономики (O'Neill и др., 2001г.; Ironmonger и др. 1995г.). Возрастной состав членов домохозяйства также оказывает влияние на потребление энергии. Lenzen и др. (2006г.), работая с данными из Австралии, Бразилии, Дании, Индии и Японии, показали, что средний возраст жителей положительно связан с подушным потреблением энергии, в то время как размер домохозяйства и местонахождение города имеют отрицательную взаимосвязь. Транспорт также, вероятно, будет более чувствителен к количеству домохозяйств, так как увеличение количества домов происходит, прежде всего, в пригородах с низкой плотностью населения (Seto и др. 2010г.), в результате чего растут количество легковых автомобилей и количество внутригородских ежедневных поездок, что увеличивает потребление бензина и загрязнение окружающей среды.

Помимо изучения домохозяйств, исследования также определяют последствия, связанные с абсолютным размером населения. Исследования округов Калифорнии показали, что размер населения в значительной степени способствует увеличению выбросов оксида азота и окиси углерода (Cramer 1998г.). Кроме того, исследователи обнаружили положительную взаимосвязь между численностью населения и выбросами CO₂ (Cole и Neumaier 2004г.; Mackellar и др. 1995г.; Bongaarts 1992г.), с перевёрнутой U-образной кривой соотношения для диоксида серы (Cole и Neumaier 2004г.). Степень влияния домохозяйств и населения на экосистемы в большой степени зависит от этапа развития, географического местоположения, масштаба и самой экосистемы, что обсуждается ниже в Главах 2–6.

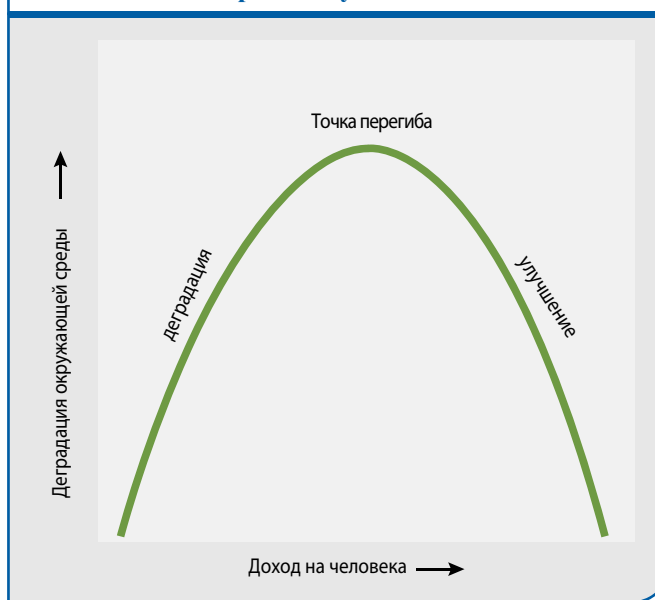
Экономическое развитие

Как производство, так и потребление являются компонентами экономического развития и, как и население, оказывают мультиплицирующий эффект на окружающую среду. В то время как производство и потребление являются технически отдельными социально-экономическими факторами, они так неразрывно связаны, что трудно обсуждать их по-отдельности: потребление сырья на первичных этапах развития отраслей горной промышленности и лесного хозяйства приводит к производству продукции, которая, в свою очередь, потребляется отдельными потребителями.

Количество

Производство товаров для потребления требует материалов – полезных ископаемых, воды, продовольствия, волокон – и энергии. В течение XX века глобальное экономическое

Рисунок 1.5 Простая интерпретация экологической кривой Кузнеця



производство выросло более чем в 20 раз, а добыча материалов выросла почти до 60 млрд. т в год (Maddison 2009г.). Это количество потреблённых человечеством материалов имеет тот же масштаб, как и основные глобальные материальные потоки в экосистемах, такие, как количество биомассы, ежегодно образующееся в зелёных растениях (Krausmann и др. 2009г.; ЮНЕП 2009б).

Тренды производства и потребления, как представляется, стабилизировались в развитых странах, в то время как в странах с развивающейся экономикой, таких как Бразилия, Китай, Индия, Мексика, подушевое использование ресурсов и связанные с ними воздействия на окружающую среду увеличились с 2000 г. (SERI 2008г.), а наименее развитые страны только начинают переход к более высоким уровням потребления. Если развитие мировой экономики продолжится в режиме бизнеса в обычном понимании, и демографические прогнозы сохранятся до 2050 г., скорее всего, произойдёт ещё один резкий подъём уровня мирового потребления ресурсов (Krausmann и др. 2009г.; SERI 2008).

За период 1970–2010гг. средние глобальные темпы роста ВВП на душу населения, измеряемые в паритете покупательной способности (ППС), колебались от -2% до 5% в год, составляя в среднем около 3,1% (Всемирный банк 2011а). Начиная с 2001 года, однако, Китай рос на 10% в год, удваивая показатель за семь лет, и Индия росла на 8% в год, удваивая показатель за девять лет, с увеличивавшимся влиянием на окружающую среду такими же темпами. В результате, Китай сейчас является крупнейшим в мире источником выбросов парниковых газов в год, а с 2010 года его экономика является второй по величине, уступая только США (Всемирный банк 2011а).

Большая часть экономического роста Китая произошла от расширения его сферы производства, как для внутреннего рынка, так и на экспорт. Для сравнения, средний темп роста отрицателен в странах к югу от Сахары и менее 1% для Ближнего Востока и Северной Африки, хотя на Рисунке 1.4 показаны значительные различия между этими регионами. Кроме того, с 1995 года, ежегодные темпы роста в России колебались в пределах от -7,8% до 10,0%, в среднем составляя 3,3% (Всемирный банк 2011с).

Экономический рост трудно планировать: в течение 1980-х и 1990-х годов Республика Корея испытывала всплески роста темпами, приближавшимися к недавним темпам Китая и Индии, замедляясь до более умеренных темпов (Всемирный банк 2011b). Используя понятие экологического следа, которое представляет совокупность всех нагрузок на окружающую среду на гипотетическую меру земли, необходимую для удовлетворения нынешних темпов использования ресурсов (Wackernagel и др. 2002, 1999гг.), Китай и Индия, как ожидается, оставляют за собой 37% от прогнозируемого увеличения глобального экологического следа за период 2001–2015гг., если они не смогут улучшить эффективность своего производства ежегодно на 2,9% и 2,2%, соответственно (Dietz и др. 2007г.). Будут ли эти темпы роста реалистичными, если их рассматривать в контексте

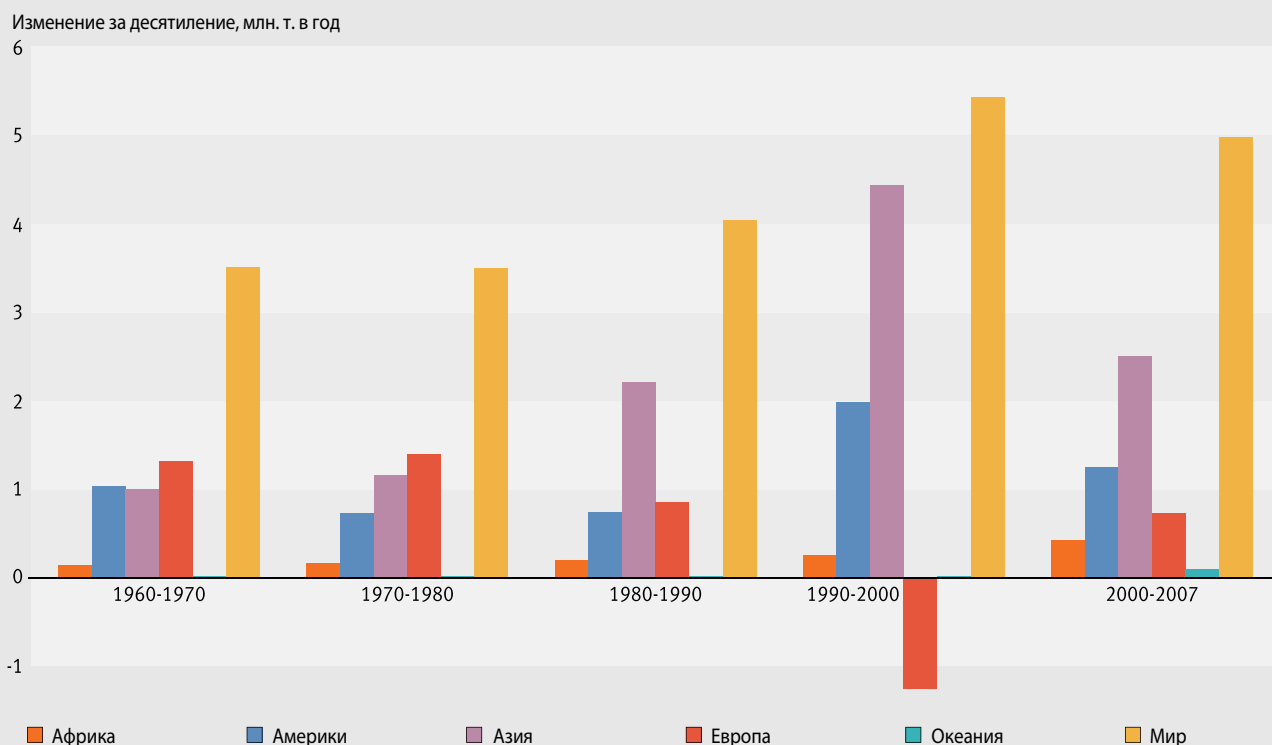
биофизических границ Земли, ещё предстоит выяснить (Глава 7) (Rockström и др. 2009г.).

Качество

Технология является ключевым фактором в производстве товаров и услуг и важным с точки зрения воздействия на окружающую среду. Утверждается, что с течением времени факторы интенсивности или качества, на которые оказали воздействие технологические инновации, могут более чем компенсировать негативные последствия роста населения, таким образом, что экономический рост в конечном итоге приводит к улучшению состояния окружающей среды. Примером этого являются уровни выбросов парниковых газов в развитых странах с 1970 года, где, как утверждается, выбросы увеличивались более медленно, чем экономическая деятельность, благодаря сдвигам к технологиям, которые имеют более низкое воздействие на окружающую среду (Bruvoll и Medin 2003г.; Hamilton и Turton 2002г.). Тем не менее, неясно, были ли другие отрасли настолько успешными – усилия, направленные на сокращение масштабов обезлесения на национальном уровне, возможно, показали внутренние улучшения, но спрос может вести к увеличению вырубке лесов в других странах (Meuyfroidt и Lambin 2009г.).

Экологическая кривая Кузнеца (Рисунок 1.5) (Grossman

Рисунок 1.6 Изменение поставок мяса по регионам, 1960–2007 гг.



Европа продемонстрировала значительное снижение в поставках мяса между 1990 и 1999 гг. из-за кризиса буйволинии коров в начале 1990-х годов

Источник: FAOSTAT 2010

и Krueger 1995г.) показала, что по мере того, как страны становятся более богатыми, забота об окружающей среде увеличивается, что приводит к разработке политики её защиты. В то же время, предпочтения переносятся от самых экологически вредных товаров и услуг.

Эта теория широко изучалась (Carson 2010г.; Mol 2010г.; York и др. 2010г.; Aslanidis и Iranzo 2009г.; Galeotti и др., 2009г.; Jalil и Mahmud 2009г.; Lee и др. 2009г.; Roberts и Grimes 1997г.) и пока дебаты продолжаются, кажется, имеются ясные свидетельства того, что некоторые компании и отрасли промышленности снизили своё воздействие на окружающую среду, как и предсказывает теория. Тем не менее, существует много препятствий для перехода к более экологически безопасным технологиям: в некоторых случаях это экономические проблемы, так как экологически чистые технологии часто имеют более высокие общие затраты. Но во многих случаях простых расчётов затрат/выгод недостаточно, чтобы объяснить медленные темпы роста новых технологий. Например, хотя исследователи отмечают разрыв энергетической эффективности в течение многих лет (Jaffe и Stavins 1994г.), при условии, что экономически выгодных инвестиций в энергоэффективность не было сделано, ни потребители, ни промышленность не сделали значительных инвестиций в ликвидацию этого разрыва, несмотря на потенциально выгодный возврат затрат на сэкономленную энергию, особенно, если применять калькуляцию жизненного цикла.

С другой стороны, технологические изменения, которые повышают эффективность использования ресурсов, могут иметь обратное воздействие на окружающую среду за счёт уменьшения затрат на использование ресурсов и, таким образом, увеличивая спрос. Если повышенный спрос превышает выгоды от эффективности, общее потребление ресурса может реально увеличиться, с сопутствующим увеличением воздействия на окружающую среду. Это явление известно как парадокс Джевонса или обратный эффект (Polimeni и Polimeni 2006г.; York 2006г.). Выбор технологии, который формируется под воздействием экономических факторов и индивидуальными и общественными решениями, имеет решающее значение для определения общего воздействия человека на окружающую среду. Исследования для объяснения препятствий на пути к принятию более экологически безопасных и экономически эффективных технологий только начинаются. Одним из ключевых факторов, по крайней мере, для домохозяйств, является незнание стоимости жизненного цикла и отсутствие понимания воздействия энергии и стоимости обычно используемых технологий (Attari и др. 2010г.; Carrico и др. 2009г.), и кажется, что те же факторы могут также влиять и на принятие организационных решений.

Ценности

Общепризнано определять ценность как ключевой фактор изменения окружающей среды. С одной стороны, аргумент прост: решения человека, особенно в отношении

потребления, находятся под влиянием ценностей, и эти решения оказывают воздействие на окружающую среду. Тем не менее, в исследованиях принятия решений людьми отмечается, что ценности являются лишь одним из элементов познавательных процессов, где убеждения и нормы также имеют большое значение (Stern 2011г.). Хотя некоторые решения отражают формальную оценку ценностей и убеждений, многие из них сделаны без долгих размышлений, на основе нормативных ожиданий, эмоций и интерпретаций символов или быстрых решений (Kahneman 2003г.; Jaeger и др. 2001г.).

Существует обширный канон литературы, изучающей социальную психологию принятия экологически значимых решений, в котором можно выделить несколько обобщений (Carrico и др. 2011г.; Schultz и Kaiser 2011г.; Stern 2011г.; Stern и др. 2010г.). Во-первых, нет единственного фактора, достаточного для объяснения такого решения. Ценности, убеждения и нормы, доверие другим, тем, кто также должен принять меры или кто предоставляют информацию, всё имеет значение. Во-вторых, решения часто зависят от конкретных условий в том смысле, что люди понимают контекст, например, следует ли подчёркивать выгоды или потери, и формируют решения на основе этого понимания. Иногда индивидуальные лица действуют как потребители, иногда, как члены общины, иногда как граждане. В-третьих, социальные сети имеют огромное значение в обеспечении контекстом, а также в формировании ценностей, верований, норм, доверия и других существенных факторов (Henry 2009г.; Jackson и Yariv 2007г.). В-четвёртых, ценности, убеждения, нормы, доверие и другие индивидуальные особенности взаимодействуют с характером действия, которое должно быть предпринято, формируя поведение – например, социально-психологические факторы, возможно, имеют мало значения, когда про-экологическое действие



К 2030 году более 55% населения Азии будут жить в городах..

© Kiba Park/UN Photo

исключительно легко или трудно провести, но они могут иметь решающее значение для действий средней трудности (Guagnano и др. 1995г.).

Социальная психология разработала много концепций для объяснения факторов, лежащих в основе принятия экологических решений. Среди них ценности были наиболее тщательно изучены и проверены эмпирически во многих национальных контекстах (Dietz и др. 2005г.). В частности, для предсказания про-экологического отношения и поведения постоянно обнаруживался альтруизм по отношению к другим людям, другим видам и биосфере. Кроме того, готовность к сотрудничеству с другими в экспериментальных играх, проведённых в лабораторных и полевых условиях, значительно варьирует у разных людей и культур (Henrich и др. 2010г., 2005г.). В последнее время было продемонстрировано, что склонность к сотрудничеству имеет значение в управлении общинными лесами (Rustagi и др. 2010г.; Vollan и Ostrom 2010г.), со значительным количеством литературы, свидетельствующей о важности доверия к общинным дилеммам (Fehr 2009г.). Тем не менее, исследование доверия ещё не было связано с гораздо большим количеством литературы по ценностям.

Потребительские исследования выявили целый ряд причин, почему индивид не желает платить больше за экологически чувствительные продукты (WBCSD 2010г.). Основные три причины связаны с плохим пониманием, апатией, негативным воздействием на окружающую среду решений о потреблении, в то время как четвёртой наиболее распространённой причиной было рассмотрение человеком действия в качестве общей практики среди своих сверстников. Этот последний пункт свидетельствует о важности общественного воздействия на ценности и расширение понимания их влияния на принятие решений, которые влияют на окружающую среду.

Рационы питания

С экономическим ростом происходит изменение в интенсивности рационов питания, которое Popkin (2002) описывает как изменение питания. Это происходит в трёх случаях: снижение уровня возникновения голода при росте доходов; возникновение хронических связанных с питанием заболеваний в связи с изменениями в деятельности и моделях потребления продуктов питания, а также изменения пищевого поведения, когда рацион питания и уровень активности лучше регулируются с целью обеспечения продолжительной и более здоровой жизни.

Рост потребления пищевых продуктов и связанных с ними требований кормления животных во многом определяют темпы роста поставок, чтобы соответствовать внутреннему и экспортному спросу на сельскохозяйственные товары. Урбанизация, демографические изменения и благосостояние домашних хозяйств в ряде быстроразвивающихся регионов – Бразилии, Китае, Индии и Индонезии – предполагают, что изменения в структуре потребления продуктов питания оказывают глубокое воздействие на региональные системы



Выбросы от угольной электростанции поднимаются в атмосферу.

© Sasha Radosavljevic/iStock

питания (Satterthwaite и др. 2010г.). Эти изменения в потреблении и потребительских предпочтениях обуславливают повышения воздействия на системы продовольствия и энергетики со стороны спроса, что вызывает компенсирующие корректировки, которые осуществляются со стороны поставки через рыночные, ценовые взаимодействия с производителями.

По мере роста региональных экономик растёт потребление и производство мяса (Рисунок 1.6). Животноводство является крупнейшим антропогенным использованием земель, охватывая 30% поверхности суши земного шара и 70% всех сельскохозяйственных земель, 33% от общей площади пахотных земель используется для выращивания кормов для животных (Steinfeld и др. 2006г.). Pelletier и Tyedmers (2010г.) предполагают, что к 2050 году отрасль животноводства сама по себе может занимать большую часть или значительно превысит последние оценки биофизических пределов человечества в пределах трёх экологических областей: изменение климата, реактивной мобилизации азота и распределения растительной биомассы в масштабах планеты.

Поскольку городские районы, как правило, богаче, чем сельские, существуют значительные различия в составе рационов питания, где городские рационы характеризуются более высоким уровнем мяса, молочных продуктов и овощей. Эти продукты часто импортируются и требуют более энергоёмких производств (de Haen и др. 2003г.; Popkin 2001г.). Считается, что глобализация и урбанизация обуславливают сближение рационов питания и их адаптацию. Первое относится к фокусировке на потребление калорий от меньшего количества основных сельскохозяйственных

культур, таких как пшеница, рис и кукуруза, с сопутствующими последствиями для здоровья. Второе, пищевая адаптация, характеризуется большей опорой на обработанные пищевые продукты вследствие изменения образа жизни, большего воздействия рекламы и ограниченного времени на приготовление пищи. Такая концентрация потребления также способствует концентрации цепи поставок продовольствия среди относительно небольшого числа корпораций, с неявным предпочтением супермаркетов и крупномасштабного сельскохозяйственного производства (Kennedy и др. 2005г.).

Водно-энергетический баланс

Другой важной движущей силой потребления является баланс между потреблением энергии и воды. Эта движущая сила является важной как для производства энергии, так и для сельского хозяйства. Gerbens-Leenes и др. (2009г.) подсчитали, что 60–80% воды, используемой во всём мире, направлены на орошение, увеличиваясь почти до 90% в некоторых областях с низким уровнем осадков. Более того, использование энергии для орошения может быть значительным. В Индии, где правительство часто значительно субсидирует перекачку воды, 15–20% электроэнергии используется для этой цели (Shah и др. 2004г.). Использование энергии в сельском хозяйстве является значительным как в развитых, так и в развивающихся странах, хотя в развитых странах, энергия, используемая для переработки и транспортировки пищи может быть вдвое больше, чем во всей отрасли сельскохозяйственного производства (Bazilian и др. 2011г.).

Вода также может быть важным ресурсом для производства энергии и добычи полезных ископаемых. Однако загрязнение пресной воды является распространённым побочным эффектом их добычи, включая, в том числе и деятельность последних лет по применению гидравлического разрыва (Scott и др. 2011г.). Китай страдает от нехватки воды в связи с истощением поставок и с промышленным загрязнением, Всемирный банк (2006г.) оценивает, что до трети нехватки воды в Китае происходит из-за загрязнения, стоимость которой эквивалентна 1–3% ВВП.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ДВИЖУЩИХ СИЛ И ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

По мере роста населения и экономического развития, несмотря на депрессии и спады, технологические инновации позволили расширить интеграцию общин и сообществ в глобальную цивилизацию. Технологические достижения в области энергетики и транспорта постоянно генерируют новые возможности для роста производства и потребления, в то время как изобретательность в сфере коммуникаций и мобильности позволила создать новые товары и услуги, которые предыдущие поколения не могли себе представить. О росте и интеграции человеческих поселений, сообществ и отношений, свидетельствуют быстрые темпы урбанизации и глобализации.

Энергия

Количественные показатели

По мере увеличения населения планеты, все больше людей стремится к более высоким стандартам материальной жизни – создавая всё больший спрос на товары и услуги, а также на энергию, необходимую для их предоставления. С 1992 до 2008 года подушевое потребление энергии росло на 5% в год. В 2009 году общее глобальное потребление энергии снизилось впервые за 30 лет – на 2,2% – в результате финансового и экономического кризиса (Enerdata 2011г.); половина этого снижения имела место в странах ОЭСР (МЭА 2011г.). Потребление нефти, природного газа и атомной энергии сократилось, тогда как потребление энергии ГЭС и возобновляемых источников увеличилось. Уголь был единственным источником энергии, который не был затронут. Потребление первичной энергии в 2010 году, по оценкам, увеличилось на 4,7% по всему миру, легко превысив незначительное снижение 2009 года. Темпы роста в будущем, однако, как ожидается, сократятся из-за предполагаемого выравнивания темпов роста населения и дальнейшего повышения эффективности использования энергии (МЭА 2011г.).

Доля энергии из различных источников, скорее всего, изменится, при этом доля энергии, вырабатываемой из нефти снижается, а из природного газа – растёт. Уровни угольной генерации, как ожидается, остаются относительно постоянными, и использование атомной энергии будет увеличиваться за счёт инвестиций в Азии. Однако в связи с возможным изменением политики после катастрофы в Фукусиме в 2011 году трудно предсказать траекторию роста атомной энергетики. Если планы по атомной энергии не будут выполнены до конца, вероятно, будет использоваться больше угля, со значительным воздействием на усилия по смягчению последствий изменения климата (МЭА 2011г.). Развивающиеся регионы показывают особенно сильное увеличение в подушевом потреблении энергии в период между 2005 и 2010 годами, хотя, начиная с 2010 года, оно, кажется, выравнивается. Тремя основными отраслями экономики с точки зрения потребления энергии (МЭА 2011г.) являются:

- производство: 33%;
- домохозяйства: 29%;
- транспорт: 26%.

Электроэнергия и генерация тепла обуславливают более 40% всех выбросов CO₂ (МЭА 2010г.). В период между 1992 и 2008 годами ежегодный рост выбросов CO₂ составил более 3%, и общий рост повысился на 66% – гораздо больший рост, чем от общей численности населения – в первую очередь был результатом роста промышленного производства, а также более высокого уровня жизни во многих развивающихся странах

В пересчёте на одного человека, самый большой рост в производстве электроэнергии произошёл в развитых странах, увеличившись с 8,3 мегаватт-часов (МВтч) в 1992 году до почти 10 МВтч в 2008 году, разница составила 1,7 МВтч на человека (МЭА 2010г.), хотя в процентном отношении это был самый



В 2011 году быстрое метро Пекина осуществило свыше 2,18 млрд. перевозок. © Niclas Mäkelä

маленький рост на 22%. Глобальное среднее производство электроэнергии на одного человека выросло на 33%, с 2,2 МВтч в 1992 году до 3,0 МВтч в 2008 году, в то время как этот показатель в развивающихся странах вырос на 68%, с 1 МВтч до 1,7 МВтч (МЭА 2010г.).

В 2010 году 1,44 млрд. человек в мире – около 20% населения мира – по-прежнему страдали от недостатка энергии, не имея доступа к надёжной электроэнергии или энергетическим сетям, и полностью зависели от биомассы для приготовления пищи и освещения (ЮНЕП 2011b).

Энергия как товар, занимает доминирующую долю в объёме мировой торговли, в виде нефти, и Китай продолжает соперничать с Соединёнными Штатами Америки в плане её потребления (МЭА 2010г.). Ближний Восток обеспечивает около половины всей мировой торговли нефтью (МЭА 2008г.). Добыча угля увеличивалась на 3–5% в год в течение 2005–2009 годов, и Китай показывал 16% увеличение производства в течение 2008–2009 годов и достиг 44% от общего объёма производства угля в мире, составившего 3,05 млрд. т. Однако из-за быстрого роста спроса на энергоносители, Китай стал нетто-импортёром угля в первый раз в 2007г. (Kahl и Roli-Holst 2008г.). США являются вторым по величине производителем угля, добывая 975 млн. т в год, за ними следует Индия, которая производит 566 млн. т.

Качество

Производство энергии из возобновляемых источников привлекает всё большее внимание: количество энергии, произведённой из них, включая солнце, ветер, воду и

древесину, составило 13% мировых поставок в 2008 году и оценивается в 16% в 2010г. (REN21 2011г.). Тем не менее, крупнейшим возобновляемым источником является биомасса, занимающая 10%, причём почти две трети её используются для приготовления пищи и отопления в развивающихся странах (МГЭИК 2011г.). Таким образом, если исключить биомассу, другие возобновляемые источники обеспечивают лишь около 3% мировой энергии.

С 1992 года произошёл рост выработки энергии с использованием энергии солнца на 30000%, с использованием энергии ветра – на 6000% и рост производства биотоплива на 3500%, всё с очень низких базовых значений. Это в основном связано с уменьшением стоимости этих технологий и принятием в 2010 году 199 странами политики поощрения использования возобновляемых источников энергии (REN21 2011г.).

Произошёл быстрый рост производства топлива на основе биомассы для транспорта – из кукурузы, сахарного тростника, пальмового масла и семян рапса. В то время как этанол широко используется в Бразилии на протяжении двух десятилетий, его использование глобально увеличилось в конце 1990-х годов, повышаясь на 20% каждый год, достигнув 30 млн. т нефтяного эквивалента в 2009 году. В первые годы XXI века, биодизель стал доступным, производство растёт примерно на 60% в год, достигнув почти 13 млн. т нефтяного эквивалента в 2009 году. Тем не менее, последние данные о производстве биотоплива вызывают озабоченность в связи с прямым экологическим и социальным воздействием очистки и преобразования земель, введением потенциально инвазивных видов, чрезмерным использованием воды и последствиями для



Во всём мире автомобильная промышленность в настоящее время выпускает более 220000 автомобилей в день. © Josemoraes/iStock

мирового продовольственного рынка. Ещё одной причиной для беспокойства является покупка или аренда земли богатыми странами для производства продовольствия и биотоплива – как правило, происходящая в развивающихся, а иногда и полупустынных странах. Эта тенденция может иметь серьёзные последствия для источников ископаемых и возобновляемых водных ресурсов, а также для местной продовольственной безопасности (ЮНЕП 2009а).

Инвестиции в «озеленение» энергетики устанавливают новые рекорды, достигнув 211 млрд. долл. США в 2010 году, что на 32% выше, чем в 2009 году, и почти в пять с половиной раз выше показателя 2004 года. Впервые новые инвестиции в проекты по возобновляемым источникам энергии коммунального масштаба в развивающихся странах превысили подобные инвестиции в развитых странах (ЮНЕП 2011с).

Количество атомных электростанций, рассматриваемых некоторыми как возможность для удовлетворения растущего спроса на энергию, выросло более чем на 20% с 1992 года, достигнув 435 единиц к середине 2012 года. По данным Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ 2008г.), в 30 странах, имеющих атомную энергетику, доля вырабатываемой ею электроэнергии колеблется от 78% во Франции до 2% в Китае, который имеет 14 действующих станций, 25 в процессе строительства и ещё больше запланированных (WNA 2011а). С 1992 года производство энергии из ядерных источников выросло почти на 30%, хотя доля атомной энергии в общем объёме поставок снизилась

с 17,5 % в 1992 году до 13,5% в 2008 году. Сегодня в мире 60 станций находятся в стадии строительства, 155 запланированы к постройке и 339 планируется построить (WNA 2011b).

Глобальное потребление энергии, как ожидается, продолжит расти. Хотя энергоёмкость Китая снизилась на 66% за период между 1980 и 2002гг. (МЭА 2008г.; Polimeni и Polimeni 2006г.), использование энергии в Индии на единицу ВВП оставалось относительно постоянным в тот же период времени и, благодаря своей растущей экономике, страна, как ожидается, обусловит 8% прогнозируемого роста выбросов в мире в 2030 году (Всемирный банк 2008г.). Если международное сообщество по-прежнему будет испытывать трудности в решении проблем изменения климата в ближайшее время, температура может увеличиться на 3,5–6°C к концу века (МЭА 2011г.). Чтобы остановить рост глобальных выбросов парниковых газов, в Киотском протоколе предусмотрена передача экологически чистых технологий из развитых в развивающиеся страны. Торговля квотами считалась средством распространения этих технологий, но без значительного снижения существующих торговых барьеров этот путь будет иметь ограниченное воздействие (Всемирный банк 2008г.).

Серьёзное неравенство всё ещё остаётся в удовлетворении мирового спроса на доступ к энергии. Сегодня 1,3 млрд. человек не хватает электроэнергии и 2,7 млрд. человек по-прежнему полагаются на традиционное использование биомассы для приготовления пищи, с сопутствующим воздействием на темпы обезлесения, эрозию почвы и здоровье человека (МЭА 2011г.). Зависимость от древесного топлива также имеет демографический аспект, так как показано, что подушное использование древесины в качестве топлива увеличивается с уменьшением размера семьи, но уменьшается с урбанизацией, что указывает на эффект богатства (Knight и Rosa 2011г.). В целях обеспечения всеобщего доступа к первичной энергии к 2030 году, необходимы ежегодные инвестиции в 48 млрд. долл. США (МЭА 2011г.).

Транспорт Количество

Транспорт обслуживает людей, производство и потребление и является важным пособником торговли. Мировая экономика в настоящее время восстанавливается после тяжёлой рецессии, мировое промышленное производство и торговля увеличиваются до докризисных уровней, хотя и с заметными географическими различиями: ВВП растёт быстрее всего в Китае, на 10,3% в год, и Индии, на 9,7% в 2010 году. Данные, опубликованные Global Insight (2010г.), предполагают, что в ближайшие 40 лет Бразилия, Россия, Индия и Китай (страны БРИК) начнут приближаться к США по объёму ВВП, обогнав Германию, Великобританию, Францию и Италию, с чётко выраженной вероятностью, что Китай будет иметь самый высокий в мире ВВП к 2050 году. Этот неравномерный рост имеет последствия для мировой торговли и товаропотоков,

обеспечивает значительные возможности, а также создаёт проблемы для логистики и цепей поставок.

Страны и целые регионы используют различный инструментарий, чтобы стать конкурентоспособными, обеспечивая ещё больший спрос на транспортные перевозки. Например, Европа, Соединённые Штаты Америки, Канада и Япония зависят от экспорта фруктов из стран Центральной и Южной Америки, некоторых стран Западной Европы, многих стран Восточной Европы и части Африки. Похожие дифференциальные тенденции производства-потребления происходят со всеми продуктами, делая спрос на перевозки ещё выше, а саму перевозку грузов неадаптивной к ценам на топливо. Развивающейся тенденцией регулирования этой всё возрастающей мировой торговлей является контейнеризация, которая многими специалистами в отрасли считается основным революционным новшеством в обращении товаров, используя более крупные суда для достижения экономии от масштаба. Считается, что от 80% до 90% мировой торговли осуществляется по морю (ЮНКТАД 2011г.).

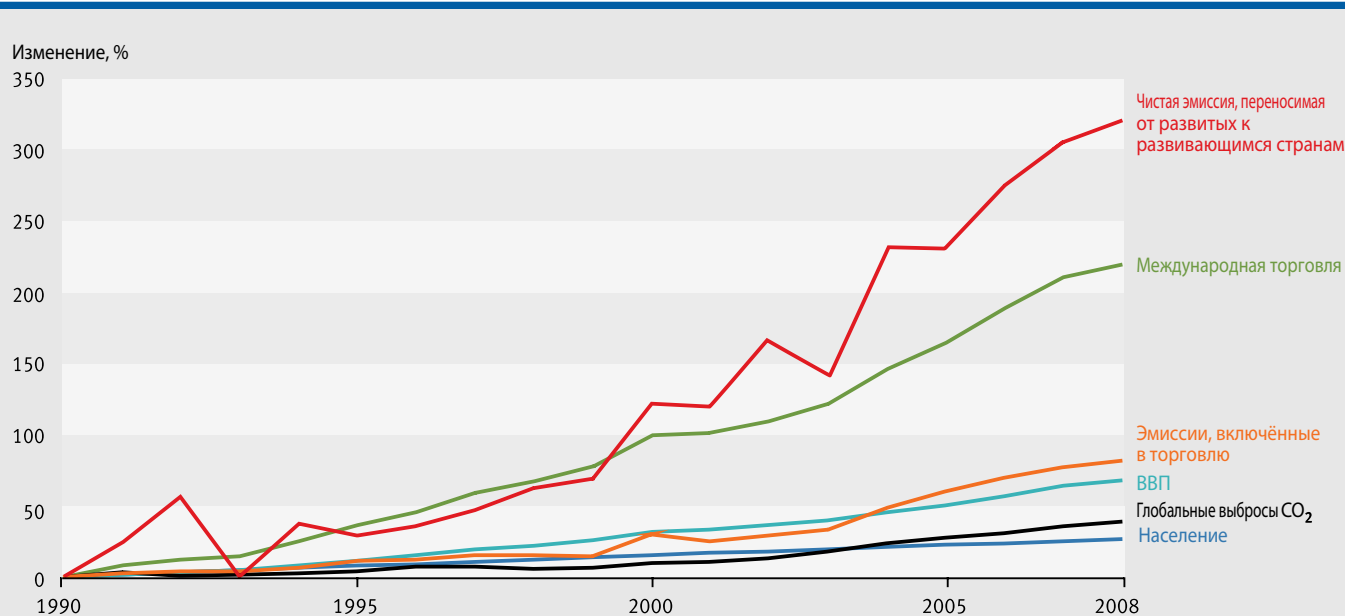
В США, Бюро транспортной статистики (БТС 2011г.) сообщает, что контейнерные перевозки в 2005 и 2006 годах было вдвое больше, чем в предыдущее десятилетие, увеличившись до эквивалента 46,3 млн. 20-футовых контейнеров (ДФЭ, 19–43 куб. м). В глобальном масштабе контейнерная торговля утроилась за тот же период. Европейский союз (ЕС), крупнейший торговый блок мира, осуществляет 90% объёма внешней торговли и 40% внутренней торговли по морю, общим объёмом в 3,5 млрд. т (Reynaud 2009г.; Goulias 2008г.). Однако исследования, проведённые в

крупных портах показали, что для сохранения любых экологических преимуществ отправляемых морем грузов требуется значительное внимание на местах погрузки и разгрузки. В порту Лос-Анджелеса в Калифорнии, главный портовый центр внедрил, например, различные меры, включая использование более чистых грузовых автомобилей с заправочными станциями природного газа, стандартов работы для грузчиков и портовых судов, модернизированных и экологически чистых железнодорожных локомотивов и снижение скоростей судов (Port of Los Angeles 2010г.).

После спада в 2008 и 2009 годах, авиаперевозки начали возвращаться на свои пред-кризисные уровни, с ежегодным международным ростом в 21% в 2010 году, хотя рост 2011 года считается в значительной степени зависящим от потребительских расходов (ИАТА 2011г.). Данные Международного транспортного форума (МТФ) показывают некоторое восстановление железнодорожных грузовых перевозок, но они все ещё страдают от экономического кризиса, с неизвестными последствиями в долгосрочной перспективе, только Индия продолжает наращивать свои грузовые железнодорожные перевозки. Кроме того, восстановление грузовых перевозок происходит очень медленно на национальном и международном уровнях для многих стран ОЭСР и МТФ.

По пассажирским перевозкам в Китае, Индии и Бразилии отмечается рост на 7,1% в 2010 году по сравнению с 2009 годом. По данным Международной ассоциации воздушного транспорта, в 2010 году было перевезено 2,4 млрд. внутренних и международных пассажиров, примерно на

Рисунок 1.7 Рост населения, ВВП, торговли и выбросов CO₂, 1990–2008 гг.



Источник: Peters и др. 2011



Количество энергии, производимой глобально из возобновляемых источников, в том числе солнечных, находится на подъёме.

© Fernando Alonso Herrero/iStock

6,4% больше, чем когда-либо прежде, при этом наблюдается похожая тенденция, в увеличении пассажиро-километров поездок. Количество железнодорожных пассажирских перевозок продолжает снижаться, обеспечивая место для возможного замещения грузами. Данные о пассажиро-километрах поездок в частных автомобилях неточные из-за плохого согласования, но ясно, что экономический кризис сократил общий объём поездок. Кроме того, в развитых странах наблюдается насыщение количества пассажирских перевозок на автомобилях, что демонстрируется незначительным увеличением пассажиро-километров, рост которых колеблется в пределах одного процента в год.

Качество

Хотя транспорт обеспечивает взаимодействие людей, что способствует развитию, инфраструктура для быстрых, моторизованных средств передвижения также обуславливает отклонение и барьеры, которые могут разделить общины и снизить благосостояние. Дороги и огромное количество парковок для хранения 1 млрд. автомобилей в мире являются наиболее распространёнными барьерами, но аэропорты и морские порты для судов-контейнеровозов также являются значительными барьерами.

В обществах с чрезвычайно высоким уровнем мобильности, неравенство в социальном распределении связанных нагрузок на окружающую среду и получаемых выгод, вызывает растущее беспокойство (Adams 1999г.). В связи с тем, что большинство человеческих поселений находятся рядом с источниками воды и землями сельскохозяйственного назначения, транспортная инфраструктура вытесняет производство продовольствия,

в то же время фрагментируя ландшафты, которые впоследствии в меньшей степени способны поддерживать дикую природу (Huijser и др. 2008г.). Транспорт также оказывает вторичное воздействие на окружающую среду за счёт расширения доступа человека к земле, так как инфраструктура способствует экономической деятельности в новых местах, такой как добыча полезных ископаемых, лесное хозяйство и энергетика. Кроме того, транспорт способствует росту и развитию более экстенсивных постоянных человеческих поселений, особенно пригородных и городских.

Большую часть энергии для транспорта получают из ископаемого топлива, и рост количества машин также обусловил различные специфические воздействия на окружающую среду, от проблем со здоровьем в городах вследствие деградации земель и воды до вклада в изменение климата. Многие люди с оптимизмом смотрят в долгосрочной перспективе на переход к автомобилям, работающим на топливных элементах и электродвигателях, но в ближайшей перспективе изменения будут труднодостижимыми, и автомобиль оказывает заметно более интенсивное воздействие на окружающую среду, чем его конкурентные технологии, демонстрируя при этом высокие уровни потребления энергии и выбросов парниковых газов (Chester и Horvath 2009г.). Частная собственность на автомобили также может повлиять на модели урбанизации, обуславливая низкую плотность населения и рассеянную застройку, что во многих случаях отражает недовольство отдельных домохозяйств в городской среде и в совокупности ухудшает качество окружающей среды. Как и транспортная инфраструктура эти новые или расширенные области застройки повышают воздействие на природные ландшафты и усиливают прямое влияние транспорта на окружающую среду.

В Великобритании и США, возможно, было временное снижение транспортной активности в связи с экономическим спадом (Millard-Ball и Schipper 2011г.; Metz 2010г.). Однако это снижение, вероятно, будет превзойдено увеличением количества транспортных средств, находящихся в частной собственности, в быстро развивающихся странах с низким и средним уровнем дохода. В настоящее время количество автомобилей в мире растёт гораздо быстрее, чем количество людей (Всемирный банк 2012г.). Хотя и маловероятно, что уровни гипермобильности, достигнутые в США когда-либо будут достигнуты во многих других странах, всё ещё существует огромный потенциал для роста на уровне количества поездок и сдвига в сторону индивидуальных моторизованных транспортных средств, особенно по мере роста доходов населения. В развивающихся странах, включая Китай и Индию, владение и пользование мотоциклами, сильно загрязняющими окружающую среду, растёт быстрее, чем автомобилями (Pucher и др. 2007г.). Даже тогда, когда вводятся более экономичные транспортные средства, количественный рост может нивелировать выгоды от эффективности.

Вставка 1.3 Выбросы парниковых газов и международная торговля

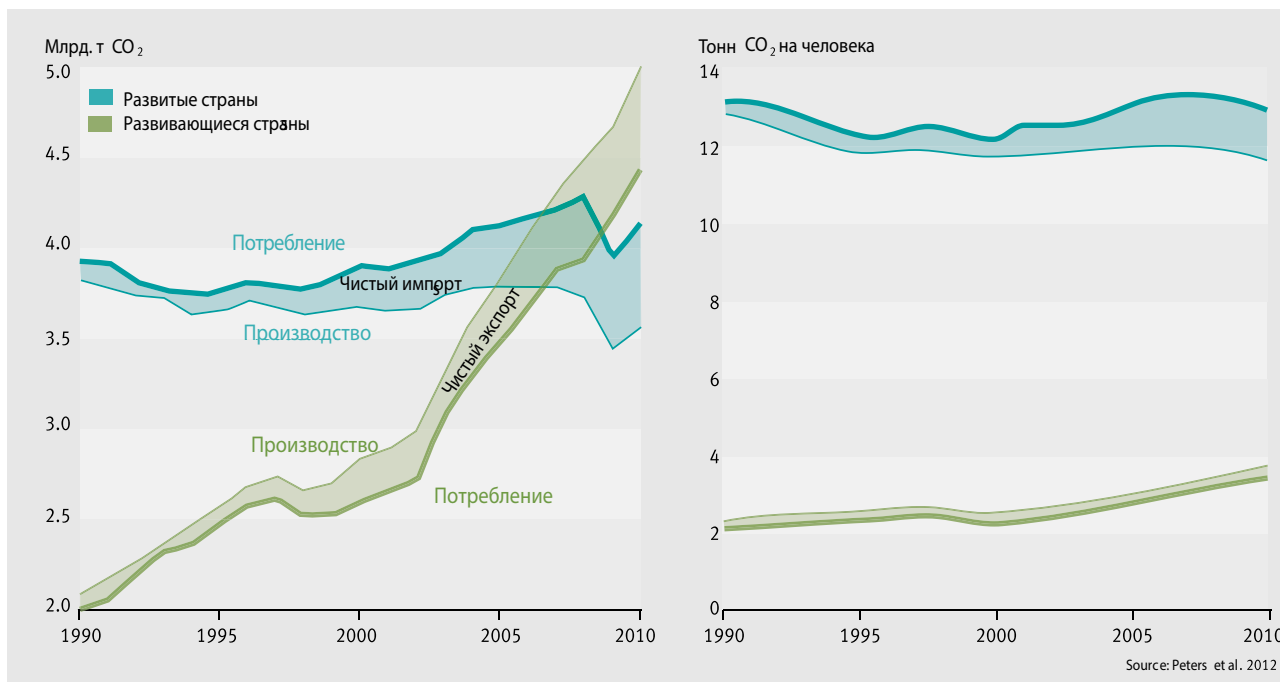
Разработанные в последнее время аналитические методы позволяют представить выбросы углерода, воплощённого в товарах и услугах, международно произведённых, потребляемых и продаваемых (Peters и Hertwich 2006г.). Графики этих данных с течением времени иллюстрируют изменения в торговых балансах и передачу выбросов (Caldeira и Davis 2011г.). Самые свежие данные о выбросах и торговле показывают последствия мирового финансового кризиса, который начался в 2008г. (Peters и др. 2012г.).

На Рисунке 1.8 показана экономическая активность и выбросы CO₂ в развитых и развивающихся странах в 1990–2010гг. Затонированные области представляют относительные торговые балансы с потреблением ниже уровня производства в развивающихся странах, но выше уровня производства в развитых странах. В развивающихся странах, общий объём выбросов, воплощённых в производстве и потреблении товаров и услуг, резко возрос, особенно после 2002 года, при этом торговый баланс рос медленно, так как производство и потребление разнятся. И наоборот, выбросы, воплощённые в производстве и потреблении в развитых странах были менее значительными

примерно до 2002 года, после чего они резко выросли, достигнув пика в 2008 году. Их отрицательный торговый баланс увеличивался на протяжении десятилетий. Если судить по выбросам углерода, развитые страны, похоже, вернулись обратно к бизнесу в обычном понимании к 2010 году, в то время как выбросы в развивающихся странах опередили их уровни без паузы. В пересчёте на одного человека большое неравенство сохраняется между выбросами CO₂ в развитых и развивающихся странах, как показано на рисунке справа.

Хотя мировой финансовый кризис мог бы представить возможность разделить экономическое развитие и выбросы углерода, возвращение высоких темпов роста выбросов в 2010 году может означать упущение такой возможности. Влияние экологически безопасных и имеющих низкий уровень выбросов углерода пакетов экономических стимулов пока не очевидно, но постоянное внедрение низкоуглеродных экономических планов, ориентированных на эффективное использование ресурсов, может дать положительный эффект в будущем отслеживании объединенных выбросов (Peters и др. 2012г.).

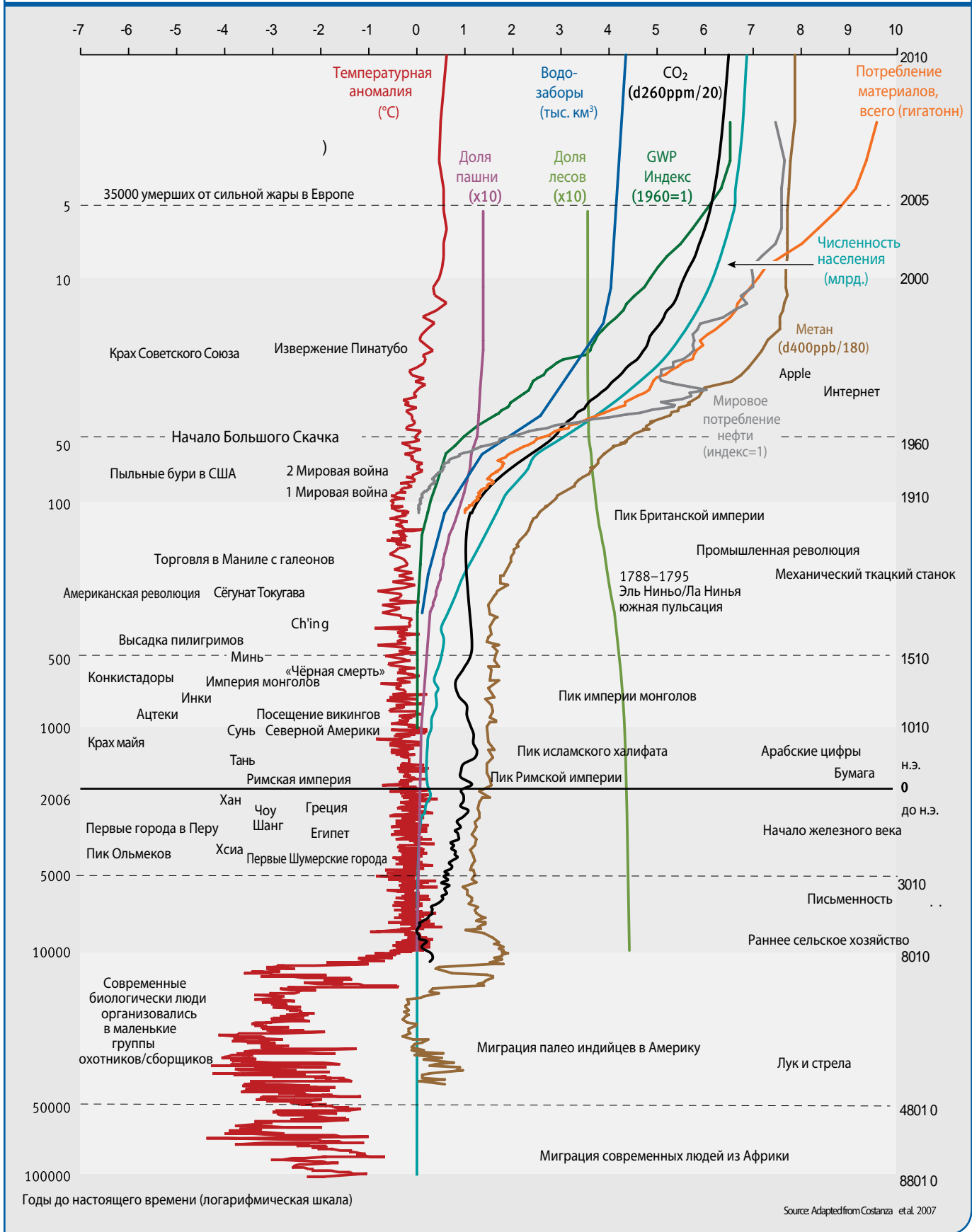
Рисунок 1.8 Передача выбросов CO₂ между развитыми и развивающимися странами, 1990–2010 гг.



Однако в случае осуществления агрессивных действий со стороны правительств и правозащитных групп по созданию «зелёных» рынков, могут возникнуть два взаимосвязанных явления. Во-первых, это рынок торговли зачётами, на котором компании могут покупать зачёты, как фьючерсы и опционы,

чтобы уравновесить свою неспособность регулировать и уменьшать генерацию CO₂ (Lequet и Bellasen 2008г.). Во-вторых, это попытка разработать углеродно-нейтральные цепи поставок, в которых количество произведённого CO₂ компенсируется разнообразием смягчающих мер,

Рисунок 1.9 Большое ускорение после Второй мировой войны



которые включают установление партнёрских отношений с местными цепями поставок. С точки зрения политики, это может обеспечить некоторые выгоды развития через поощрение местных мелких производителей вступать в партнёрства с транснациональными компаниями, помогая достичь углеродную нейтральность. Аналогично, новые рынки развиваются на основе совершенствования образа жизни, основанного на укреплении здоровья, окружающей среды, социальной справедливости, личной справедливости и устойчивого образа жизни. Такие изменения открывают новые политические возможности для более устойчивого развития во всём мире, которое включает осуществление «зелёной» транспортной политики во всех отраслях.

Урбанизация

Количество

Урбанизация обуславливает сложные взаимодействия с продовольствием, что обсуждалось ранее, и энергетикой. Городские районы, в которых проживает половина населения мира, используют две трети глобальной энергии и производят 70% мировых выбросов углекислого газа (МЭА 2008г.). Количество энергии, потребляемой в городах, во многом зависит от застройки – будь то жилые и коммерческие здания или транспортная инфраструктура. Быстрый экономический рост Пекина и Шанхая, например, с 1985 года сопровождается снижением доли выбросов в результате промышленной деятельности. С увеличением количества автомобилей в частной собственности, однако, выбросы от транспорта значительно увеличились, в семь раз в Пекине и в восемь раз в Шанхае за период между 1985 и 2006гг. (Dhakal 2009г.). Это увеличение может, в частности, быть компенсировано программой маркировки энергоэффективности, осуществляемой китайским правительством, направленной на сокращение 1,4 млрд. т выбросов CO₂ за 2006-2010 гг. (Zhan и др. 2011г.).

В целом, городское население в развивающихся странах генерирует более высокие выбросы парниковых газов на человека, чем окружающее сельское население, в то время как для развитых стран верно обратное (Dhakal 2010г.). О потреблении энергии в городских районах, в основном на потребление пищи, нельзя перестать думать, как об источнике осуществления воздействия на окружающую среду, с населением, не обращающим внимание на воздействие их потребления на выбросы парниковых газов и загрязнение воды (Scott и др. 2011г.).

Благодаря связям между ними, трудно надёжно предсказывать темпы пространственного расширения городских районов без точных прогнозов роста численности населения и ВВП. Проблема усугубляется последними исследованиями, свидетельствующими, что отношения между этими тремя факторами могут существенно различаться в разных регионах. Оценка изменения городского пространства при помощи спутников показывает, что городские районы растут в среднем на 3–7% в год, и Китай демонстрирует самые высокие показатели. Было установлено, что вклад

населения и роста ВВП в такое расширение составляет 28% и 72%, соответственно, для Северной Америки, и 23% и 30%, соответственно, для Индии. В том же исследовании отмечается, что рост городов в Африке не показал никакого отношения к ВВП, хотя есть признание того, что во многих развивающихся странах существует значительная неформальная экономическая деятельность, которая не входит в статистику ВВП (Seto и др. 2010г.).

С точки зрения пространственного распределения людей в растущих городах, определяющей чертой, наиболее распространённой в Восточной Азии, является периферийное развитие (Seto и др. 2010г.). Количественно это явление с использованием спутниковых снимков за 2000 год показывает диапазон оценок общего пространственного распространения городских районов в 0,2–2,4% площади суши, частично из-за различий в определениях покрытия земли городами (Potere и Schneider 2007г.). В развитых странах, таких как США и Канада, около половины городского населения проживает в пригородах, в то время как в развивающихся странах самовольные поселения или трущобы дают приют более трети городского населения (ООН-Хабитат 2003г.).

Пространственное распределение городов обуславливает сложное взаимодействие между урбанизацией и транспортом. Например, при сравнении подушевых выбросов парниковых газов, в Бангкоке преобладают выбросы от транспорта, в то время как в Нью-Йорке и Лондоне преобладают значительно более крупные выбросы от жилых и коммерческих зданий (Crosi и др. 2011г.). Возможность путешествовать в пределах города является чрезвычайно важной, как с точки зрения воздействия на окружающую среду, так и с точки зрения экономической продуктивности (Bertaud и др. 2011г.). В развивающихся странах большинство поездок совершают пассажиры, которые ежедневно едут из дома на работу и вечером возвращаются домой, но, по мере увеличения доходов, люди могут совершать поездки более личного плана. Это предпочтение часто ускоряет процесс приобретения легковых автомобилей, так как места торговли и развлекательные центры, школы или больницы широко распределены в городской среде, и их не легко подключить к системе общественного транспорта (Bertaud и др. 2011г.). Наконец, вид используемого топлива является важным фактором, влияющим на окружающую среду в городских районах. Многие поезда уже работают на электричестве, но как только использование электрических транспортных средств увеличится, будет необходимо больше электроэнергии, и – если только источники энергии не получают цену в зависимости от интенсивности выбросов углерода ими – вероятно увеличение производства электроэнергии с использованием угля, что приведет к значительному увеличению выбросов парниковых газов (Bertaud и др. 2011г.).

Качество

Города рассматривались как возможность для разработки более устойчивого управления ресурсами и сокращения

Вставка 1.4 Информационные и коммуникационные технологии: порочный круг?

Демократическая Республика Конго

Растущие темпы и масштабы движущих сил, изменения окружающей среды связаны с процессом глобализации, повысившим скорость и размах, с которыми развиваются человечество, идеи и технологии. Взрывной спрос на мобильные телефоны и ресурсы, из которых они сделаны, обладают концентрированным воздействием в странах-производителях. С 1994 года было произведено более 10 млрд. мобильных телефонов, и по состоянию на середину 2010 года насчитывалось около 5 млрд. пользователей по всему миру (МСТ 2010г.). Этот рост привёл к ускорению спроса на извлекаемый из колтановой руды тантал, ключевой компонент потребительской электроники. Большинство колтана добывается в Австралии, но примерно 8–9% мировых поставок колтана осуществляются из восточной части Демократической Республики Конго (ДРК) (Global Witness 2010г.). Воздействия на окружающую среду, вероятно, значимы ввиду целого ряда причин: помимо всего прочего, незаконные операции по добыче осуществляются с минимальными мерами по охране окружающей среды, часто в границах национальных парков, зачистка земли и загрязнение от шахт способствуют эрозии и деградации ручьев и подземных вод, а также горные работы обычно приводят к увеличению браконьерства и местной торговли мясом диких животных, угрожающей дикой природе (Haues 2002г.). Кроме того, так как большинство горных работ в восточной части ДРК находятся вне правительственного контроля, прибыльные доходы от добычи и торговли колтаном и другими полезными ископаемыми часто используются для финансирования актов насилия и других нарушений прав человека.

Бассейн реки Жемчужной, Китай

В 2008 году четвертая часть всего электронного оборудования в мире изготавливалась в Китае, в частности в бассейне реки Жемчужной на юге Китая (Yunjie и др. 2010г.). Рост ВВП Китая составил 9% в 2009 году, в то время как в провинции Гуандун бассейна реки Жемчужной рост был на 2–3% выше средних национальных показателей (Всемирный банк 2011е). В последнее десятилетие регион, составляющий одну пятую часть площади Китая, содержал треть всего населения и производил 40% национального ВВП (Barak 2009г.). Воздействие на окружающую среду этого экономического роста плохо контролировалось, согласно оценкам, десятки тысяч тонн тяжёлых металлов, нитратов и топлива выбрасывались в океан необработанными ежегодно (AsiaNews 2005г.). Без улучшения координации очистки воды фермеры несли тяжёлые потери урожая от использования сильно загрязнённой воды для орошения.

Отрасль информационных технологий обвинялась в происхождении большей части тяжёлых металлов, сбрасываемых в регионе, а бассейн реки Жемчужной называли самой загрязнённой речной системой в стране в 2004 и 2005гг. (Xu 2010г.).

Агбоглоши, Гана

Огромная свалка электронных отходов находится в пригороде столицы Ганы Аккре. Трущобы Агбоглоши, населённые внутренними мигрантами из северных районов Ганы, стали свидетелем лавины выброшенных компьютеров, мониторов, жёстких дисков и мобильных телефонов за последние десять лет. То, что когда-то было продуктивными водно-болотными угодьями, стало опасной химической зоной, где проживает около 40000 человек (Safo 2011г.). Местная экономика зависит от переработки этих отходов, при этом большинство рабочей силы составляют юноши в возрасте 11–18 лет, зарабатывающие примерно 8 долл. США в день. Источниками большей части этих отходов, по всей видимости, являются Стороны Базельской конвенции, хотя значительная часть также, видимо, приходит из США, которые наряду только с Афганистаном и Гаити не присоединились к ней.

До настоящего времени последствия этой торговли были мало изучены, но токсины были обнаружены в образцах почвы и пищи благодаря химическим веществам, накапливающимся в пищевой цепи (Dogbevi 2011г.; Monbiot 2011г.), и местные потери могут быть весьма значительными. Подвержение воздействию химических испарений может затормозить развитие репродуктивной и нервной систем человека, особенно у детей с высоким уровнем свинца, в то время как ртуть, кадмий и свинец могут замедлить всё когнитивное и иммунологическое развитие молодой рабочей силы. История Агбоглоши даёт первоначальное представление об очень реальном, локализованном воздействии на окружающую среду и здоровье такого быстро формирующегося глобального явления, как переход к информационным технологиям – известным одноразовым подходом к устаревшему оборудованию. Это поучительная история о том, как технологические инновации могут одновременно иметь как чрезвычайное влияние на глобальную экономику и само общество, так и отрицательное воздействие, почти незаметно сея хаос среди более уязвимых, особенно там, где отсутствует необходимый институциональный надзор. Именно это отсутствие связи между глобальным и локальным создала нынешняя экономическая парадигма, и исследователи должны работать в обратном направлении по цепи поставок, если хотят понять текущую ситуацию.

выбросов парниковых газов. В то время, когда выбросы в пересчёте на одного человека в целом ниже в городах развитых стран, по сравнению с окружающей их сельской местностью, источники гораздо более рассеяны и поэтому трудно управляемы одним инструментом общей политики (Bertaud и др. 2011г.). Помимо смягчения последствий, города, особенно в развивающихся странах, должны развигать меры адаптации (Всемирный банк 2011d). Несколько городов в Южной Америке, Африке и Азии являются передовыми примерами разработки инновационных стратегий адаптации (Heinrichs и др. 2011г.).

Развивающиеся города поощряются к достижению нулевого уровня отходов, принципы которого включают сокращение сжигания отходов, переработку больших объёмов бумаги и пластмасс и добычу драгоценных металлов и редкоземельных элементов из существующих свалок (Zaman и Lehmann 2011г.).

Остаётся вопрос, может ли Земля поддерживать несколько миллиардов дополнительных людей с прямым воздействием на землю через подсобное хозяйство, или дополнительные миллиарды городского населения с косвенным воздействием через потребительский спрос на жиры и белки из мяса, которые в основном производятся на крупных корпоративных фермах. Ответ на этот вопрос в конечном итоге выявит, сколько земли будет преобразовано для животноводства, производства сырья и сельского хозяйства. Не очевидно в краткосрочной перспективе, является ли ускоренный или замедленный демографический переход более или менее обременительным для земельных систем. Но если уровень жизни самых бедных слоёв населения поднят, чтобы более справедливо соответствовать уровню бедных в развитых странах, то рост численности населения должен замедлиться и связанные с ними воздействия на окружающую среду должны начать сокращаться. Демографический переход и переход здоровья (медицинский) будут оставаться основными предсказателями изменения окружающей среды в целом, и землепользования и изменения земельного покрова, в частности. Инвестиции в здоровье матери и ребёнка и в образование будут фундаментом для содействия демографическим и медицинским переходам.

Глобализация

Количество

Торговля продуктами питания, топливом и полезными ископаемыми резко возросла за последние десятилетия, однако, в настоящее время имеются некоторые признаки её замедления. Международная торговля быстро растёт с 1990 года, на 12% в год, удваиваясь за шесть лет (Рисунок 1.7) (Peters и др. 2011г.). Кроме того, ежегодные выбросы от экспорта выросли на 4,3%, часто в связи с перемещением производства из развитых стран на площадки с менее сложной технологией в развивающихся странах (Peters и др. 2011г.).

Большая либерализация торговли может оказать влияние на

окружающую среду любым из трёх способов:

- повышение экономической активности и расширение добычи природных ресурсов, эффект масштаба;
- изменение вида экономической деятельности либо на более, либо на менее загрязняющую промышленность, влияющее на интенсивность;
- изменение технологии или интенсивности производства, которые иногда могут способствовать более экологически чистым методам производства (Kirkpatrick и Scricciu 2008г.)

Независимо от характера местных изменений, расширение торговли позволяет полностью удалить или отделить от места потребления воздействие на окружающую среду от производства.

Такое отделение означает, что потребление домашних хозяйств в развитых странах может оказывать значительное воздействие на окружающую среду где-либо ещё, особенно в развивающихся странах. Отслеживая последствия потребления в Норвегии, Peters и Hertwich (2006г.) обнаружили, что воздействие на окружающую среду домохозяйств в зарубежных странах включает в себя 61% косвенных выбросов CO₂, 87% косвенных выбросов диоксида серы и 34% косвенных выбросов окислов азота, в то время как импорт представляет только 22% расходов домохозяйств (Wiedmann и др. 2007г.).

Китай служит поучительным примером для понимания торговли. Во второй половине XX века, он быстро сместил свою



Органические стебли кукурузы без пестицидов в Санта-Крус, штат Калифорния. © David Gomez/iStock

экономику к обработке, что привело к превращению страны из нетто-экспортёра сырьевых ресурсов в нетто-импортёра. Многие из китайских обработанных товаров экспортируются непосредственно, а окружающая среда в Китае поглощает загрязнения (Ma и др. 2006г.). Между 2002 и 2007 годами, например, 8–12% выбросов CO₂ в Китае были связаны с экспортом в США (Xu и др. 2009г.).

Качество

Глобализация путает ожидаемый эффект экологической кривой Кузнеця в странах с развивающейся экономикой. С богатством должны прийти улучшение условий окружающей среды, но эту связь оказывается трудно подтвердить. В случае с Китаем, выбросы оксидов азота и диоксида серы показали сложные взаимоотношения с ростом доходов, предполагая, что опора на угольные электростанции может отрицательно сказываться на улучшении в других производственных технологиях (Brajer и др. 2011г.).

Некоторые специалисты призывают к использованию традиционной экономической динамики на работе – нормативной гонки по нисходящей, где дерегулирование, как ожидается, привлечёт экономическую деятельность и создаст сравнительное преимущество перед конкурентами. Это понятие предполагает, что забота об окружающей среде и повышение экологического регулирования в развитых странах приведёт к миграции самых загрязняющих отраслей в менее богатые страны, хотя явные доказательства этого неубедительны (Kirkpatrick и Scriciecu 2008г.). Другое объяснение также было предложено – что картина родственна быстро развивающимся странам, экономика которых застряла на самом низком уровне, так как не было никаких правил, с которых можно было бы начинать (Porter 1999г.). Связанный аргумент был также выдвинут по поводу экологических последствий от торговли (Jorgenson 2007г.; Cole 2003г.).

В любом случае, результат тот же самый – создание центров загрязнения в развивающихся странах. Это говорит о том, что экологическая кривая Кузнеця, относящаяся к национальному контексту, замаскировала перемещение загрязнения через национальные границы, с потреблением в самых богатых странах, движущим загрязняющие окружающую среду производства и потребление в менее богатые страны. Например, Cole (2006г., 2004г., 2003г.) показал, что торговля увеличивает ущерб окружающей среде в наименее развитых странах при одновременном уменьшении многих видов загрязнения в развитых странах. Возможно, экологическая кривая Кузнеця не работает, когда все границы пересечены загрязнением.

Потребление энергии и выбросы парниковых газов, кажется, следуют этой картине перемещений. Страны с низким доходом с менее строгими правилами столкнутся с тем, что увеличение открытости торговли повышает потребление

энергии по мере того, как их сравнительное преимущество в грязном производстве углубляется, а страны с высоким уровнем дохода станут свидетелями падения потребления энергии в ответ на либерализацию торговли (Cole 2006г.).

Итак, будут ли будущие товары, произведённые для потребления, неизбежно обуславливать больше загрязнения, несмотря на нормирование в развитых странах? Углеродо-интенсивные отрасли промышленности переносят свою деятельность из районов со строгим регулированием углерода и перемещают её в те районы, которые не имеют таких правил (Всемирный банк 2008г.). В начале XXI века развитые страны остаются крупнейшим эмитентом парниковых газов в пересчёте на одного человека. Тем не менее, в ближайшие несколько десятилетий, рост выбросов будет происходить в основном в развивающихся странах. Таким образом, несмотря на 20 лет переговоров, чтобы избежать это, развивающиеся страны будут идти по тому же энерго- и углеродо-интенсивному пути развития, как их коллеги – развитые страны уже делали ранее. (Всемирный банк 2008г.).

ДИСКУССИЯ

Движущие силы взаимодействуют непредсказуемым образом с некоторыми неожиданными последствиями. В данном разделе, который связывает движущие силы с рядом нагрузок на окружающую среду, представлена иллюстрация сложности и представления некоторых методов, с которыми политики могли бы работать для смягчения последствий.

Критические пороги

Критические пороги в настоящее время достигнуты или даже пройдены. Экосистемы и биосфера представляют собой системы, которые могут измениться прямым и линейным образом в результате воздействий человека, или могут иметь более сложную динамику (Levin 1998г.). Хотя некоторые пороги могут поглощать значительное воздействие, прежде чем они проявят какую-либо реакцию, изменения могут происходить внезапно и бесповоротно при преодолении порога, оставляя мало возможностей для адаптации человека (Carpenter и др. 2011г.; Folke и др. 2004г.).

Чтобы понять динамику сложных систем, аналитики ищут чувствительные точки. Изучение чувствительных точек в сложных системах предполагает, что косвенные меры могут оказывать большое влияние, а прямое вмешательство может быть использовано для получения больших сопутствующих выгод, что должны быть рассмотрены вероятные и возможные результаты, и что трудные проблемы могут быть разделены на управляемые части. Система должна контролироваться относительно как преднамеренных, так и непреднамеренных изменений (Meadows 1999г.).

Идея о том, что возмущения комплексной экологической системы могут вызвать внезапную обратную связь, не является новой: многие научные исследования изучили

пороги и переломные точки, с которыми может столкнуться планета, если человечество не будет контролировать выбросы углерода. С точки зрения движущих сил, понимание обратных связей показывает, что многие из них взаимодействуют непредсказуемым образом. В целом, темпы изменения этих движущих сил не отслеживаются и не контролируются, и поэтому невозможно предсказать или даже ощутить пороги, по мере их приближения. Важно отметить, что большая часть исследований была направлена на понимание воздействия движущих сил на экосистемы, а не на воздействие изменённых экосистем на движущие силы – цепи обратной связи.

На Рисунке 1.9 показано, что скорости этих изменений и антропогенного фактора, действующего на них, увеличиваются. Costanza и др. (2007г.) утверждают, что это «большое ускорение» началось после Второй мировой войны, масштабы роста населения и экономического производства и потребления увеличивались со скоростями на несколько порядков выше, чем в предыдущие эпохи. Именно этот масштаб и скорость делают перенаправление траектории развития человечества к более устойчивому развитию в рамках планетарных границ чрезвычайно сложной задачей, но мы не можем позволить себе откладывать её выполнение.

Чрезмерная эксплуатация природных ресурсов

Учитывая, что 14–16% потребляемого в мире животного белка происходит из моря, избыточный лов морских ресурсов является полезным примером чрезмерной эксплуатации природных ресурсов. На глобальном уровне, чрезмерный вылов рыбы был широко распространён, но далеко не везде, а в тех частях мира, где возможно управлять рыболовством. Имеются свидетельства, что избыточный лов может быть остановлен, и что ранее чрезмерно эксплуатировавшиеся запасы могут восстановиться (Worm и др. 2009г.). Остаются, однако, ряд случаев, когда чрезмерный вылов рыбы продолжается несмотря на усилия международного сообщества, что подчёркивает необходимость создания потенциала как для разработки политики, так и для эффективного управления.

Наибольшее расширение рыболовного флота и вылова произошло после Второй мировой войны, когда правительства предоставили значительные субсидии для поощрения увеличения инвестиций в технологии лова, которые массово повысили уловы. Во многих случаях увеличенные уловы оказались неустойчивыми, и сокращение рыболовства было широко распространено в 1970-х годах (Pauly 2009г.). Расширение юрисдикции с принятием Конвенции Организации Объединённых Наций по морскому праву (КМП) привело к улучшению методов управления во многих прибрежных районах, но второй раунд расширения промысловых мощностей привёл к второму раунду снижения уловов (ФАО 2010г.). Избыточные мощности вылова остаются серьёзной проблемой в глобальном рыболовстве, несмотря на международное соглашение по их решению, а именно

принятие в 1999 году Международного плана действий по регулированию рыбопромысловых мощностей (ФАО 2010).

Часть проблемы в устойчивом управлении рыболовством составляет трудность осуществления контроля за состоянием популяций рыб, особенно в районах за пределами юрисдикции национальных или международных органов, где биологическая информация и даже основные данные по уловам могут быть недоступны или ненадёжны. Кроме того, во многих рыболовствах, не записываются данные по прилову – нежелательной рыбе, пойманной случайно, часто выбрасываемой обратно в море мёртвой или умирающей – таким образом, их статус и воздействие на рыболовство неизвестны и неуправляемы (Myers и Worm 2005г.). В общем, плохой контроль означает, что имеется недостаточно информации о динамике многих популяций рыб, что затрудняет определение наблюдаются ли у исследуемых популяций признаки естественной изменчивости или имеет место неминуемый коллапс (Carpenter и др. 2011г.). В Главах 4 и 5 представлены более подробно экологические последствия этих коллапсов.

Совокупность движущих сил и обратное влияние на здоровье человека

Рассматривая конкретно производство пищевых продуктов, отмечается, что воздействие химических веществ на человека и экосистемы резко возросло с индустриализацией сельского хозяйства (Wallinga 2009г.). Было проведено ограниченное исследование длительного воздействия на человека и окружающую среду этих химикатов, но известно, что риски значительно выше в развивающихся странах, где в настоящее время 99% глобальной смертности от воздействия пестицидов происходит и от профессионального подвергания воздействию, и от случайного подвергания воздействию, что происходит в результате слабого или отсутствующего контроля здоровья и безопасности (De Silva и др. 2006г.).

Загрязнение нитратами от выращивания растений и от животноводства является одним из самых разрушительных воздействий производства продуктов питания, с масштабами производства мяса, имеющими серьёзные последствия для местных уровней загрязнения. В Соединённых Штатах Америки, например, из 20 источников наибольшего промышленного загрязнения, восемь представляют бойни (Hamerschlag 2011г.; EPA 2009г.). Кроме того, комплексами по концентрированному кормлению животных страны (CAFO) произведено 500 млн. тонн навоза в 2007 году: в три раза больше общего количества отходов жизнедеятельности человека в США в 2007 году (Hamerschlag 2011г.; EPA 2009г.). Ещё одной проблемой централизованного производства мяса является способ, которым бактерии конвертируют избыточные нитраты таких отходов в закись азота, сильнодействующий парниковый газ, или они могут протекать в водоёмы и грунтовые воды (Wallinga 2009г.).

Обеспечение интенсивного воздействия

Движущие силы изменения окружающей среды растут, развиваются и объединяются ускоренными темпами, в таком большом масштабе и с таким широким распространением, что они оказывают беспрецедентное воздействие на окружающую среду. Большинство форм производства и потребления используют окружающую среду в качестве источника сырья и ёмкости для отходов. Воздействия могут быть сверх сконцентрированы в некоторых частях мира – такие, как предприятия по складированию ядерных отходов и остаточное накопление токсичных соединений на объектах по переработке электронных отходов (Вставка 1.4) – или системно распространёнными по всему земному шару – такие, как ПХД, поставляемые по пищевой цепи от экватора к полюсам – и они могут быстро создавать новые и потенциально опасные ситуации. Во многих случаях их воздействие может быть настолько глубоким, быстрым и непредсказуемым, что они рискуют превысить пороги экологических и социальных возможностей для их контроля или адекватного реагирования.

Сочетание и масштаб некоторых факторов могут создавать динамические модели, которые, в свою очередь, порождают комплекс системных взаимодействий. Одним из примеров является рост выбросов парниковых газов, масштаб которых не поддаётся глобальным усилиям по стимулированию необходимых мер, чтобы остановить выбросы. В дополнение к повышению глобальной температуры и уровня моря, учёные предсказывают, что темпы и масштабы изменения климата, в конечном счёте, могут превысить определённые экологические ограничения или пороговые значения, что приводит к удивительным и опасным последствиям, таким как изменение химического состава Мирового океана с увеличением пропорции подкисляющего углерода, глобальная потеря экосистем коралловых рифов, или разрушение западно-антарктического ледового панциря (Fabry и др. 2008г.; Lenton и др. 2008г.).

Один фактор может спровоцировать серию факторов и воздействий, которые действуют как домино. Например, опасения по поводу последствий изменения климата, в том числе уязвимость сельскохозяйственных культур и отсутствие продовольственной безопасности, привели к разработке политики, которая включает мандаты на увеличение производства биотоплива, как, например, законодательство, введённое в 2003 году в странах ЕС и в 2008 году в США. В результате, спрос вызвал каскадное воздействие, включая перенаправление урожая на производство биотоплива. Эта диверсификация пахотных земель в дальнейшем способствовала повышению цен на продовольствие в 2008 и 2010 годах, усилив беспокойство по поводу отсутствия продовольственной безопасности.

Инерция и траектории развития

Так как глобальные экологическая и институциональная системы чрезвычайно сложны и изменяются медленно, решения, принимаемые сегодня имеют долгосрочные и далеко идущие последствия. Без решения проблемы факторов вне текущей траектории будет трудно перейти к экологически устойчивому набору вариантов выбора и результатов. В то же время должна быть признана необходимость безотлагательных действий. Наконец, из-за инерции в системе и нежелания рассматривать эти факторы в прошлом, будущие поколения привязаны к ряду воздействий, которые можно было бы избежать. Наиболее серьёзной из этих проблем является изменение климата, где объединение нескольких драйверов сделало сокращение выбросов углерода очень сложной задачей. Например, существующие зависящие от ископаемого топлива энергетическая и транспортная инфраструктуры, согласно оценкам, подвергнут планету выбросам в 496 млрд. т CO₂ с настоящего времени до 2060г. (Davis и др. 2010г.). Эти расчёты не включают в настоящее время незадействованные расширения транспортных сетей, дополнительные электростанции на ископаемом топливе или комплексную экономию от заправочных станций или заводов, зависящих от энергии сгорания, которые все полностью зависят от текущей модели генерации энергии и транспорта. Речь идёт не только о существующей физической инфраструктуре, которую будет дорого заменить, но о миллионах рабочих мест, перерабатывающих предприятиях и целых подотраслях, которые были созданы в результате достижения статус-кво.

Пример для инвестиций в транспортную инфраструктуру был приведён выше. Тем не менее, институционализация глобального производства продуктов питания обуславливает изменение подобных барьеров. Сельскохозяйственная политика США является наглядным примером этого явления, хотя это единственная страна, где это происходит. В настоящее время 74% сельскохозяйственных земель в США отведены для восьми товарных культур: кукурузы, пшеницы, хлопка, сои, риса, ячменя, овса и сорго, и поддерживаются на 70–80% государственными субсидиями сельскому хозяйству (Jackson и др. 2009г.), в то время как само сельское хозяйство было консолидировано, чтобы стать промышленно развитой системой производства продуктов питания. К сожалению, акцент на производство этих восьми товарных культур привёл к образованию продовольственной системы, где здоровые варианты питания, такие как овощи и фрукты, выросли в цене более чем на 100% за период между 1985 и 2000 годами, в то время как цена нездоровых жиров и масел, полученных из этих основных продуктов питания, повысилась лишь на 35% (Jackson и др. 2009г.). Когда многие потребители страны принимают ежедневные решения о потреблении на основе стоимости продуктов, десятилетия инвестиций в эту вертикально интегрированную и политически мощную промышленность, делают фундаментальные изменения в здоровых последствиях продовольственной системы

Вставка 1.5 Выводы из видения, основанного на движущих силах



Дисплей на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в июне 1992 года, зарегистрировал рост населения в мире, и уменьшение количества продуктивных земель.

© Michos Tzovaras/Фото ООН

Необходимо сосредоточить внимание на причинах, а не воздействиях.

Как правило, было непопулярно думать о движущих силах – причинах – как фокусе для выработки экологической политики. Скорее ответные политические меры обычно были сконцентрированы на снижении воздействий – эффектов. Существуют, однако, две веские причины по-новому взглянуть на факторы, которые должны быть учтены в политике. Во-первых, беспрецедентные темпы изменений, происходящих в настоящее время, когда даже при успешном решении по одной группе воздействий, возникают другие. Во-вторых, мировое сообщество охватило ряд международных экологических целей, которые предназначены для выявления движущих сил, изменяющих окружающую среду более непосредственно, чем предыдущие. Основные правовые договоры Конференции Организации Объединённых Наций по окружающей среде и развитию 1992 года – по вопросам изменения климата, биоразнообразия и деградации земель – признают, что долгосрочный прогресс требует умения управлять развитием базовых движущих сил. Доступен соответствующий набор аналитических наработок, который обеспечивает политиков выбором точек приложения усилий для выбора движущих механизмов управления экологическими проблемами.

Отношение между благополучием человека и экологической устойчивостью является синергетическим. ЦРТ 1, чтобы покончить с нищетой и голодом, ЦРТ 2 по обеспечению всеобщего образования и ЦРТ 3–5 по гендерному равенству и здоровью матери и ребёнка – все они являются синергетическими с ЦРТ 7 по обеспечению экологической устойчивости. Например, примерно три четверти всей используемой человеком земли предназначены для производства мясной и молочной продукции. Производство красного мяса в несколько раз более требовательно к земле и воде, чем производство мяса птицы или вегетарианских продуктов, а также оно связано с раком и болезнями сердца. Политика поощрения снижения потребления красного мяса будет способствовать достижению ЦРТ, связанных со здоровьем человека и экологической устойчивостью. Точно так же, всеобщее образование и повышение гендерного равенства взаимно усиливают друг друга. Улучшение в обеих этих областях увеличивает спрос на медицинское обслуживание матери и ребёнка, снижая количество нежелательных

рождений, что, в свою очередь, уменьшает воздействие населения на окружающую среду.

Косвенное вмешательство может существовать длительный период времени. Иногда политические вмешательства, направленные непосредственно на движущие силы, не практичны. Например, политики, которые задают конкретные цели для роста численности населения, редко политически жизнеспособны, и могут подвергаться сомнениям на моральных и гуманитарных основаниях. Тем не менее, часто бывают варианты политики, которые могут косвенно уменьшить влияние движущих сил более приемлемым образом. Например, было показано, что рождаемость очень чувствительна к уровню образования женщин и доступу к программам планирования семьи, что находится в соответствии с двумя основными ЦРТ, а также этическими императивами человеческой справедливости.

Прямые меры могут осуществляться в разных областях. Даже там, где косвенное вмешательство практически невозможно, полностью дезагрегированное представление основных движущих сил открывает возможности для эффективного вмешательства. Например, экономический рост в целом считается положительным результатом во всём мире, таким образом, политики, направленные на сокращение роста, будь то прямо или косвенно, воспринимаются плохо. Однако это не означает, что политики, ориентированные на движущие силы, невозможны. В Китае, например, признание проблем, связанных с ростом, привело к постановке амбициозных целей, направленных на повышение энергоэффективности.

Непреднамеренные последствия также имеют значение. Политики, направленные на достижение улучшения в одной области окружающей среды могут привести к непредвиденным последствиям в другой. Негативные последствия, например, могут иметь форму горизонтальных системных связей, влиять на продовольственную безопасность от продвижения биотоплива, или зависеть от предшествующего развития, как политики, которые выделяют один тип инфраструктуры, усложняя переход к более благоприятным инфраструктурам. Разработчики политики, стремящиеся к управлению движущими силами, должны найти способы её выработки для минимизации таких негативных последствий.

Даже неопределённые движущие силы могут быть подвергнуты изменениям. Основой таких изменений может стать разделение неявных движущих сил на отдельные части, по которым затем можно вести эффективные переговоры. Недавние дискуссии об альтернативных мерах определения благосостояния имеют с этим общие элементы. Во время как ВВП на душу населения рассматривается в качестве заместителя благополучия и как универсальная цель политики, последние исследования способствовали появлению альтернативных формулировок, где ВВП аналитически отделён от благополучия. Это открывает возможности для исследования более широкого круга факторов благополучия, которые целесообразно исследовать.

Надзор и контроль дают свои результаты. Даже там, где реакции на политики не сразу возможны, осознание важности факторов оправдывает усиление наблюдения и контроля. Многие из наиболее важных факторов в настоящее время не подлежат систематическому мониторингу, а также их воздействие. Таким образом, получение таких данных обуславливает необходимость расширения сбора и мониторинга информации об антропогенных факторах и их взаимосвязях с окружающей средой.

чрезвычайно сложной задачей.

Однако не все последствия для здоровья связаны с пищевым рационом, а могут быть связаны с такими загрязнениями атмосферного воздуха как образование нитратов и химическое загрязнение в результате более широкого использования пестицидов, помимо других источников. Например, в США большая часть кукурузы и соевых культур генетически модифицированы, чтобы противостоять воздействию гербицида глифосата, применяемого в огромных количествах для уничтожения сорняков. В рамках цепи поставок кукуруза и соя составляют 83–91% зерна для корма скота. Текущие исследования ставят вопрос о потенциале разрушения эндокринной системы глифосатом (Daniel и Margareta 2009г.; Gasnier и др. 2009г.). Время пребывания глифосата в окружающей среде трудно моделировать, так как оно зависит от ряда биофизических факторов (Vereecken 2005г.), и возможности мониторинга только в последнее время начинают соизмеряться с его широким использованием. Тем не менее, в общинах, расположенных вблизи сельскохозяйственных полей, глифосат и его наиболее распространённый деградат – аминотетилфосфоновая кислота (АМРА) могут быть найдены в атмосфере, дождевых водах и местных водоёмах (Chang и др. 2011г.).

ЛИТЕРАТУРА

- Abraham, K.G. и Mackie, C. (2005r.). Beyond the Market: Designing Non-Market Accounts for the United States. National Academy Press, Вашингтон, Округ Колумбия
- Adamo, S. и De Sherbinin, A. (2011r.). The impact of climate change on the spatial distribution of populations and migration. В Population Distribution, Urbanization, Internal Migration and Development: An International Perspective (под ред. Отдела ООН по народонаселению). ООН, Нью-Йорк. <http://www.un.org/esa/population/publications/PopDistribUrbanization/PopulationDistributionUrbanization.pdf>
- Adams, J. (1999r.). The Social Implications of Hypermobility. Экологический директорат ОЭСР, Париж
- Aguilar, D. (2011r.). Groundwater reform in India: an equity and sustainability dilemma. Texas International Law Journal 46(3), стр. 623–653
- AsiaNews (2005r.). Pearl River Pollution a Serious Concern. <http://www.asianews.it/news-en/Pearl-River-pollution-a-serious-concern-3264.html> (доступ проверен 5 сентября 2011г.)
- Aslanidis, N. и Iranzo, S. (2009r.). Environment and development: is there a Kuznets curve for CO2 emissions? Applied Economics 41(6), стр. 803–810
- Attari, S.Z., Dekay, M.L., Davidson, C.I. и De Bruin, W.B. (2010r.). Public perceptions of energy consumption and savings. Труды национальной академии наук США 107(37), стр. 16054–16059
- Barak, R. (2009r.). Fighting pollution on the Pearl River. China Dialogue (online). <http://www.chinadialogue.net/article/show/single/en/3266-Fighting-pollution-on-the-Pearl-River> (доступ проверен 5 сентября 2011г.)
- Bazilian, M., Rogner, H., Howells, M., Hermann, S., Arent, D., Gielen, D., Steduto, P., Mueller, A., Komor, P., Tol, R.S.J. и Yumkella, K.K. (2011r.). Considering the energy, water and food nexus: towards an integrated modelling approach. Energy Policy 39, стр. 7896–7906
- Bertaud, A., Lefèvre, B. и Yuen, B. (2011r.). GHG emissions, urban mobility, and morphology: a hypothesis. В Cities and Climate Change: Responding to an Urgent Agenda (под ред. Hoornweg, D., Freire, M., Lee, M.J., Bhada-Tata, P. и Yuen, B.). Всемирный банк, Вашингтон, Округ Колумбия
- Bhana, D., Morrell, R. и Pattman, R. (2009r.). Gender and education in developing contexts: postcolonial reflections on Africa. В International Handbook of Comparative Education (под ред. Cowen, R. и Kazamias, A.M.). стр. 703–713. Springer, Нидерланды
- Bongaarts, J. (1992r.). Population growth and global warming. Population and Development Review 18(2), стр. 299–319
- Bongaarts, J. (2001r.). Household Size and Composition in the Developing World. Совет по проблемам народонаселения, Нью-Йорк
- Bongaarts, J. и Bulatao, R.A. (1999r.). Completing the demographic transition. Population and Development Review 25(3), стр. 515–529
- Brajer, V., Mead, R.W. и Xiao, F. (2011r.). Searching for an environmental Kuznets curve in China's air pollution. China Economic Review 22(3), стр. 383–397
- Bruns, B., Mingat, A., и Rakotomalala, R. (2003r.). Achieving Universal Primary Education by 2015 – A Chance for Every Child. Вашингтон, Округ Колумбия: Всемирный банк.
- Bruvoll, A. и Medin, H. (2003r.). Factors behind the environmental Kuznets curve: a decomposition of the changes in air pollution. Environmental and Resource Economics 24(1), стр. 27–48
- Bulled, N. и Sosis, R. (2010r.). Examining the relationship between life expectancy, reproduction, and educational attainment: A cross-country analysis. Human Nature 21, стр. 269–289
- Caldeira, K. и Davis, S.J. (2011r.). Accounting for carbon dioxide emissions: a matter of time. Труды национальной академии наук США 108(21), стр. 8903–8908
- CARE (2011r.). White Paper: Women's Empowerment. CARE USA
- Carpenter, S.R., Cole, J.J., Pace, M.L., Batt, R., Brock, W.A., Cline, T., Coloso, J., Hodgson, J.R., Kittell, J.F., Seekell, D.A., Smith, L. и Weidel, B. (2011r.). Early warnings of regime shifts: a whole-ecosystem experiment. Science 332, стр. 1079–1082
- Carr, D. (2009r.). Population and deforestation: why rural migration matters. Progress in Human Geography 33(3), стр. 355–378
- Carrico, A., Vandenbergh, M.P., Stern, P.C., Gardner, G.T., Dietz, T. и Gilligan, J.M. (2011r.). Energy и climate change: key lessons for implementing the behavioral wedge. George Washington Journal of Energy and Environmental Law 2, стр. 61–67
- Carrico, A.R., Padgett, P., Vandenbergh, M.P., Gilligan, J. и Walston, K.A. (2009r.). Costly myths: an analysis of idling beliefs and behavior in personal motor vehicles. Energy Policy 37(8), стр. 2881–2888
- Carson, R.T. (2010r.). The environmental Kuznets curve: seeking empirical regularity and theoretical structure. Review of Environmental Economics and Policy 4(1), стр. 3–23
- Chang, F.C., Simcik, M.F. и Capel, P.D. (2011r.). Occurrence and fate of the herbicide glyphosate and its degradeate aminomethylphosphonic acid in the atmosphere. Environmental Toxicology and Chemistry 30(3), стр. 548–555
- Chester, M.V. и Horvath, A. (2009r.). Environmental assessment of passenger transportation should include infrastructure and supply chains. Environmental Research Letters 4, стр. 1–8
- CIESIN и CIAT (2005r.). Gridded population of the world, version 3 (GPWv3r). Center for International Earth Science Information Network, Columbia University and Centro Internacional de Agricultura Tropical. Центр социальноэкономических данных и их практического применения (SEDAC), Колумбийский университет, Палисадес, Нью-Йорк. <http://sedac.ciesin.columbia.edu/gpw>
- Clark, M.L. и Aide, T.M. (2011r.). An analysis of decadal land change in Latin America and the Caribbean mapped from 250-m MODIS data. 34 Международный симпозиум по дистанционному зондированию окружающей среды, 10–15 апреля 2011г., Сидней
- Cohen, J. и Small, C. (1998r.). Hypsographic demography: the distribution of human population by altitude. Труды национальной академии наук США 95, стр. 14009–14014
- Cole, M.A. (2003r.). Development, trade, and the environment: how robust is the environmental Kuznets curve? Environment and Development Economics 8(04), стр. 557–580
- Cole, M.A. (2004r.). Trade, the pollution haven hypothesis and the environmental Kuznets curve: examining the linkages. Ecological Economics 48(1), стр. 71–81
- Cole, M.A. (2006r.). Does trade liberalization increase national energy use? Economics Letters 92(1), стр. 108–112
- Cole, M.A. и Neumayer, E. (2004r.). Examining the impact of demographic factors on air pollution. Population and Environment 26(1), стр. 5–21
- Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P. и Van Den Belt, M. (1997r.). The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387(6630), стр. 253–260
- Costanza, R., Graumlich, L., Steffen, W., Crumley, C., Dearing, J., Hibbard, K., Leemans, R., Redman, C. и Schimel, D. (2007r.). Sustainability or collapse: what can we learn from integrating the history of humans and the rest of nature? Ambio 36(7), стр. 522–527
- Cramer, J.C. (1998r.). Population growth and air quality in California. Demography 35(1), стр. 45–56
- CRI (2009r.). Research Report on China's Cigarette Industry, 2009. China Research and Intelligence, Шанхай
- Croci, E., Melandri, S. и Molteni, T. (2011r.). Comparing mitigation policies in five large cities: London, Нью-Йорк City, Milan, Mexico City and Bangkok. В Cities and Climate Change: Responding to an Urgent Agenda (под ред. Hoornweg, D., Freire, M., Lee, M.J., Bhada-Tata, P. и Yuen, B.). Всемирный банк, Вашингтон, Округ Колумбия
- Daniel, H. и Margareta, W. (2009r.). Effects of Roundup and glyphosate formulations on intracellular transport, microtubules and actin filaments in Xenopus laevis melanophores. Toxicology in Vitro 24(3), стр. 795
- Davis, S.J., Caldeira, K. и Matthews, H.D. (2010r.). Future CO2 emissions and climate change from existing energy infrastructure. Science 329(5997), стр. 1330–1333
- De Haen, H., Stamoulis, K., Shetty, P. и Pingali, P. (2003r.). The world food economy in the twenty-first century: challenges for international co-operation. Development Policy Review 21(5–6), стр. 683–696
- De Sherbinin, A., Carr, D., Cassels, S. и Jiang, L. (2007r.). Population and environment. Annual Review of Environment and Resources 32, стр. 345–73
- De Silva, H.J., Samarawickrema, N.A. и Wickremasinghe, A.R. (2006r.). Toxicity due to organophosphorus compounds: what about chronic exposure? Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 100(9), стр. 803–806
- DeFries, R.S., Rudel, T., Uriarte, M. и Hansen, M. (2010r.). Deforestation driven by urban population growth and agricultural trade in the twenty-first century. Nature Geoscience 3, стр. 178–181
- Devarajan, S., M.J. Miller & E. V. Swanson (2002r.). Goals for Development: History, Prospects and Costs. Policy Research Working Paper 2819. Вашингтон, Округ Колумбия: Всемирный банк.
- Dhakal, S. (2009r.). Urban energy use and carbon emissions from cities in China and policy implications. Energy Policy 37(11), стр. 4208–4219
- Dhakal, S. (2010r.). GHG emissions from urbanization and opportunities for urban carbon mitigation. Current Opinion in Environmental Sustainability 2(4), стр. 277–283
- Diamond, J. (2005r.). Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed. Viking Press.
- Dietz, T., Fitzgerald, A. и Shwom, R. (2005r.). Environmental values. Annual Review of Environment and Resources 30, стр. 335–372
- Dietz, T., Rosa, E.A. и York, R. (2007r.). Driving the human ecological footprint. Frontiers in Ecology and the Environment 5(1), стр. 13–18
- Dogbevi, E.K. (2011r.). E-waste in Ghana – how many children are dying from lead poisoning? Ghana Business News, 7 июня 2010г.
- Enerdata (2011r.). Global Energy Statistical Yearbook. Enerdata, Гренобль
- EPA (2009r.). National Water Quality Inventory: Report 2000. Управление охраны окружающей

среды США, Вашингтон, Округ Колумбия

Fabry, V.J., Seibel, B.A., Feely, R.A. и Orr, J.C. (2008r.). Impacts of ocean acidification on marine fauna and ecosystem processes. *ICES Journal of Marine Science* 65, стр. 414–432

Fehr, E. (2009r.). On the economics and biology of trust. *Journal of the European Economic Association* 7(2–3), стр. 235–266

Foley, J.A., Ramankutty, N., Brauman, K.A., Cassidy, E.S., Gerber, J.S., Johnston, M., Mueller, N.S., O'Connell, C., Ray, D.K., West, P.C., Balzer, C., Bennett, E.M., Carpenter, S.R., Hill, F., Monfreda, C., Polasky, S., Rockström, J., Sheehan, J., Siebert, S., Tilman, D. и Zaks, D.P.M. (2011r.). Solutions for a cultivated planet. *Nature* 478, стр. 337–342

Folke, C., Carpenter, S., Walker, B., Scheffer, M., Elmqvist, T., Gunderson, L. и Holling, C.S. (2004r.). Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem management. *Annual Review of Ecology and Systematics* 35, стр. 557–581

Gakidou, E., Cowling, K., Lozano, R. и Murray, C.J. (2010r.). Increased educational attainment and its effect on child mortality in 175 countries between 1970 and 2009: a systematic analysis. *The Lancet* 376(9745), стр. 959–974

Galeotti, M., Manera, M. и Lanza, A. (2009r.). On the robustness of robustness checks of the environmental Kuznets curve hypothesis. *Environmental and Resource Economics* 42, стр. 551–574

Gasnier, C., Dumont, C., Benachour, N., Clair, E., Chagnon, M.C., и Séralini, G.E. (2009r.). Glyphosate-based herbicides are toxic and endocrine disruptors in human cell lines. *Toxicology* 262(3), стр. 184–191

Gerbens-Leenes, P.W., Hoekstra, A.Y. и Van Der Meer, T. (2009r.). The water footprint of energy from biomass: a quantitative assessment and consequences of an increasing share of bio-energy in energy supply. *Ecological Economics* 68(4), стр. 1052–1060

Global Insight. 2010. Economic Outlook 2010. IHS Global Insight, Энгльвуд. <http://www.globalinsight.com>

Global Witness (2010r.). The Hill Belongs to Them: The Need for International Action on Congo's Conflict Minerals Trade. Global Witness, Лондон. <http://www.globalwitness.org/sites/default/files/library/The%20hill%20belongs%20to%20them141210.pdf>

Goulias, K.G. (2008r.). Supply chain and transportation: a smorgasbord of issues. В *Agri-food Logistics in the Mediterranean Area* (под ред. Gattuso, D.). Franco Angeli, Милан

Grossman, G. и Krueger, A. (1995r.). Economic growth and the environment. *Quarterly Journal of Economics* 110, стр. 353–377

Grote, U. и Warner, K. (2010r.). Environmental change and migration in sub-Saharan Africa. *International Journal of Global Warming* 2(1), стр. 17–47

Guagnano, G.A., Stern, P.C. и Dietz, T. (1995r.). Influences on attitude-behavior relationships: a natural experiment with curbside recycling. *Environment and Behavior* 27, стр. 699–718

Hammerschlag, K. (2011r.). Meat Eater's Guide to Climate Change and Health. Экологическая рабочая группа, Вашингтон, Округ Колумбия. http://static.ewg.org/reports/2011/meateaters/pdf/report_ewg_meat_eaters_guide_to_health_and_climate_2011.pdf

Hamilton, C. и Turton, H. (2002r.). Determinants of emissions growth in ОЭП countries. *Energy Policy* 30, стр. 63–71

Hayes, K. (2002r.). Update on coltan mining in the Democratic Republic of Congo. *Oryx* 36, стр. 12–13

Heinrichs, D., Aggarwal, R., Barton, J., Bharucha, E., Butsch, C., Fragkias, M., Johnston, P., Kraas, F., Krellenberg, K., Lampis, A., Ling, O.G. и Vogel, J. (2011r.). Adapting cities to climate change: opportunities and constraints. В *Cities and Climate Change: Responding to an Urgent Agenda*. (под ред. Hoornweg, D., Freire, M., Lee, M.J., Bhada-Tata, P. и Yuen, B.). Всемирный банк, Вашингтон, Округ Колумбия

Henrich, J., Boyd, R., Bowles, S., Camerer, C., Fehr, E., Gintis, H., McElreath, R., Alvard, M., Barr, A., Ensminger, J., Henrich, N.S., Hill, K., Gil-White, F., Gurven, M., Marlowe, F.W., Patton, J.Q. и Tracer, D. (2005r.). "Economic man" in cross-cultural perspective: behavioral experiments in 15 small scale societies. *Behavioral and Brain Sciences* 28, стр. 795–855

Henrich, J., Ensminger, J., McElreath, R., Barr, A., Barrett, C., Bolyanatz, A., Cardenas, J.C., Gurven, M., Gwako, E., Henrich, N., Lesorogol, C., Marlowe, F., Tracer, D. и Ziker, J. (2010r.). Markets, religion, community size, and the evolution of fairness and punishment. *Science* 327(5972), стр. 1480–1484

Henry, A.D. (2009r.). The challenge of learning for sustainability: a prolegomenon to theory. *Human Ecology Review* 16(2), стр. 131–140

Huisjer, M.P., McGowen, P., Fuller, J., Hardy, A., Kociolek, A., Clevenger, A.P., Smith, D. и Ament, R. (2008r.). *Wildlife-Vehicle Collision Reduction Study: Report to Congress*. Министерство транспорта США, Вашингтон, Округ Колумбия

Ironmonger, D.S., Aitken, C.K. и Erbas, B. (1995r.). Economies of scale in energy use in adult-only households. *Energy Economics* 17(4), стр. 301–310

Jackson, M.O. и Yariv, L. (2007r.). Diffusion of behavior and equilibrium properties in network games. *American Economic Review* 97(2), стр. 92–98

Jackson, R.J., Minjares, R., Naumoff, K.S., Shrimali, B.P. и Martin, L.K. (2009r.). Agriculture policy

is health policy. *Journal of Hunger and Environmental Nutrition* 4(3–4), стр.393–408

Jaeger, C., Renn, O., Rosa, E.A. и Webler, T. (2001r.). *Risk, Uncertainty and Rational Action*. Earthscan, Лондон

Jaffe, A.B. и Stavins, R.N. (1994r.). The energy-efficiency gap: what does it mean? *Energy Policy* 22, стр. 804–810

Jalil, A. и Mahmud, S.F. (2009r.). Environment Kuznets curve for CO2 emissions: a cointegration analysis for China. *Energy Policy* 37, стр. 5167–5172

Jiang, L. и Hardee, K. (2009r.). How do recent population trends matter to climate change? *Population Research and Policy Review* 30(2), стр. 287–312

Jiang, Y. (2009r.). China's water scarcity. *Journal of Environmental Management* 90(11), стр. 3185–3196

Jorgenson, A.K. (2007r.). The effects of primary sector foreign investment on carbon dioxide emissions for agricultural production in less-developed countries, 1980–99. *International Journal of Comparative Sociology* 48, стр. 29–42

Kahneman, D. (2003r.). A perspective on judgment and choice. *American Psychologist* 58(9), стр. 697–720

Kahr, F. и Roland-Holst, D. (2008r.). China's water-energy nexus. *Water Policy* 10(51), стр. 51–65

Kennedy, G., Nantel, G. и Shetty, P. (2005r.). Globalization of Food Systems in Developing Countries: Impact on Food Security and Nutrition. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. <http://www.fao.org/docrep/007/y5736e/y5736e00.htm>

Kenworthy, J.R. и Laube, F.B. (1996r.). Automobile dependence in cities: an international comparison of urban transport and land use patterns with implications for sustainability. *Environmental Impact Assessment Review* 16(4–6), стр. 279–308

Kirkpatrick, C. и Scricciu, S.S. (2008r.). Is trade liberalisation bad for the environment? A review of the economic evidence. *Journal of Environmental Planning and Management* 51(4), стр. 497–510

Knight, K.W. и Rosa, E.A. (2011r.). Household dynamics and fuelwood consumption in developing countries: a cross-national analysis. *Population and Environment*, стр. 1–14.

Krausmann, F., Gingrich, S., Eisenmenger, N., Erb, K.-H., Haberl, H. и Fischer-Kowalski, M. (2009r.). Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century. *Ecological Economics* 68(10), стр. 2696–2705

Kumar, C., Malhotra, K., Raghuram, S. и Pais, M. (1998r.). Case study: India. Water and population dynamics in a rural area of Tumkur district, Karnataka. В *Water and Population Dynamics: Case Studies and Policy Implications* (под ред. Sherbinin, A.D. и Домпка, V.). American Association for the Advancement of Science (AAAS), Вашингтон, Округ Колумбия

Lambin, E.F., Geist, H.J. и Lepers, E. (2003r.). Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. *Annual Review of Environment and Resources* 28, стр. 205–241

Larivière, I. и Lafrance, G. (1999r.). Modelling the electricity consumption of cities: effect of urban density. *Energy Economics* 21(1), стр. 53–66

Lee, C.-C., Chiu, Y.-B. и Sun, C.-H. (2009r.). Does one size fit all? A reexamination of the environmental Kuznets curve using the dynamic panel data approach. *Review of Agricultural Economics* 31(4), стр.751–778

Lenton, T.M., Held, H., Kriegler, E., Hall, J.W., Lucht, W., Rahmstorf, S. и Schellnhuber, H.J. (2008r.). Tipping elements in the Earth's climate system. *Труды национальной академии наук США* 105, стр. 1786–1793

Lenzen, M., Wier, M., Cohen, C., Hayami, H., Pachauri, S. и Schaeffer, R. (2006r.). A comparative multivariate analysis of household energy requirements in Australia, Brazil, Denmark, India и Japan. *Energy* 31(2–3), стр. 181–207

Lequet, V. и Bellasen, V. (2008r.). *Comprendre la compensation carbone*. Pearson Education, Париж

Levin, S.A. (1998r.). Ecosystems and the biosphere as complex adaptive systems. *Ecosystems* 1, стр. 431–436

Liu, J., Daily, G.C., Ehrlich, P.R. и Luck, G.W. (2003r.). Effects of household dynamics on resource consumption and biodiversity. *Nature* 421, стр. 530–533

Lovelock, J.E. (1972r.). Gaia as seen through the atmosphere. *Atmospheric Environment* 6(8), стр. 579–580

Lutz, W. и Samir, K.C. (2011r.). Global human capital: integrating education and population. *Science* 333, стр. 587–592

MA (2005r.). *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Вашингтон, Округ Колумбия. <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

Ma, T., Li, B., Fang, C., Zhao, B., Luo, Y. и Chen, J. (2006r.). Analysis of physical flows in primary commodity trade: a case study in China. *Resources, Conservation and Recycling* 47(1), стр. 73–81

MacKellar, F.L., Lutz, W., Prinz, C. и Goujon, A. (1995r.). Population, households, and CO2

- emissions. *Population and Development Review* 21(4), стр. 849–865
- Maddison, A. (2009r.). *Historical Statistics for the World Economy: 1–2001 AD*. <http://www.ggd.net/maddison/>
- Mbonile, M.J. (2005r.). Migration and intensification of water conflicts in the Pangani Basin, Tanzania. *Habitat International* 29(1), стр. 41–67
- McGranahan, G., Balk, D. и Anderson, B. (2007r.). The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones. *Environment and Urbanization* 19, стр. 17–37
- McNeill, J.R. (2000r.). *Something New Under the Sun: An Environmental History of the Twentieth Century*. Norton, Нью-Йорк
- Meadows, D. (1999r.). *Leverage Points: Places to Intervene in a System*. Sustainability Institute, Hartland, VT
- Metz, D. (2010r.). Saturation of demand for daily travel. *Transport Reviews* 30(5), стр. 659–674
- Meyfroidt, P. и Lambin, E.F. (2009r.). Forest transition in Vietnam and displacement of deforestation abroad. *Труды национальной академии наук США* 106(38), стр. 16139–16144
- Millard-Ball, A. и Schipper, L. (2011r.). Are we reaching peak travel? Trends in passenger transport in eight industrialized countries. *Transport Reviews* 31(3), стр. 357–378
- Mol, A.P.J. (2010r.). Ecological modernization as a social theory of environmental reform. В *The International Handbook of Environmental Sociology* (под ред. Redclift, M.R. и Woodgate, G.). Edward Elgar Publishing, Челтенхем
- Monbiot, G. (2011r.). From toxic waste to toxic assets, the same people always get dumped on. *Гардиан*, 21 сентября 2009r. <http://www.guardian.co.uk/commentisfree/cif-green/2009/sep/21/global-fly-tipping-toxic-waste>
- Montgomery, M.R. (2008r.). The urban transformation of the developing world. *Science* 319(5864), стр. 761–764
- Murray, C.J.L. и Lopez, A.D. (1997r.). Global mortality, disability, and the contribution of risk factors: Global Burden of Disease Study. *The Lancet* 349(9063), стр. 1436–1442
- Mwangombe, A.W., Ekaya, W.N., Muiru, V.M., Wasonga, V.O., Mnene, W.M., Mongare, P.N. и Chege, S.W. (2011r.). Livelihoods under climate variability and change: an analysis of the adaptive capacity of rural poor to water scarcity in Kenya's drylands. *Journal of Environmental Science and Technology* 4(4), стр. 403–410
- Myers, R.A. и Worm, B. (2005r.). Extinction, survival or recovery of large predatory fishes. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 360(1453), стр. 13–20
- Nordhaus, W. (2008r.) *New metrics for environmental economics: gridded economic data*. *Integrated Assessment* 8(1), стр. 73–84
- Nordhaus, W.D. и Kokkelenberg, E.C. (1999r.). *Nature's Numbers: Expanding the National Economic Accounts to Include the Environment*. National Academy Press, Вашингтон, Округ Колумбия
- NRC (1994r.). *Assigning Economic Value to Natural Resources*. Национальный исследовательский совет (NRC). National Academy Press, Вашингтон, Округ Колумбия
- NRC (2004r.). *Valuing Ecosystem Services: Toward Better Environmental Decision-Making*. Национальный исследовательский совет (NRC). National Academy Press, Вашингтон, Округ Колумбия
- O'Neill, B.C., MacKellar, F.L. и Lutz, W. (2001r.). *Population and Climate Change*. Cambridge University Press, Кембридж
- Palloni, A. и Rafalimanana, H. (1999r.). The effects of infant mortality on fertility revisited: new evidence from Latin America. *Demography* 36(1), стр. 41–58
- Pauly, D. (2009r.). Beyond duplicity and ignorance in global fisheries. *Scientia Marina* 73(2), стр. 215–224
- Pelletier, N. и Tyedmers, P. (2010r.). Forecasting potential global environmental costs of livestock production 2000–2050. *Труды национальной академии наук США* 107(43), стр. 18371–18374
- Peters, G.P. и Hertwich, E.G. (2006r.). The importance of import for household environmental impacts. *Journal of Industrial Ecology* 10(3), стр. 89–110
- Peters, G.P., Marland, G., Quéré, C.L., Boden, T., Canadell, J.G. и Raupach, M.R. (2012r.). Rapid growth in CO2 emissions after the 2008–2009 global financial crisis. *Nature Climate Change* 2, стр. 2–4
- Peters, G.P., Minx, J.C., Weber, C.L. и Edenhofer, O. (2011r.). Growth in emission transfers via international trade from 1990 to 2008. *Труды национальной академии наук США* 108(21), стр. 8903–8908
- Pinter, L., Cressman, D.R. и Zahedi, K. (1999r.). *Capacity Building for Integrated Environmental Assessment and Reporting – Training Manual*. Международный институт устойчивого развития и Программа ООН по окружающей среде, Виннипег
- Polimeni, J.M. и Polimeni, R.J. (2006r.). Jevons' paradox and the myth of technological liberation. *Ecological Complexity* 3(4), стр. 344–353
- Popkin, B.M. (2001r.). The nutrition transition and obesity in the developing world. *Journal of Nutrition* 131(3), стр. 871S–873S
- Popkin, B.M. (2002r.). An overview on the nutrition transition and its health implications: the Bellagio meeting. *Public Health Nutrition* 5(1A), стр. 93–103
- Port of Los Angeles (2010r.). *Port of Los Angeles Annual Budget Fiscal Year 2010/2011*. Лос-Анжелес
- Porter, G. (1999r.). Trade competition and pollution standards: "race to the bottom" or "stuck at the bottom". *The Journal of Environment and Development* 8(2), стр. 133–151
- Postel, S.L., Daily, G.C. и Ehrlich, P.R. (1996r.). Human appropriation of renewable fresh water. *Science* 271(5250), стр. 785–788
- Potere, D. и Schneider, A. (2007r.). A critical look at representations of urban areas in global maps. *GeoJournal* 69, стр. 55–80
- Pucher, J., Peng, Z.-R., Mittal, N., Zhu, Y. и Korattyswaroopam, N. (2007r.). Urban transport trends and policies in China and India: impacts of rapid economic growth. *Transport Reviews* 27(4), стр. 379–410
- Reynaud, C. (2009r.). *Globalization and its Impacts on Inland and Intermodal Transport*. ОЭСР/МТФ, Париж
- Rindfuss, R. и Adamo, S. (2004r.). Population trends: implications for global environmental change. *IHDP Update* 3, стр. 1–3
- Roberts, J.T. и Grimes, P.E. (1997r.). Carbon intensity and economic development 1962–1971: a brief exploration of the environmental Kuznets curve. *World Development* 25, стр. 191–198
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Ö., Chapin, F.S., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., De Wit, C.A., Hughes, T., Van Der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. и Foley, J.A. (2009r.). A safe operating space for humanity. *Nature* 461(7263), стр. 472–475
- Rosa, E.A. и Dietz, T. (2009r.). Global transformations: passage to a new ecological era. В *Human Footprints on the Global Environment: Threats to Sustainability* (под ред. Rosa, E.A., Diekmann, A., Dietz, T. и Jaeger, C.). The MIT Press, Кембридж, Миннесота
- Rustagi, D., Engel, S. и Kosfeld, M. (2010r.). Conditional cooperation and costly monitoring explain success in forest commons management. *Science* 330(6006), стр. 961–965
- Safo, A. (2011r.). End of the road for "Sodom and Gomorrah" squatters. *News from Africa* 10 March 2011. http://www.newsfromafrica.org/newsfromafrica/articles/art_827.html
- Satterthwaite, D., McGranahan, G. и Tacoli, C. (2010r.). Urbanization and its implications for food and farming. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 365(1554), стр. 2809–2820
- Schneider, A., Friedl, M.A. и Potere, D. (2009r.). A new map of global urban extent from MODIS data. *Environmental Research Letters* 4, article 044003
- Schultz, P.W. и Kaiser, F.G. (2011r.). Promoting pro-environmental behavior. В *Handbook of Environmental and Conservation Psychology* (под ред. Clayton, S.). Oxford University Press, Оксфорд
- Scott, C.A., Pierce, S.A., Pasqualetti, M.J., Jones, A.L., Montz, B.E. и Hoover, J.H. (2011r.). Policy and institutional dimensions of the water-energy nexus. *Energy Policy* 39(10), стр. 6622–6630
- SERI (2008r.). *Global Resource Extraction 1980 to 2005*. Исследовательский институт «Устойчивая Европа», Вена
- Seto, K.C., Sánchez-Rodríguez, R. и Fragkias, M. (2010r.). The new geography of contemporary urbanization and the environment. *Annual Review of Environment and Resources* 35, стр. 167–194
- Shah, T., Scott, C., Kishore, A. и Sharma, A. (2004r.). *Energy-Irrigation Nexus in South Asia: Improving Groundwater Conservation and Power Sector Viability*. Международный институт управления водными ресурсами, Коломбо
- Singh, S., Sedgh, G. и Hussain, R. (2010r.). Unintended pregnancy: worldwide levels, trends, and outcomes. *Studies in Family Planning* 41(4), стр. 241–250
- Sommers, M. (2010r.). Urban youth in Africa. *Environment and Urbanization* 22(2), стр. 317–332
- Sowers, J., Vengosh, A., и Weinthal, E. (2010r.). Climate change, water resources, and the politics of adaptation in the Middle East and North Africa. *Climatic Change* 104(3), стр. 599–627
- Stanners, D., Bosch, P., Dom, A., Gabrielsen, P., Gee, D., Martin, J., Rickard, L. и Weber, J.-L. (2007r.). *Frameworks for Environmental Assessment and Indicators at the EEA*. В *Sustainability Indicators – A Scientific Assessment* (под ред. Häk, T., Moldan, B. и Dahl, A.). Island Press, Вашингтон, Округ Колумбия
- Steffen, W., Crutzen, P.J. и McNeill, J.R. (2007r.). The Anthropocene: are humans now overwhelming the great forces of nature? *Ambio* 36(8), стр. 614–621
- Stiefeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T.D., Castel, V., Rosales, M. и Haan, C.D. (2006r.). *Livestock's Long Shadow: Environmental Issues and Options*. Издательство ФАО, Рим

- Stern, P.C. (2011r). Contributions of psychology to limiting climate change. *American Psychologist* 66(4), стр. 303–314
- Stern, P.C., Gardner, G.T., Vandenberg, M.P., Dietz, T. и Gilligan, J.M. (2010r.). Design principles for carbon emissions reduction programs. *Environmental Science and Technology* 44(13), стр. 4847–4848
- Vereecken, H. (2005r.). Mobility and leaching of glyphosate: a review. *Pest Management Science* 61(12), стр. 1139–1151
- Vollan, B. и Ostrom, E. (2010r.). Cooperation and the commons. *Science* 330(6006), стр. 923–924
- Vyas, S. и Watts, C. (2009r.). How does economic empowerment affect women's risk of intimate partner violence in low and middle income countries? A systematic review of published evidence. *Journal of International Development* 21(5), 577–602
- Wackernagel, M., Onisto, L., Bello, P., Linares, A.C., Falfán, I.S.L., García, J.M., Guerrero, A.I.S. и Guerrero, M.G.S. (1999r.). National natural capital accounting with the ecological footprint concept. *Ecological Economics* 29(3), стр. 375–390
- Wackernagel, M., Schulz, N.B., Deumling, D., Linares, A.C., Jenkins, M., Kapos, V., Monfreda, C., Loh, J., Myers, N., Norgaard, R. и Randers, J. (2002r.). Tracking the ecological overshoot of the human economy. *Труды национальной академии наук США* 99(14), стр. 9266–9271
- Wallinga, D. (2009r.). Today's food system: how healthy is it? *Journal of Hunger and Environmental Nutrition* 4(3–4), стр. 251–281
- WBCSD (2010r.). Sustainable Consumption: Facts and Trends. Всемирный совет предпринимателей по устойчивому развитию.
- White, M. и Hunter, L. (2009r.). Public perception of environmental issues in a developing setting: environmental concern in coastal Ghana. *Social Science Quarterly* 90(4), стр. 960–982
- Wiedmann, T., Lenzen, M., Turner, K. и Barrett, J. (2007r.). Examining the global environmental impact of regional consumption activities – Part 2: Review of input-output models for the assessment of environmental impacts embodied in trade. *Ecological Economics* 61(1), стр. 15–26
- WNA (2011a). Nuclear Power in China. Всемирная ядерная ассоциация. <http://www.world-nuclear.org/info/inf63.html>
- WNA (2011b). World Nuclear Power Reactors and Uranium Requirements. Всемирная ядерная ассоциация. <http://www.world-nuclear.org/info/reactors.html>
- Worm, B., Hilborn, R., Baum, J.K., Branch, T.A., Collie, J.S., Costello, C., Fogarty, M.J., Fulton, E.A., Hutchings, J.A., Jennings, S., Jensen, O.P., Lotze, H.K., Mace, P.M., McClanahan, T.R., Minto, C., Palumbi, S.R., Parma, A.M., Ricard, D., Rosenberg, A.A., Watson, R. и Zeller, D. (2009r.). Rebuilding global fisheries. *Science* 325(5940), стр. 578–585
- Xu, J. (2010r.). IT pollution threatens Pearl River delta. *Chinadaily.com.cn* (онлайн). http://www.chinadaily.com.cn/china/2010-05/31/content_9913000.htm (доступ проверен 5 сентября 2011г.)
- Xu, M., Allenby, B. и Chen, W. (2009r.). Energy and air emissions embodied in China – US trade: eastbound assessment using adjusted bilateral trade data. *Environmental Science and Technology* 43(9), стр. 3378–3384
- York, R. (2006r.). Ecological paradoxes: William Stanley Jevons and the paperless office. *Human Ecology Review* 13(2), стр. 143–147
- York, R., Rosa, E.A. и Dietz, T. (2010r.). Ecological modernization theory: theoretical and empirical challenges. В *The International Handbook of Environmental Sociology*. 2 издание (под ред. Redclift, M.R. и Woodgate, G.). Edward Elgar Publishing, Челтенхем
- Yunjie, L., Shumin, C. и Wen, L. (2010r.). The sustainable development of ICT in China. The rise and future development of the internet. В *Global Information Technology Report 2009–2010: ICT for Sustainability* (под ред. Dutta, S. и Mia, I.). Всемирный экономический форум, Женева
- Zaiceva, A. и Zimmerman, K.F. (2008r.). Scale, diversity, and determinants of labour migration in Europe. *Oxford Review of Economic Policy* 24(3), стр. 427–451
- Zaman, A.U. и Lehmann, S. (2011r.). Challenges and opportunities in transforming a city into a “zero waste city”. *Challenges* 2(4), стр. 73–93
- Zhan, L., Ju, M. и Liu, J. (2011r.). Improvement of China energy label system to promote sustainable energy consumption. *Energy Procedia* 5, стр. 2308–2315.
- Zhang, Z., Lohr, L., Escalante, C. и Wetzstein, M. (2010r.). Food versus fuel: what do prices tell us? *Energy Policy* 38(1), стр. 445–451
- Zhou, W., Zhu, B., Chen, D., Griffy-Brown, C., Ma, Y. и Fei, W. (2011r.). Energy consumption patterns in the process of China's urbanization. *Население и окружающая среда*, 29 марта
- АЭИ (2010r.). World Energy Projection System Plus. Управление по информации в области энергетики. Вашингтон, Округ Колумбия
- БПН (2011r.). World at 7 Billion: World Population Data Sheet 2011. Бюро информации по проблемам народонаселения, Вашингтон, Округ Колумбия. <http://www.prb.org/Publications/Datasheets/2011/world-population-data-sheet/data-sheet.aspx>
- БТС (2011r.). America's Container Ports: Linking Markets at Home and Abroad. Бюро транспортной статистики, Вашингтон, Округ Колумбия
- ВДПЧ (1948г.). Параграф 26. Всемирная декларация прав человека. Организация Объединённых Наций. <http://www.un.org/en/documents/udhr/>
- Всемирный банк (2006г.). China Water Quality Management – Policy and Institutional Considerations. Всемирный банк, Вашингтон, Округ Колумбия. http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDS/IB/2006/10/18/000310607_20061018111318/Rendered/PDF/377520CHA01Wat1management001PUBLIC1.pdf
- Всемирный банк (2008г.). International Trade and Climate Change: Economic, Legal and Institutional Perspectives. Всемирный банк, Вашингтон, Округ Колумбия
- Всемирный банк (2011а). Data Indicators: GDP growth (annual %). Всемирный банк, Вашингтон, Округ Колумбия
- Всемирный банк (2011b). Migration and Remittances Factbook 2011. 2 ред. Всемирный банк, Вашингтон, Округ Колумбия
- Всемирный банк (2011с). World Development Indicators. <http://data.worldbank.org/indicator/> (доступ проверен 9 января 2012г.)
- Всемирный банк (2011d). Introduction: cities and the urgent challenges of climate change. В *Cities and Climate Change: Responding to an Urgent Agenda* (под ред. Hoornweg, D., Freire, M., Lee, M.J., Bhada-Tata, P. и Yuen, B.). Всемирный банк, Вашингтон, Округ Колумбия
- Всемирный банк (2011е). World Development Indicators 2011: Part 2. Всемирный банк, Вашингтон, Округ Колумбия
- Всемирный банк (2012г.). World Development Indicators. <http://data.worldbank.org/indicator/IS.VEH.NVEH.P3/countries/1W?display=graph>
- ДЭСВ ООН (2011г.). World Urbanization Prospects, the 2009 Revision. Департамент по экономическим и социальным вопросам ООН http://esa.un.org/unpd/wup/Analytical-Figures/Fig_10.htm
- ИАТА (2011г.). Cargo E-Chartbook Q1 2011. Международная ассоциация воздушного транспорта, Женева
- МАГАТЭ (2008г.). Nuclear Power Global Status. Международное агентство по атомной энергии, Вена
- МГЭИК (2011г.). Summary for policymakers. В *IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation* (под ред. Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y., Seyboth, K., Matschoss, P., Kadner, S., Zwickel, T., Eickemeier, P., Hansen, G., Schlomer, S., von Stechow, C.). Cambridge University Press, Кембридж и Нью-Йорк
- МСЭ (2010г.). ITU sees 5 billion mobile subscriptions globally in 2010. Пресс-релиз, 15 февраля 2010г. Международный союз электросвязи, Барселона
- МЭА (2008г.). World Energy Outlook 2008. Международное энергетическое агентство, ОЭСР, Париж
- МЭА (2010г.). CO2 Emissions from Fossil Fuel Combustion. Международное энергетическое агентство, Париж
- МЭА (2011г.). World Energy Outlook 2011. Международное энергетическое агентство, ОЭСР, Париж
- ООН (2000г.). Millennium Development Goals. <http://www.un.org/millenniumgoals/>
- ООН (2009а). World Mortality. Отдел народонаселения, Департамент по экономическим и социальным вопросам, Организация Объединённых Наций, Нью-Йорк
- ООН (2009б). World Urbanization Prospects: The 2009 Revision. Отдел народонаселения, Департамент по экономическим и социальным вопросам, Организация Объединённых Наций, Нью-Йорк. <http://esa.un.org/unpd/wup/index.htm>
- ООН (2011г.). World Population Prospects: The 2010 Revision. Отдел народонаселения, Департамент по экономическим и социальным вопросам, Организация Объединённых Наций, Нью-Йорк
- ООН-Хабитат (2003г.). The Challenge of Slums: Global Report on Human Settlements 2003. Earthscan, Лондон
- ПРООН (1998г.). Human Development Report 1998: Consumption for Human Development. Программа развития ООН, Нью-Йорк
- ПРООН (2009г.). Human Development Report. Программа развития ООН, Нью-Йорк
- РЕН21 (2011г.). Renewables 2011 Global Status Report. Политическая сеть по энергетической политике для XXI века, Париж
- ФАО (2010г.). The State of World Fisheries and Aquaculture. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим
- ФАОСТАТ (2010г.). Food Supply: Livestock and Fish Primary Equivalent. 2 июня 2010г. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим
- ЮНЕП (2006г.). Challenges to International Waters: Regional Assessments in a Global Perspective. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- ЮНЕП (2009а). Towards Sustainable Production and Use of Resources: Assessing Biofuels. Программа ООН по окружающей среде, Париж

ЮНЕП (2009b). UNEP Year Book: Resource Efficiency. Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП (2011a). Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth. Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП (2011b). Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication – A Synthesis for Policy Makers. Программа ООН по окружающей среде, Сент Мартин Бельвю

ЮНЕП (2011c). ЮНЕП Global Trends in Renewable Energy Investment 2011: Analysis in Trends and Issues in the Financing of Renewable Energy. Программа ООН по окружающей среде, Франкфурт

ЮНКТАД (2011г.) United Nations Conference on Trade and Development, Review of Maritime Transport, ЮНКТАД /RMT/2011

ЮНФПА (2008г.). Population and Climate Change: Framework of UNFPA's Agenda. http://www.unfpa.org/pds/climate/docs/climate_change_unfpa.pdf
9 March

Атмосфера



© Volker Mütter

Ведущие авторы-координаторы: Йохан Кайленстиерна и Мэй Антуанета Айеро

Ведущие авторы: Дрю Шинделл, Эрик Зусман, Фрэнк Мюррей, Гейр Браатен, Кевин Хикс, Линн Перссон, Лиза Эмберсон, Марта Барата, Сара Фересу, Сара Терри, Т.С. Панвар, Юсеф Меслмани и Нгуен Тхи Ким Оан

Авторы: Луис Абдон Цифуэнтес, Мсафири Джексон, Николя Муллер, Пауло Артаксо, Сейди Абабакар Ндиайе, Сюзан Каспер Аненберг и Эмили Ньябоке (аспирант ГЭП)

Главный научный редактор: Евгений Гордов

Координатор главы: Володимир Дёмкин

Основные положения

Состояние глобальной атмосферы находится на критическом уровне, особенно в связи с изменением климата. Существуют серьёзные научные доказательства причин и решений, которые могли бы защитить здоровье человека и экосистемы, а предпринятые эффективные действия привели к достижению некоторых целей, согласованных на международном уровне. Поэтапный отказ от озоноразрушающих веществ и свинца в бензине за счёт реализации относительно простых и экономически эффективных решений показывает, что, при согласии большинства основных заинтересованных сторон возможен существенный прогресс.

Прогресс в достижении целей охраны окружающей среды для твёрдых частиц (PM) и тропосферного озона не всегда значительный, несмотря на высокую степень беспокойства людей по поводу последствий, а сами решения являются сложными и могут быть дорогостоящими. Большая часть развитого мира успешно сократила концентрацию PM в закрытых помещениях и открытых пространствах, соединений серы и азота до уровня, близкого или в рамках методических указаний Всемирной организации здравоохранения. Тем не менее, многое ещё предстоит сделать. Озабоченность состоянием дел высока в Африке, Азии и Латинской Америке, где уровни PM во многих городах остаются намного выше уровней в методических указаниях. Существующие решения могут быть относительно дорогостоящими, а время, которое потребуется для удовлетворения указаний или целевой концентрации, будет зависеть от того, является ли данный вопрос приоритетным. Тропосферный озон также остаётся серьёзной проблемой, которая с трудом поддаётся решению, несмотря на некоторый прогресс в отношении пиковых концентраций в Европе и Северной Америке.

Изменение климата является самым важным атмосферным вопросом. В то время как в мире существует значительная обеспокоенность по поводу этой сложной проблемы, наблюдаемый прогресс был медленным из-за различного уровня мотиваций, а также потому, что некоторые технологические решения с низким уровнем выбросов углерода считаются дорогими. Несмотря на попытки разработать низкоуглеродные экономики в ряде стран, атмосферные концентрации парниковых газов продолжают расти до уровней, которые, вероятно, заставят глобальную температуру превысить согласованные на международном уровне 2°C выше доиндустриальной средней температуры. Применение текущих низкоуглеродистых технологий и

осуществление текущих вариантов политики приведут к сокращению рисков, связанных с изменением климата, но остаётся разрыв в несколько миллиардов тонн эквивалента двуокси углерода (CO₂) между настоящими обязательствами по сокращению выбросов и теми, что необходимы для достижения климатических целей.

Дополнительные стратегии для решения проблемы нестойких соединений, способствующих изменению климата (SLCF) – чёрного углерода, метана и тропосферного озона – могли бы, при условии широкой реализации, способствовать значительному снижению скорости повышения температуры в ближайшей перспективе, обеспечивая при этом существенные сопутствующие выгоды для здоровья человека и обеспечения продовольственной безопасности. Учитывая, что политические инструменты и технологические решения уже существуют, прогресс в сокращении SLCF может быть быстрым. Тем не менее, их следует рассматривать как дополнительные стратегии сокращения антропогенных выбросов CO₂, необходимых, чтобы защитить Землю от возможного превышения предела в 2°C.

Изменение климата, качество воздуха и разрушение стратосферного озона всё чаще рассматриваются как тесно связанные вопросы, но правительства не решают их на основе комплексного подхода. Комплексный подход к охране атмосферы мог бы поддержать экономическое развитие и, решая вопросы в ключевых секторах, разработчики политики могли бы достичь нескольких целей. Решение проблем, связанных с источниками загрязнения может повлиять на различные газы и частицы, которые они излучают, и обеспечить ряд преимуществ климата и качества воздуха. Задача состоит в том, чтобы найти те решения, которые максимизируют выгоды и могут быть широко внедрены.

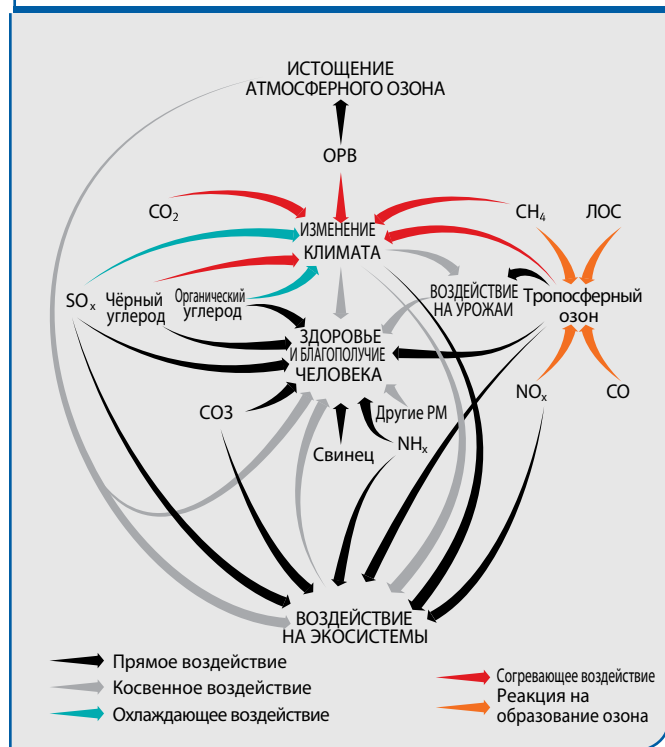
Инвестиции в достижение атмосферных целей как ожидается, будут экономически эффективными. Преимущества такой политики включают в себя сокращение антропогенного радиационного воздействия, чтобы спасти миллионы жизней людей и значительно повысить само качество жизни. Достижение этих преимуществ и целей климата и качества воздуха требует широкого применения имеющихся в настоящее время технологий и проверенной политики – но, вполне вероятно, что также необходимы трансформационные изменения основных факторов, влияющих на выбросы.

ВВЕДЕНИЕ

Вещества, выбрасываемые в атмосферу в результате деятельности человека, являются проблемой как для окружающей среды, так и для экономического развития: каждый год миллионы людей преждевременно умирают от внутреннего и наружного загрязнения воздуха; озоноразрушающие вещества (ОРВ) утончили озоновый слой и создали сезонные дыры в стратосферном озоновом слое над полярными регионами. В настоящее время происходит изменение климата, и атмосферные концентрации парниковых газов и других веществ, влияющих на климат, продолжают расти. Изменение климата угрожает, среди прочего, обеспечению продовольственной безопасности и поддержанию биологического разнообразия, и это, вероятно, увеличит ущерб от ураганов во всех частях земного шара. Люди во многих развивающихся регионах являются особенно уязвимыми.

Эти атмосферные вопросы включены в несколько глобальных и региональных соглашений, в том числе в Повестку дня на XXI век (ЮНЕСД 1992г.) и Йоханнесбургский План выполнения решений (WSSD 2002г.). Были установлены согласованные на международном уровне задачи и, в некоторых случаях, цели. Кроме того, существует ряд согласованных на международном уровне рекомендаций, касающихся здоровья человека и экосистем, которые используются для мониторинга прогресса в решении проблем атмосферы.

Рисунок 2.1 Воздействие и связи между некоторыми веществами, выбрасываемыми в атмосферу



В данной главе используются ключевые показатели для оценки прогресса в отношении целей, поставленных на глобальном и региональном уровнях для решения атмосферных вопросов. В ней рассматриваются следующие положения: имеется ли прогресс на пути к достижению этих целей при использовании существующей политики и мер, и являются ли они достаточными для решения ключевых вопросов, важных для человеческого благосостояния и развития. Далее в главе рассматриваются перспективы развития различных проблем, и что ещё предстоит сделать. Там, где существующие политики терпят неудачу, подчёркивается необходимость проведения более преобразующих изменений, концепция, которая более расширенно рассматривается в Главе 16.

Научные основы для разработки политики борьбы с загрязнением воздуха значительно улучшились, существует также понимание важности социально-экономических аспектов, содержащихся в проблемах атмосферы (Stern 2007г.). В последнее время наука определила новые вызовы, такие как ближайшее изменения климата и нестойкие соединения, способствующие его изменению (SLCF), расширились также знания (Shindell и др. 2012г.; ЮНЕП и ВМО 2011г.) о порогах и точках перелома (Lenton и др. 2008г.).

Изменение климата, качество воздуха и разрушение стратосферного озона тесно связаны между собой, так как отдельные загрязняющие вещества могут иметь множественные последствия для здоровья, урожайности сельскохозяйственных культур, экосистем, охлаждения или нагрева атмосферы и разрушения стратосферного озона, всё это потенциально может повлиять на благополучие человека (Рисунок 2.1). Многие источники также выделяют множество загрязняющих веществ, которые могут повлиять на качество воздуха и вызвать изменение климата. Тем не менее, несмотря на наличие этих проблем, большинство правительств решают эти вопросы по отдельности, отчасти потому, что 20 лет назад цели были определены таким образом. В зависимости от того, какие меры будут реализованы, могут быть получены полезные или отрицательные результаты и, если не будет разработан более комплексный подход, существует риск того, что различные атмосферные политики могут работать друг против друга.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Основные цели по защите окружающей среды и благополучия человека от воздействия веществ, выбрасываемых в атмосферу, были заданы в Повестке дня на XXI век (ЮНЕСД 1992г.) и в Йоханнесбургском Плате выполнения решений (WSSD 2002г.). В этих документах подчёркнута необходимость определения пороговых уровней загрязняющих веществ и парниковых газов, которые вызывают «опасное антропогенное воздействие на климатическую систему и окружающую среду» (Повестка 21 Глава 9). Решение задач по поэтапному отказу от хлорфторуглеродов (ХФУ) и других озоноразрушающих веществ – как это определено



Делегаты на Конференции ООН 2011 г. по изменению климата в Дурбане, Южная Африка. © РКИК ООН/Jan Golinski

в Венской конвенции 1985 года о защите озонового слоя (ЮНЕП 1985г.) и Монреальском Протоколе 1987 года по веществам, разрушающим озоновый слой (ЮНЕП 1987г.) – считалось необходимым. В этих документах также признана важность Конвенции 1979 года о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (CLRTAP) и её протоколов для уменьшения загрязнения воздуха в регионе, и рекомендовано продолжение и расширение этих программ и информирования об их опыте других регионов.

В Йоханнесбургском плане выполнения решений отмечается необходимость рассмотрения качества воздуха, как части общего развития, при этом продвигается комплексный подход к выработке политик. В нём подчёркнута необходимость

сокращения количества респираторных заболеваний и других последствий для здоровья в результате загрязнения воздуха, особое внимание при этом уделяется женщинам и детям. В нём поддерживается постепенный отказ от использования свинца в бензине, меры по предотвращению подвергания детей воздействию свинца, а также усилия по укреплению мониторинга, наблюдения и лечения отравлений свинцом. Ещё одним направлением является оказание помощи развивающимся странам в обеспечении доступного энергоснабжения сельских общин, в частности, для снижения зависимости от традиционных видов топлива для приготовления пищи и отопления.

Проблемы атмосферы тесно связаны с Целями развития

Таблица 2.1 Атмосферные вопросы, влияющие на достижение Целей развития тысячелетия

Цель	Задача	Воздействие
Ликвидировать крайнюю бедность и голод	Уменьшить наполовину за период с 1990г. по 2015г. количество людей, страдающих от голода	Изменчивость и изменение климата (тенденции и экстремальные явления) влияют на производство сельскохозяйственных культур; тропосферный озон непосредственно влияет на урожайность
Обеспечение всеобщего начального образования	Обеспечить, чтобы к 2015 году у детей во всём мире, как у мальчиков, так и у девочек, была возможность получать в полном объёме начальное школьное образование	Подвергание воздействию свинца влияет на когнитивное развитие и функции у детей раннего возраста
Сокращение детской смертности	Сократить на две трети за период между 1990 и 2015гг. смертность детей в возрасте до пяти лет	Здоровье детей наиболее подвержено воздействию от загрязнения воздуха и отравления свинцом; от загрязнения воздуха внутри помещений в результате приготовления пищи при помощи топлива из биомассы страдают женщины и маленькие дети
Обеспечение экологической устойчивости	Сократить утрату биоразнообразия, обеспечив достижение к 2010 году значительного сокращения темпов утраты	Изменение климата является одной из серьёзных угроз для биоразнообразия; эвтрофикация от осаждения азота влияет на разнообразие наземной растительности; тропосферный озон влияет на состав растительности в чувствительных экосистемах; подкисление океана и потепление влияет на морское биоразнообразие

Источник: (цели и задачи) ООН 2000г.

тысячелетия (ЦРТ) (ООН 2000г.), как показано в Таблице 2.1. Прочие конвенции, не касающиеся атмосферы, такие как Конвенция 1992 года о биологическом разнообразии (КБР),

также связаны с последствиями загрязнения атмосферы. Цели Аичи по сохранению биоразнообразия (КБР 2010а) включают две задачи, относящиеся к атмосфере:

Таблица 2.2 Некоторые согласованные на международном уровне цели и темы, связанные с атмосферными проблемами

Основные темы согласованных на международном уровне целей	Количественная цель	Охват	
Истощение стратосферного озона			
Венская конвенция о защите озонового слоя (ЮНЕП 1985г.)	Защитить озоновый слой	Глобальный	
Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой (ЮНЕП 1987г.)	Ликвидация озоноразрушающих веществ	Нулевое производство и потребление озоноразрушающих веществ с заявленными исключениями	Глобальный
Изменение климата			
Рамочная конвенция ООН по изменению климата (РКИК ООН 1992г.)	Стабилизация концентрации парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который не допускал бы опасное антропогенное воздействие на климатическую систему		Глобальный
Киотский протокол РКИК ООН (РКИК ООН 1998г.)	Сокращение выбросов парниковых газов в промышленно развитых странах	Сокращение минимум на 5% выбросов (в развитых) странах из Приложения 1 к 2012 году по сравнению с 1990 г.; конкретные национальные обязательства по сокращению	Страны Приложения 1
Канкунские соглашения (РКИК ООН 2010г.)	Сократить глобальные выбросы для ограничения повышения глобальной средней температуры на 2°C выше доиндустриального уровня	Количественные обязательства в целом по экономике по выбросам на 2020 год для Сторон Приложения 1 и соответствующие национальным условиям меры по смягчению последствий, для Сторон, не входящих в Приложение 1 (развивающиеся страны)	Глобальный
Цели ЕС 20-20-20 (ЕЭА 2009г.)	Сократить выбросы парниковых газов странами ЕС к 2020г.	20% сокращение выбросов от уровней 1990г; 20% потребления энергии их возобновляемых источников; 20% сокращение использования первичной энергии по сравнению с прогнозом	Страны-члены ЕС
Загрязнение свинцом			
Повестка дня на XXI век (ЮНСЕД 1992г.); Йоханнесбургский план выполнения решений (WSSD 2002г.)	Предотвращение подвергания воздействию свинца	Нулевые выбросы свинца транспортом	Глобальный
Качество воздуха для здравоохранения и экосистем			
Рекомендации ВОЗ (ВОЗ 2006г.)	Сократить воздействие загрязнения на здоровье	Рекомендации установлены для $PM_{2.5}$, PM_{10} , SO_2 , NO_2 , Pb, CO и O_3 , например, $PM_{2.5}$ – 10 мкг на м ³ среднегодовое; PM_{10} – 20 мкг на м ³ среднегодовое Рекомендации ВОЗ для экосистем установлены на основе критических уровней и нагрузок, как установлено в CLRТАP	Рекомендовано как глобальное
Загрязнение воздуха			
Директивы ЕС по качеству воздуха, транспортным средствам, стационарным источникам и национальным выбросам (ЕК 2008г.)	Улучшить здоровье людей и качество окружающей среды до 2020г.	Рекомендации установлены для $PM_{2.5}$, PM_{10} , SO_2 , NO_2 , Pb, CO и O_3 , например $PM_{2.5}$ – 25 мкг на м ³ среднегодовое, PM_{10} – 40 мкг на м ³ среднегодовое; критические нагрузки и уровни также установлены для экосистем; национальные потолки выбросов установлены для каждой страны ЕС по SO_2 , NO_x , ЛОС и NH_3	Страны-члены ЕС
Трансграничное загрязнение воздуха			
Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (CLRТАP) (ЕЭК ООН 1979г.)	Защита человека и окружающей среды от загрязнения воздуха, должна осуществляться в рамках задач, поставленных в протоколах конвенции	Гётеборгский протокол (ЕЭК ООН 2005г.) устанавливает сокращения для всех Сторон – протокол с множеством веществ и множеством эффектов с целями по сокращению эмиссий по сравнению с 1990г., которые должны быть достигнуты в 2010г. (пересматривается с целями на 2020г.): смотри Приложение II протокола касательно потолков выбросов для конкретных стран	Европейские страны ЕЭК ООН, государства Центральной Азии и Северной Америки
Соглашение АСЕАН по проблеме задымления (АСЕАН 2002г.)	Мониторинг и предотвращение трансграничного задымления в результате земляных и/или лесных пожаров	Согласились принять политику нулевого сжигания	Страны Юго-Восточной Азии – члены АСЕАН

- Задача 8: к 2020 году, загрязнение окружающей среды, в том числе от избытка питательных веществ, будут доведены до уровней, которые не влияют на функции экосистем и биоразнообразие,
- Задача 10: К 2015 году многочисленная антропогенная нагрузка на коралловые рифы и другие уязвимые экосистемы, находящиеся под влиянием изменения климата или подкисления океана, будет сведена к минимуму, с тем, чтобы поддерживать их целостность и функционирование.

Атмосферные цели и задачи, которые поддерживаются юридическими соглашениями и договорами, не имеющими обязательной юридической силы, по окружающей среде (Таблица 2.2), в большинстве своём содержат согласованные на глобальном уровне количественные целевые показатели и сроки реализации, которые стали катализатором для разработки и реализации национального регулирования. Цели и задачи, относящиеся к различным аспектам управления, в том числе:

- контроль за факторами, например, полный запрет – за немногими исключениями – производства и потребления озоноразрушающих веществ, а также отказ от использования этилированного бензина;
- снижение воздействий, например, сокращение выбросов двуокиси углерода (CO₂) и других парниковых газов;
- таргетинг концентраций, например, твёрдых частиц (PM) и CO₂.

Для загрязнения воздуха внутри и снаружи помещений нет глобальных целей как таковых, но Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) разработала рекомендации по качеству воздуха, основанные на научных исследованиях, чтобы помочь оценить прогресс в деле снижения рисков, связанных с загрязнением воздуха (ВОЗ 2006г.). Предельное значение для повышения глобальной температуры в конце века – согласованный предел в 2°C – было установлено на основе научного обсуждения возможных последствий, но также и на основе политических реалий и вероятности того,



Более 22000 домов были затоплены в Брисбене в период разрушительного наводнения 2011 года, худшего наводнения в истории Австралии. © On-Air/iStock

Вставка 2.1 Изменение климата

Цели

Предотвращение опасного антропогенного воздействия на климатическую систему (РКИК ООН)

Показатели

Тенденции температуры, изменения дождевых осадков, распространение морского льда; концентрации CO₂; эмиссии парниковых газов

Глобальные тенденции

Медленный прогресс, на пути, чтобы избежать пересечения с согласованным РКИК ООН пределом роста температуры в 2°C

что оно может быть достигнуто (Nare и др. 2011г.). Страны устанавливают национальные стандарты качества воздуха и даже обязательства по парниковым газам или целям, характерным для их международных обязательств, развития ситуации и институционального потенциала. Копенгагенское соглашение (РКИК ООН 2009г.) предложило развитым странам представить целевые показатели сокращения выбросов на 2020 год в масштабах всей экономики, а развивающимся странам представить соответствующие национальным условиям меры по смягчению последствий (НАМА). Канкунские соглашения (РКИК ООН 2010г.) юридически признали эти обещанные цели и действия, формально привязывая их к Рамочной конвенции Организации Объединённых Наций по изменению климата (РКИК ООН). CLRTAP остаётся единственным региональным соглашением о трансграничном загрязнении воздуха, которое устанавливает цели для различных загрязняющих веществ. Некоторые регионы и суб-регионы – Африка, Азия и Южная Америка – имеют соглашения о сотрудничестве, которые показывают намерения по сокращению выбросов, но они не являются обязательными, а в некоторых случаях не были реализованы из-за отсутствия человеческих и финансовых ресурсов.

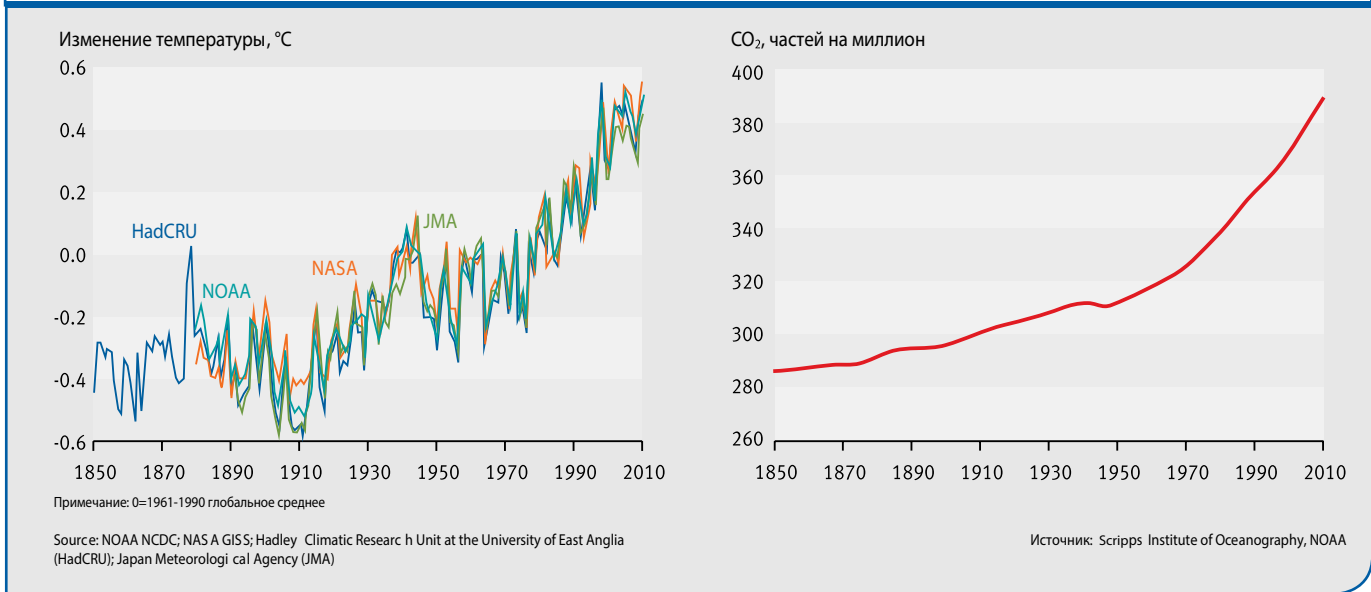
ПРОГРЕСС ПО ДОСТИЖЕНИЮ АТМОСФЕРНЫХ ЦЕЛЕЙ

В этом разделе рассматривается прогресс в решении проблем атмосферы в течение 20 лет или около того, с тех пор, как «Повестка дня на XXI век» (ЮНСЕД 1992г.) определила основные приоритеты. Цели и задачи, поставленные на глобальном и региональном уровнях для ряда атмосферных проблем сравниваются с текущей ситуацией; изучается, были ли они выполнены, и определяется размер промежутка между текущей ситуацией и целями и задачами.

Прогресс описан в отношении ключевых показателей при рассмотрении проблем атмосферы в трёх основных категориях:

- примеры, когда цели не выполняются и ситуация ещё

Рисунок 2.2 Тенденции изменения температуры и атмосферных концентраций CO₂, 1850–2010 гг.



- далека от устойчивой;
- примеры частичного прогресса, когда некоторые регионы достигли целей, а другие остаются далеко от их

- достижения;
- примеры хорошего прогресса, когда цели были поставлены и в основном выполнены.

Рисунок 2.3 Изменение температуры в XX веке

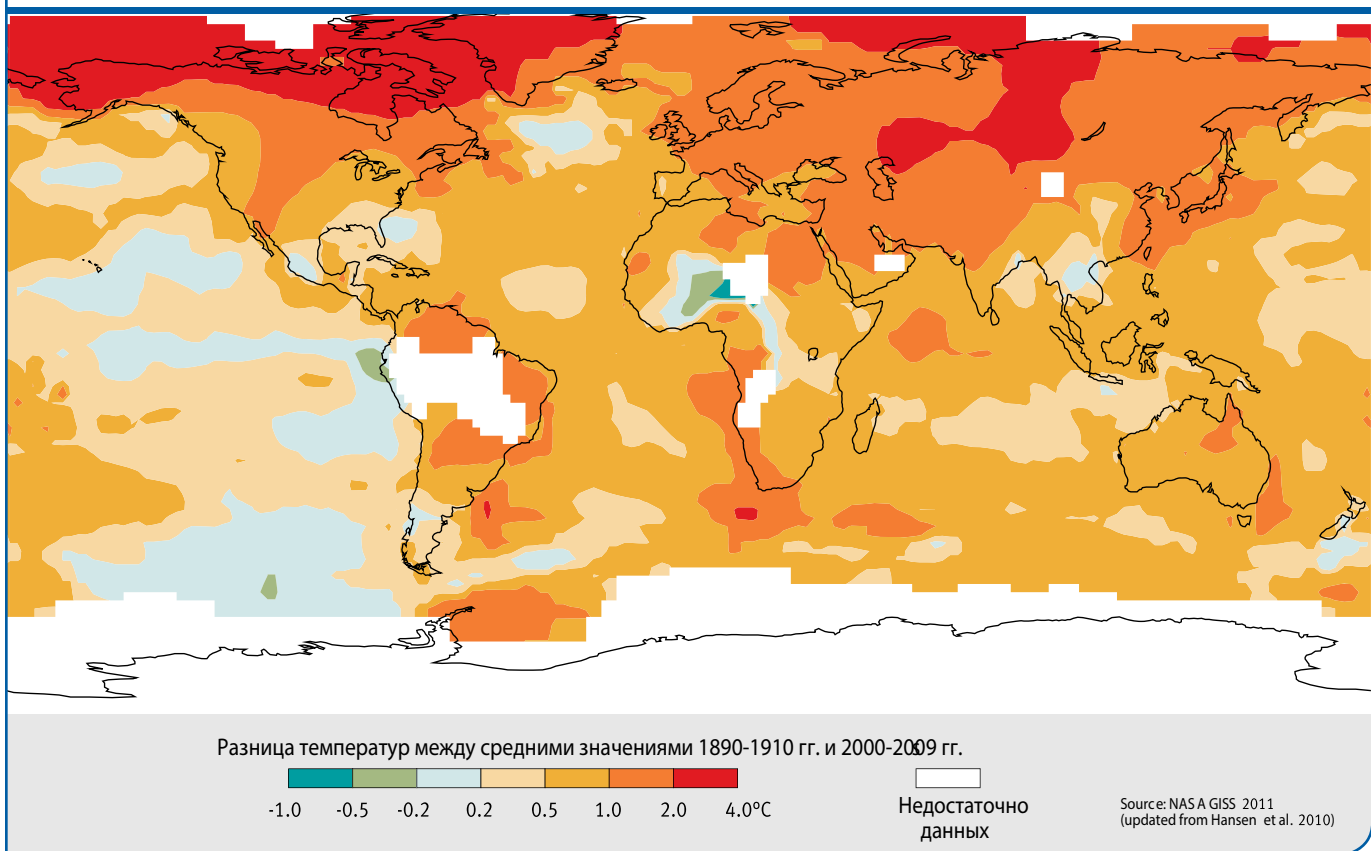
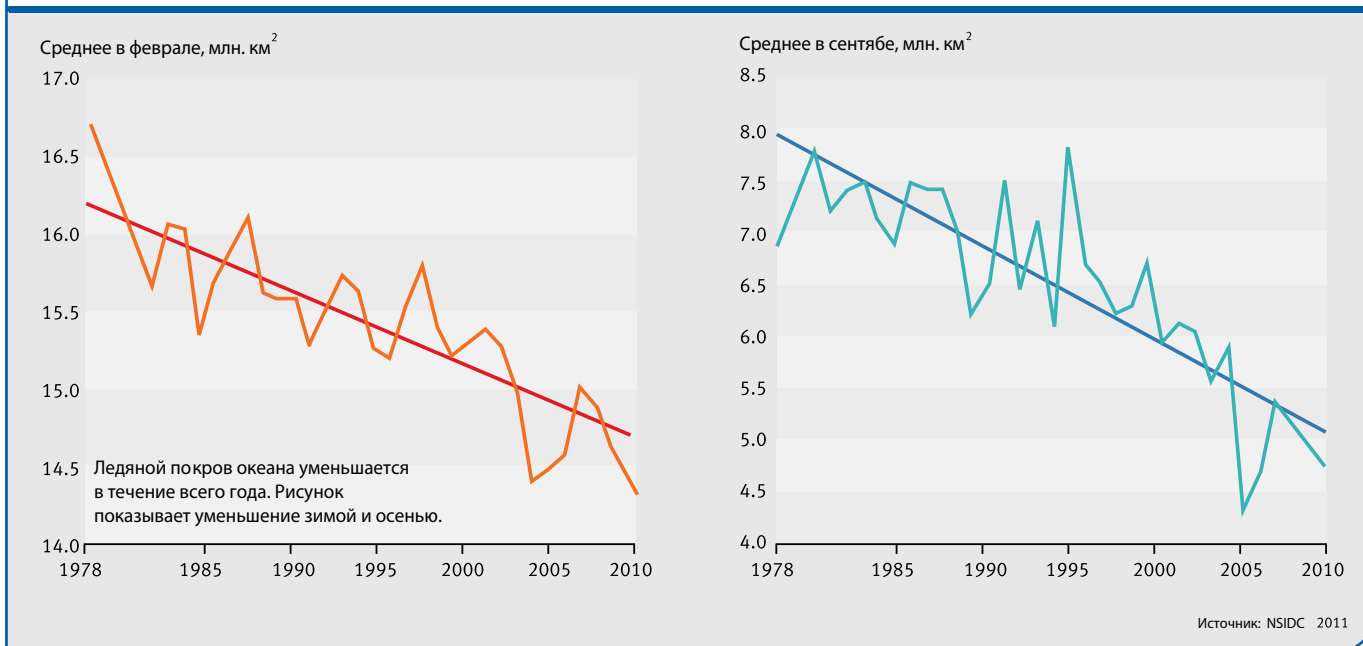


Рисунок 2.4 Тенденции распространения ледяного покрова Северного Ледовитого океана зимой и осенью, 1979–2010 гг.



Изменение климата: цели далеки от достижения

Существует широкий научный консенсус, что антропогенные выбросы CO₂ и других парниковых газов являются основной причиной современного изменения климата (МГЭИК 2007г.). Четыре независимые исследования показывают, что 2000 –

2009 гг. были самым тёплым десятилетием, с увеличившейся атмосферной концентрацией CO₂ (Рисунок 2.2). Данные региональных изменений температуры показывает, что наибольшее потепление за последние века имело место в высоких широтах (Рисунок 2.3).

Изменение климата угрожает благополучию человека многими путями, от большей частоты волн тепла и сильных штормов, до изменения в схеме выпадения осадков и повышения уровня моря (МГЭИК 2007г.). Изменения в частоте тропических циклонов не известны, но вполне вероятно, что их интенсивность будет увеличиваться с повышением

Рисунок 2.5 Тенденции дождевых осадков в Африке, Южной и Западной Азии, май-сентябрь, 1960–1998 гг.

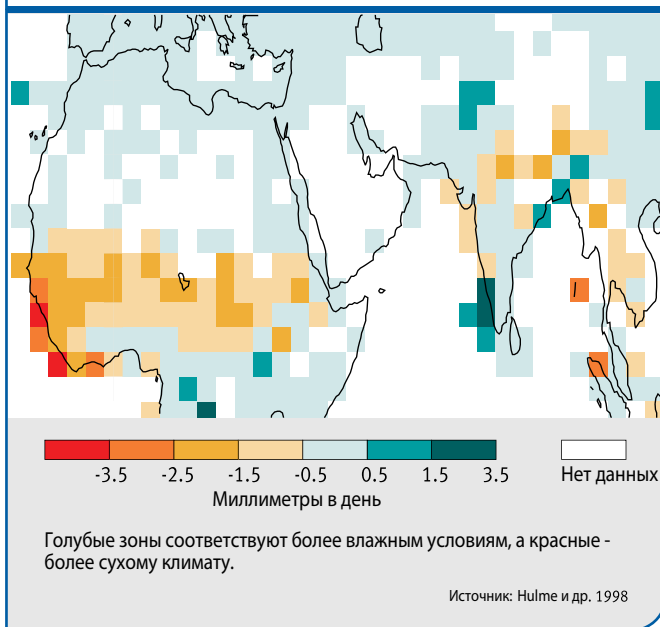


Таблица 2.3 Концентрации парниковых газов, 2005, 2009 и 2010 гг.

	2005	2009	2010
CO ₂ (ppm)	378.7	386.3	388.5
CH ₄ (ppb)	1 774.5	1 794.2	1 799.1
N ₂ O (ppb)	319.2	322.5	323.1
CFC-11 (ppt)	251.5	243.1	240.5
CFC-12 (ppt)	541.5	532.6	530.8
HCFC-22 (ppt)	168.3	198.4	206.2
HFC-134a (ppt)	34.4	52.4	57.8

Источник: NOAA GMD 2011a

Рисунок 2.6 Тенденции расчётных выбросов ископаемого топлива и по сценариям МГЭИК, 1990–2015 гг.



температуры (МГЭИК 2011г.).

Люди находятся под прямым воздействием, например, через изменение источников пресной воды, продукции сельского хозяйства и здравоохранения, и косвенным, через экономические и социальные последствия утраты биоразнообразия и экосистемных услуг. Изменение климата поэтому считается наиболее значимой проблемой, связанной с изменениями в атмосфере, с которой сталкивается человечество. Обзор экономической литературы представляет данные, что ущерб от последствий изменения климата может составить ежегодно 1–2% мирового валового внутреннего продукта (ВВП) к 2100 году, если температура увеличится на 2,5°C выше доиндустриального уровня. Эти оценки ущерба поднимаются до 2–4% мирового ВВП при увеличении температуры на 4°C (Aldy и др. 2010г.). В некоторых исследованиях, которые оценивают ущерб от экстремального потепления, сделан вывод, что ежегодные потери мирового ВВП к 2100 году могут составить от 10,2% для увеличения на 6°C (Nordhaus и Boyer 2000г.), до 11,3% для увеличения на 7,4°C (Stern 2007г.). В то время как оценки чувствительны к основным предположениям о ставках дисконтирования и катастрофических эффектах, ясно, что социально-экономические последствия изменения климата, возможно, будут очень большими.

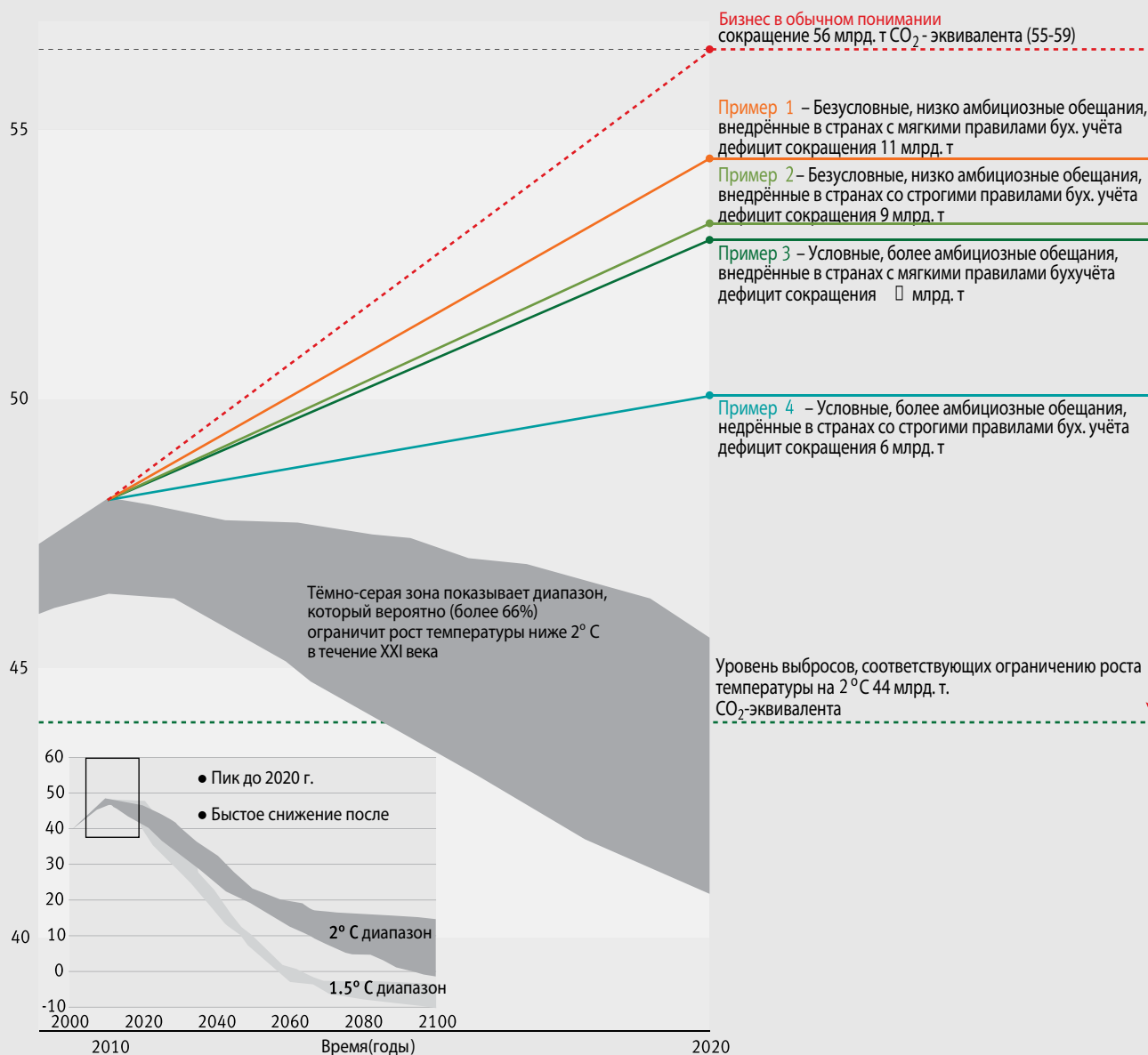
Воздействия, вероятно, будут особенно значительными в Арктике, где потепление, по-видимому, будет наибольшим. Большая часть Арктики испытала повышение температуры более чем на 2°C по сравнению с 1890–1910 гг. (Рисунок 2.3);



Решение проблемы источников загрязнения может обеспечить преимущества как климата, так и качества воздуха. © Morten Madsen/iStock

Рисунок 2.7 Разрыв в выбросах

Ежегодные выбросы, млрд. т CO₂-эквивалента



Сравнение разрыва между ожидаемыми выбросами в 2020 г. согласно заявленным обещаниям сторон, официально признанные в Канкуне и диапазон выбросов, вероятно ограничивающий повышение температуры на уровне согласованного МГЭИК лимита в 2° C

Source: UNEP 2011a

Арктический морской ледяной покров резко сократился, показав снижение как в осенний, так и в зимний периоды (Рисунок 2.4). Скорость таяния льда в Гренландии и Антарктиде быстро возросла, площадь зоны таяния в Гренландии заметно расширилась (Rignot и др. 2011г.). Другими областями, где прогнозируется значительные последствия изменения климата, являются субтропики, где ожидается рост засушливых регионов, и низменные районы, где повышение уровня моря может вызвать наибольший ущерб. Менее развитые страны, которые

имеют ограниченный потенциал адаптации к этим изменениям, подвергаются риску не достичь своих целей в области развития.

Экстремальные погодные явления, как ожидается, изменят частоту и интенсивность, становясь всё более распространёнными по мере потепления климата, в том числе региональные волны тепла и сухие и влажные экстремумы осадков (МГЭИК 2007г.). Европа пережила два очень жарких лета в 2003 и 2010 годах; исследования показывают, что



Бум в мировой торговле привел к значительным выбросам CO₂ и ключевых загрязнителей, включая SO₂, NO_x и сажи от международных морских перевозок. © Mark Wragg/iStock

вероятность экстремальной жары летом, в том числе волн мега тепла, увеличится в 5–10 раз в течение следующих 40 лет (Barriopedro и др. 2011г.). Частота сильных осадков увеличилась на большей части суши Земли (Глава 4), и более интенсивные и долгие засухи наблюдаются с 1970 года, особенно в тропиках и субтропиках (МГЭИК 2007г.). Долгосрочные тренды показывают тенденцию к более сухим условиям в Сахеле и Северной Индии (Рисунок 2.5).

Растёт обеспокоенность тем, что бездействие приведёт к изменениям, которые являются необратимыми в течение срока жизни человечества – так называемым переломным моментам. Увеличение выделения углерода, содержащегося в вечной мерзлоте, в виде CO₂ или метана, является примером изменений, которые могут привести к циклу дальнейшего потепления и дальнейшему выделению парниковых газов (Schaefer и др. 2011г.; Lawrence и Slater 2005г.).

Концентрации и выбросы самых антропогенных парниковых газов увеличились за последние годы (Таблица 2.3 и Рисунок 2.6). Темпы роста были особенно высокими для концентраций нескольких гидрофторуглеродов (ГФУ), а выбросы CO₂ от сжигания ископаемого топлива в течение последнего десятилетия следовали более пессимистичному из широко используемых прогнозов Специального доклада о сценариях выбросов (СДСВ), подготовленного Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК 2000г.), несмотря на краткий спад в глобальной эмиссии в 2009 году, связанный с экономическим спадом (Рисунок 2.6). Быстрый рост концентрации CO₂ также

связан с аналогичным быстрым ростом подкисления океана (Глава 4).

Чтобы избежать превышения атмосферной концентрации CO₂-эквивалента в 450 промилле, что, скорее всего, потребует, для того, чтобы остаться в пределах повышения температуры на 2°C, МГЭИК пришла к выводу, что развитые страны должны снизить выбросы на 25–40% ниже уровня 1990 года к 2020 году (МГЭИК 2007г.), тогда как в отрецензированной литературе был сделан вывод, что развивающиеся страны должны снизить выбросы на 15–30% по сравнению со сценарием бизнеса в обычном понимании к 2020 году (den Elzen и Höhne 2010, 2008г.). Для достижения этой цели необходимы дальнейшие сокращения после 2020 года. В то

Вставка 2.2 Загрязнение серой

Цели

CLRTAP, директивы ЕС и рекомендации ВОЗ по здоровью человека и экосистем

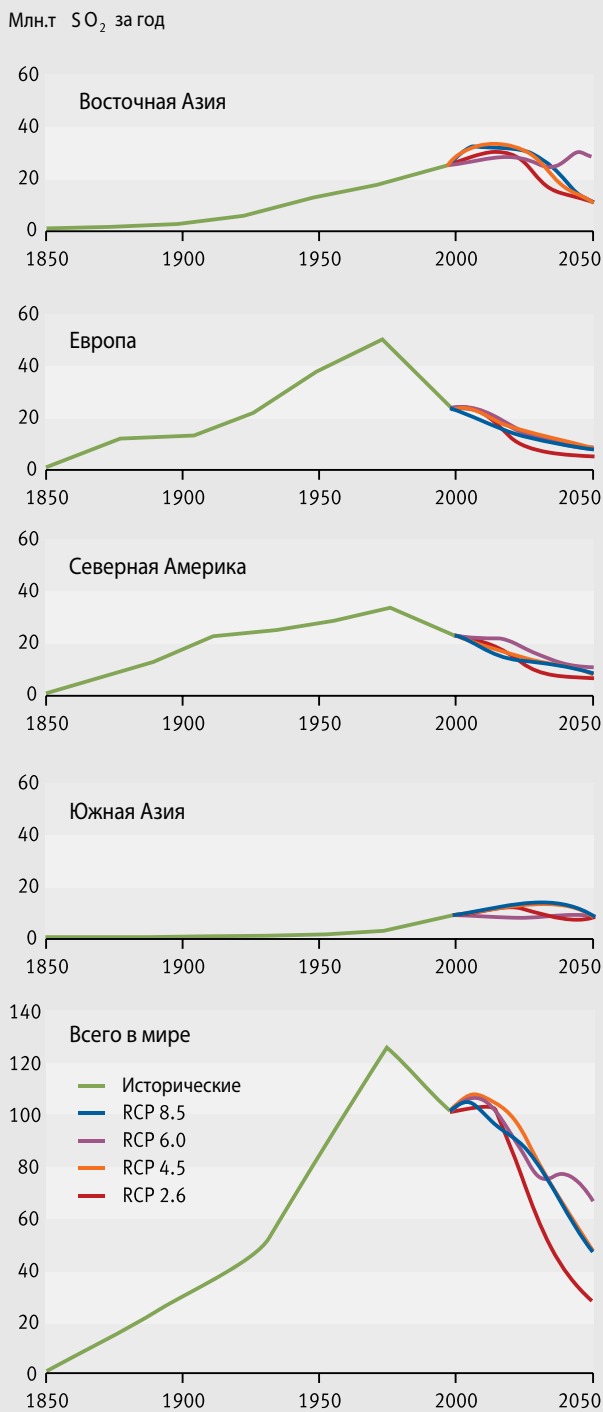
Показатели

Выбросы серы; превышение критических нагрузок/уровней (порогов, выше которых наблюдаются вредные воздействия)

Глобальные тенденции

Частичный прогресс в регионах

Рисунок 2.8 Региональные тенденции выбросов двуокиси серы, 1850–2050 гг.



Тенденции выбросов 1850-2000 гг. и четыре сценария Представительных Путьей Концентраций (RCP), разработанных, чтобы сделать вклад в Пятую оценку МГЭИК, показаны для четырёх материнских регионов и глобально в результате мультимодельных экспериментов по транспорту воздушных загрязнений через полушарие (HTAP).

Source: HTAP 2010

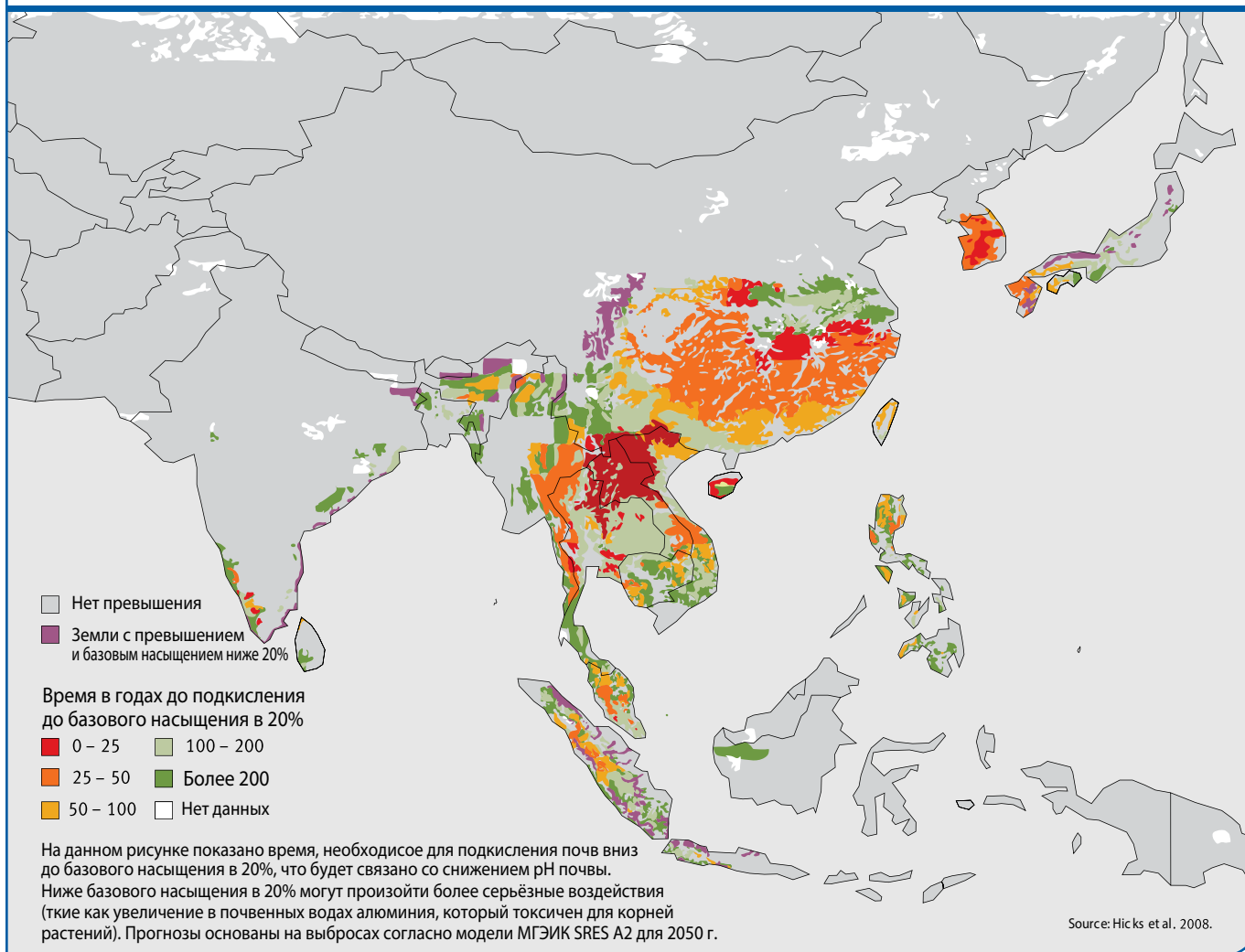
время как некоторые страны сократили выбросы CO₂, с тех пор, как Киотский протокол вступил в силу в 2005 году, для многих других представляется маловероятным достижение целей Киотского протокола. Кроме того, многие из тех же стран, сообщивших о сокращении, увеличили импорт продуктов с высоким содержанием углерода – называемых утечками углерода. Учитывая иностранные выбросы CO₂, встроенные в импортную продукцию, выбросы, на самом деле, увеличились во многих развитых странах, а чистые внутренние (включая встроенные) выбросы стали гораздо больше, чем уровни, обозначенные Киотским протоколом (Peters и др. 2011а).

Спустя годы с момента принятия Балийского плана действий (РКИК ООН 2008г.) 42 развитых страны приняли обязательства в масштабах всей экономики по количественным целевым показателям выбросов до 2020 года, а 44 развивающихся страны обязались принять соответствующие национальным условиям действия по смягчению последствий. Тем не менее, эти обязательства не отвечают – примерно на 6 миллиардов тонн CO₂-эквивалента – уровням, которые, вероятно, будут удерживать температуру в безопасных пределах, как показано на Рисунке 2.7. Этот показатель сравнивается с ожидаемыми выбросами в 2020 году, в результате из четырёх возможных интерпретаций обязательств по действиям для смягчения последствий из 86 стран, с диапазоном уровней выбросов, которые обеспечивают шанс более чем на 66% остаться ниже согласованного предела повышения температуры в 2°C. Разрыв между ожидаемой эмиссией и согласованным РКИК ООН пределом в 2°C лежит между 6 млрд. и 11 млрд. т CO₂-эквивалента. Размер разрыва зависит от степени, в которой обязательства будут выполнены, и как они будут применены (ЮНЕП 2011а).

Историческая тенденция недооценивать темпы изменения климата показывает, что также возможны нелинейные изменения и материальные потери на более высоком уровне расчётного диапазона (Smith и др. 2009г.; Stern 2007г.). В целом, перспективы долгосрочного изменения климата выглядят довольно мрачно, если не будет очевидного прогресса на международном и национальном уровнях.

Даже если переговоры займут больше времени, чем ожидалось на международном уровне, на национальном уровне действия должны продолжаться и двигаться вперёд. Всё больше количество низко углеродных исследований показали, что в странах, начиная от Великобритании (Strachan и др. 2008г.) и Японии (Fujino и др. 2008г.), до Таиланда (Shrestha и др. 2008г.), было бы экономически и технически возможно сократить выбросы в два раза к 2050 году. Результаты этих исследований основаны на помещении цены на углерод, например, в схему торговли квотами на выбросы. Важно отметить, однако, что рыночные инструменты, такие как схемы торговли выбросами или Механизм чистого развития (МЧР), могут не работать в любых условиях или на пользу всем регионам одинаково. Например, на рынке МЧР

Рисунок 2.9 Районы в зоне риска и временные рамки кислотного ущерба в Азии



Латинская Америка и страны Азии и Тихого Океана охватывают более 87% всех проектов, в то время как на долю Африки приходится менее 3% (РКИК ООН 2012г.).

Другие исследования показывают, что широкое внедрение изменения климата в существующие планы развития, могло бы обеспечить более перспективную альтернативу рыночным инструментам, особенно для тех развивающихся стран, которые ограничивают их развитие верхним пределом выбросов (Shukla и др. 2008г.). Это подкрепляется исследованиями, которые показывают, что вследствие сравнительно большего значения сопутствующих выгод, таких, как улучшение качества воздуха, страны с низким доходом имеют наибольшие выгоды от смягчения парниковых газов в соответствии с приоритетами развития (Nemet и др. 2010г.). Охват этих сопутствующих выгод не только требует, чтобы политики стали приверженцами широкого внедрения изменения климата в планы развития, а также влечёт и необходимость разработки структуры

принятия решений, которые явно признают взаимосвязь между изменением климата и другими атмосферными

Вставка 2.3 Атмосферное загрязнение азотом

Цели

КБР, CLRTAP, директивы ЕС и рекомендации ВОЗ по здоровью человека и экосистем

Показатели

Выбросы оксидов азота и аммиака; осаждение азота; превышение критических нагрузок/уровней (порогов, выше которых наблюдаются вредные воздействия)

Глобальные тенденции

Смешанные: сокращение оксидов азота в некоторых регионах; выбросы аммиака установлены на увеличение во всех регионах



Депозит реактивных соединений азота от сельского хозяйства, транспорта и промышленных источников может привести к увеличению выбросов закиси азота (N_2O) и потери биоразнообразия в экосистемах, таких как леса. © Orchidpoet/iStock

явлениями. Такой комплексный подход может быть легко введён в действие на местном и городском уровнях, где уже было реализовано значительное количество мер по смягчению последствий изменения климата и контролю качества воздуха.

Смешанный прогресс

Известны примеры улучшений в некоторых регионах, в то время как во многих других остаются большие трудности, а глобальные цели всё ещё далеки от выполнения. Четыре основные проблемы атмосферы приведены ниже: сера, азот, небольшие твёрдые частицы (как правило, описываемые как PM_{10} и $PM_{2.5}$) и тропосферный озон.

Загрязнение серой

Выбросы диоксида серы (SO_2), в основном от использования ископаемого топлива в энергетике, промышленности и на транспорте оказывают вредное воздействие на здоровье человека, увеличивая $PM_{2.5}$; на подкисление наземных и пресноводных экосистем (Rodhe и др. 1995г.); на коррозию произведённых человеком материалов и культурное наследие (Kucera и др. 2007г.); а также на биоразнообразие (Bobbink и др. 1998г.) и лесное хозяйство (Menz и Seip 2004г.). Сульфатные аэрозоли также охлаждают атмосферу (Forster и др. 2007г.), что обуславливает важность их отслеживания в целях оценки общей выгоды стратегий сокращения парниковых газов.

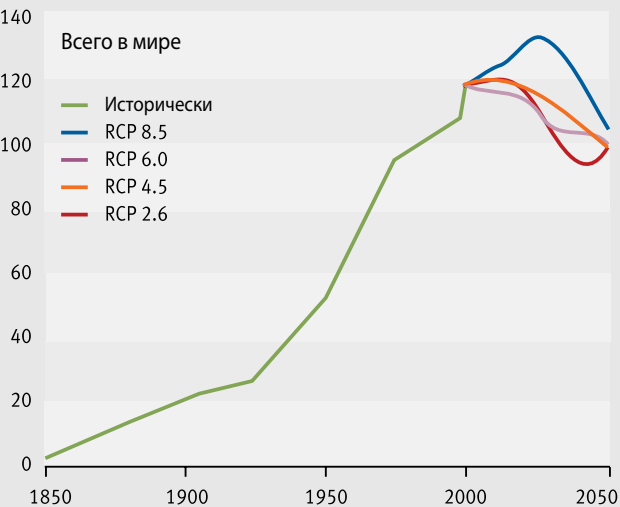
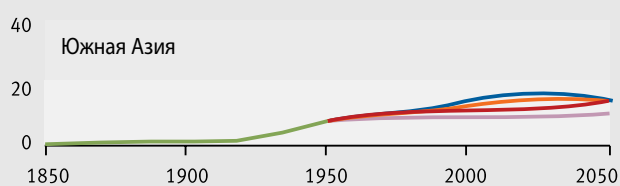
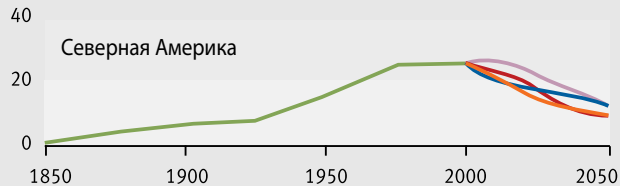
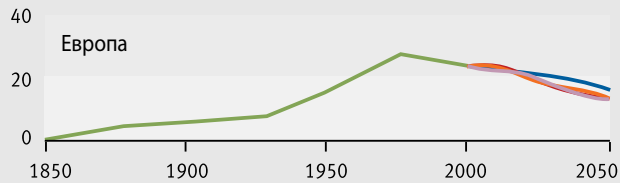
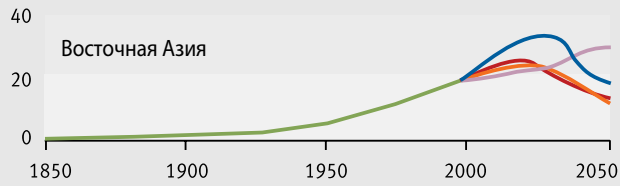
Так как вопросы трансграничного загрязнения воздуха были отмечены в Повестке дня на XXI век (ЮНСЕД 1992г.), в Европе и Северной Америке было значительное сокращение выбросов двуокиси серы, достигая пределов, обозначенных целями протоколов CLRTAP, Директивы

Европейского Союза (ЕС) о Национальных потолках выбросов (NEC) и законодательства о чистом воздухе Канады и США (Рисунок 2.8). Ключом к разработке целей в странах Европы было использование критических нагрузок (порогов осадения, выше которых наблюдаются вредные эффекты) (Nilsson и Grennfelt 1988г.). Успешное внедрение законодательства привело к снижению примерно на 20% глобальных выбросов в период между 1980 и 2000 годами. Выбросы от Европы и Северной Америки доминировали приблизительно до 2000 года, когда начали доминировать выбросы восточноазиатских стран. Согласно сценариям Пути Репрезентативных концентраций (RCP) (Рисунок 2.8), глобальные выбросы диоксида серы, по прогнозам, должны неуклонно снижаться с 2005 года, а к 2050 году быть на 30, 50 или 70% ниже уровня 2000 года. Эта совокупность из четырёх новых путей была разработана для сообщества моделирования климата в качестве основы для экспериментов ближнего и долгосрочного моделирования (van Vuuren и др. 2011г.; Moss и др. 2010г.).

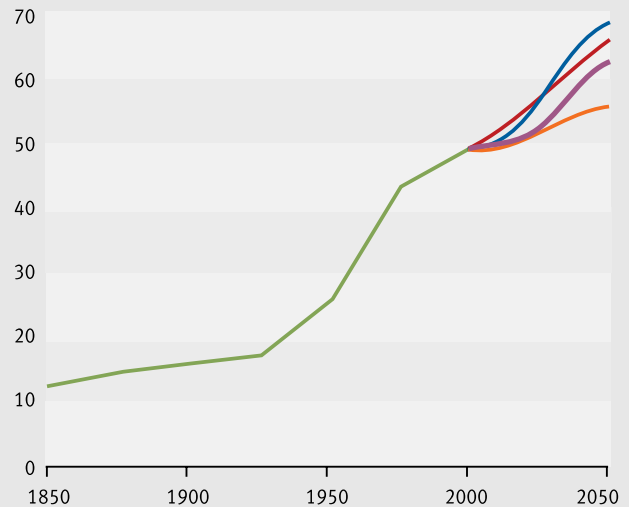
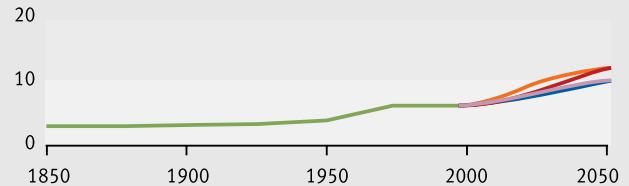
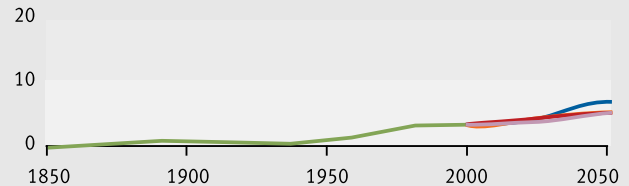
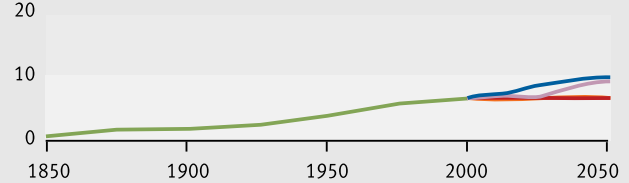
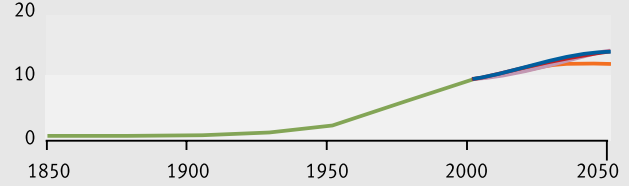
В связи с тем, что образование серы уменьшилось в Европе и Северной Америке, также уменьшилось подкисление и некоторые пресноводные экосистемы восстановились, хотя критические нагрузки всё ещё превышены в некоторых областях (Wright и др. 2005г.; Stoddard и др. 1999г.). В Азии увеличение выбросов подвергло чувствительные экосистемы риску от воздействия подкисления почв (Рисунок 2.9). Тем не менее, крупномасштабное подкисление природных озёр, наблюдавшееся в Европе и Северной Америке, не происходило в Азии, и это вряд ли может быть связано с характером почв и геологии региона (Hicks и др. 2008г.). В 2005 году было оценено, что критические нагрузки для почв от осадения серы в Китае были превышены на 28% территории страны, в основном в восточных и южно-центральной частях Китая.

Рисунок 2.10 Региональные тенденции выбросов оксидов азота и аммиака, 1850–2050 гг.

NO_x, млн. т (выраженное в NO₂) за год



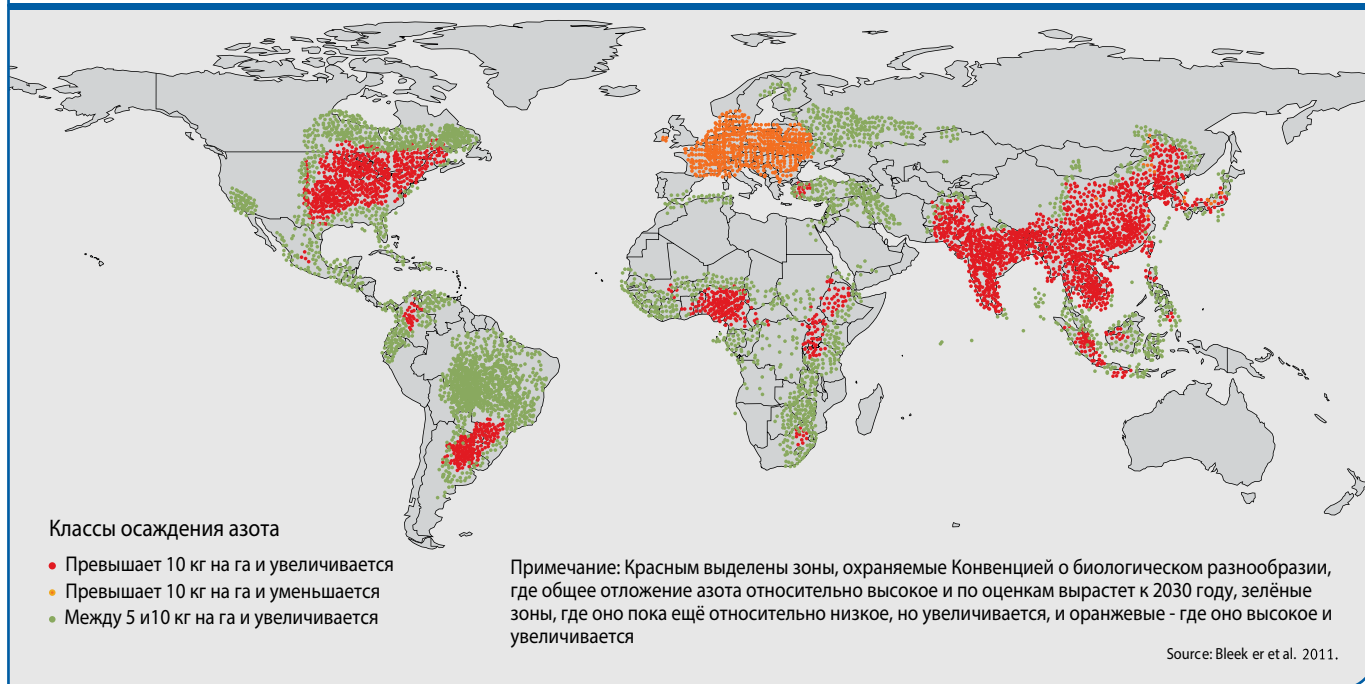
NH₃, млн. т за год



Тенденции выбросов для 1850–2000 гг. и четырёх сценариев RCP для 2000–2050 гг., разработанных в помощь Пятой оценке МГЭИК, показаны для четырёх регионов и для всего мира на основании мультимодельных экспериментов HTAP. Общие выбросы оксида азота (слева) остаются почти постоянными в глобальном масштабе, тогда как выбросы аммиака (справа) согласно прогнозам большинства сценариев вырастут.

Source: HTAP 2010

Рисунок 2.11 Тенденции осаждения азота на охраняемых территориях, 2000–2030 гг.



Область превышения, по прогнозам, уменьшится до 20% в 2020 году с учётом реализации текущих планов сокращения выбросов (Zhao и др. 2009г.).

В Европе дальнейшие действия по выбросам серы в настоящее время принимаются путём пересмотра Гётеборгского протокола. В Азии также предпринимаются меры по повышению эффективности использования энергии и сокращению выбросов диоксида серы. Например, в рамках своих пятилетних планов, Китай осуществил очистку от серы дымовых газов и постепенное закрытие мелких,

неэффективных звеньев в энергетическом секторе в ходе достижения национальной цели сокращения выбросов диоксида серы на 10% между 2005 и 2010гг. (Zhang 2010г.).

Также предпринимаются глобальные усилия по сокращению выбросов серы в ключевых отраслях, включая транспорт и морские перевозки. Воздействия на здоровье человека твёрдых частиц размером в 2,5 мкм или меньше в диаметре ($PM_{2.5}$) разрешаются за счёт снижения содержания серы в дизельном топливе – например, партнёрство ЮНЕП по экологически чистому топливу и транспортным средствам (PCFV) продвигает снижение серы в топливе до 50 промилле или ниже во всём мире (ЮНЕП 2012г.). Выбросы серы от морских перевозок стали важным политическим вопросом в Европе, в то время как Международная конвенция по предотвращению морского загрязнения с судов (МАРПОЛ) стремится к прогрессивному глобальному сокращению выбросов оксидов серы, оксидов азота и твёрдых частиц (МАРПОЛ 2011 г. Приложение VI).

Соединения азота

Деятельность человека связана с использованием энергии и производство продовольствия более чем удвоило количество химически активного азота, циркулирующего в окружающей среде в течение прошлого столетия (ENA 2011г.). Он выбрасывается в атмосферу в виде оксидов азота (NO_x), в основном от транспорта и промышленности, и в виде аммиака (NH_3) и закиси азота (N_2O), в основном от сельского хозяйства. Они имеют множественное воздействие на атмосферу, наземные экосистемы, пресноводные и морские системы,

Вставка 2.4 Твёрдые частицы

Цели

Защитить здоровье человека

Показатели

Уровни твёрдых частиц

Глобальные тенденции

Частичный прогресс в отношении рекомендаций ВОЗ со значительным сокращением в ЕС и Северной Америке и некоторых городах Латинской Америки и Азии, но в основном высокие концентрации в городских районах Азии и Латинской Америки; данных для Африки недостаточно, но в некоторых городах уровни твёрдых частиц высокие

Таблица 2.4 Заболеваемость в мире из-за загрязнения воздуха твёрдыми частицами

Тип загрязнения воздуха	Преждевременная смертность	Заболеваемость (DALY)
Городское на открытом воздухе	1,15 млн. = 2,0% от всех смертей в мире 0,61 млн. мужчин и 0,54 млн. женщин 8% смертей от рака лёгких 5% сердечно-лёгочных смертей 3% смертей от респираторных заболеваний	8,7 млн. DALY
Внутри помещений	1,97 млн. = 3,3% от всех смертей в мире 0,89 млн. мужчин и 1,08 млн. женщин 21% смертей от инфекции нижних дыхательных путей 35% смертей от хронических обструктивных лёгочных заболеваний 3% смертей от рака лёгких 0,9 млн. смертей от пневмонии среди детей до пяти лет	41 млн. DALY
Загрязнение воздуха, всего	3,12 млн. = 5,3% от всех смертей в мире	49,7 млн. DALY

Примечание: DALY – годы жизни с поправкой на инвалидность: сумма потенциальных лет здоровой жизни, утраченных из-за заболевания.

Источник: ВОЗ 2009г.

и на здоровье человека, явление, известное как азотная последовательность (Galloway и др. 2003г.). Соединения азота являются предшественниками атмосферных $PM_{2.5}$, которые оказывают воздействие на здоровье человека, в то время как оксид азота является предшественником тропосферного озона, который оказывает воздействие на здоровье, урожайность, экосистемы и климат. Закись азота и тропосферный озон также являются важными парниковыми газами. Депонирование азота движет утрату биоразнообразия путём эвтрофикации и подкисления наземных и водных экосистем (Bobbink и др. 1998г.). Тем не менее, оно также может быть полезным для урожая сельскохозяйственных культур, и может увеличить поглощение углерода посредством стимуляции роста лесов (ENA 2011г.).

Общие глобальные выбросы оксидов азота увеличивались примерно до 2000 года, но, как ожидалось, после этого они останутся более или менее неизменными, с сокращениями в Европе и Северной Америке, компенсирующими рост выбросов в Азии и других регионах (Рисунок 2.10). Мерами борьбы в Европе – где на автомобильный транспорт приходилось 40% выбросов в 2005 году – удалось сократить общий объём выбросов оксидов азота на 32% в период между 1990 и 2005 годами (Vestreng и др. 2009г.), в то время как меры в США уменьшили выбросы на 36% в период между 1990 и 2008 годами (IJC 2010г.). В Азии выбросы продолжают расти на протяжении последних двух десятилетий, с темпами роста, ускорившимися за этот период (Рисунок 2.10). Выбросы от международного судоходства, по оценкам, увеличились с 16 млн. т двуокиси азота (NO_2) в 2000 году до 20 млн. т в 2007г. (ММО 2009г.).

Глобальные выбросы аммиака, в основном от сельского хозяйства, увеличились в пять раз, начиная с середины прошлого века, и, по прогнозам, продолжают расти во всех регионах, за исключением Европы, где они снизились незначительно и могут стабилизироваться (Рисунок 2.10) (ЕЭА 2009г.). Тем не менее, отмечается низкая озабоченность

и недостаток внимания к этому вопросу в Европе, и зачастую в сельскохозяйственном сообществе наблюдается сопротивление основным изменениям. В большинстве других регионов аммиак не регулируется основными законами по ограничению выбросов. Тем не менее, Гётеборгский протокол CLRTAP в настоящее время пересматривается с более жёсткими целями и, скорее всего, приведёт к дальнейшему сокращению выбросов в Европе.

Несмотря на эти улучшения, загрязнение воздуха на основе азота от сельского хозяйства, промышленности и дорожного движения в городских районах в значительной степени способствует концентрациям $PM_{2.5}$ в виде частиц вторичного нитрата и аммония, которые снижают продолжительность жизни людей на несколько месяцев на большей части Центральной Европы (ENA 2011г.).

В Африке, Азии и Латинской Америке, где контроль за выбросами азота не является высоким приоритетом, прогнозы показывают увеличение выбросов как оксидов азота, так и



Использование традиционных методов приготовления пищи с биомассой в качестве топлива вызывает серьёзные загрязнения воздуха в помещениях частицами и значительные концентрации сажи и других частиц в воздухе вне помещений. © Stillpictures/nbsp

Рисунок 2.12 Национальные стандарты среднего качества воздуха и рекомендации ВОЗ для PM₁₀

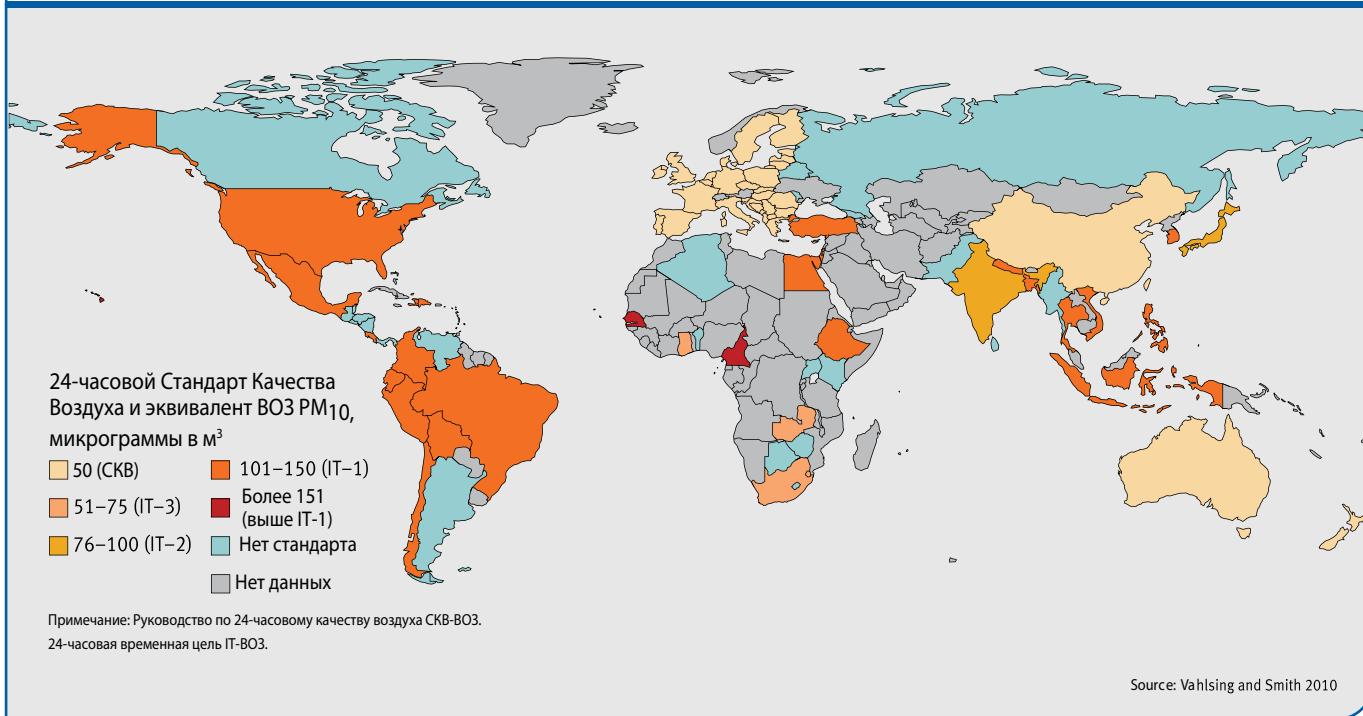
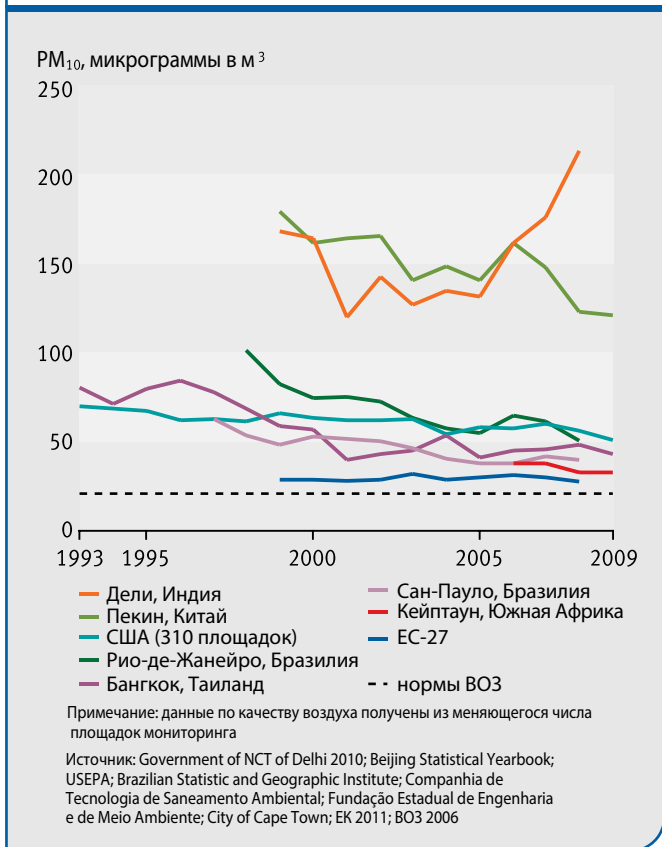


Рисунок 2.13 Тенденции PM₁₀ в городах в некоторых регионах и городах, 1993–2009 гг.



аммиака (Рисунок 2.10). В некоторых регионах, особенно в Африке, отсутствие возможности мониторинга является серьезной проблемой. Для её решения будет необходим больший акцент в политике на этих веществах в указанных регионах, особенно в отношении выбросов от сельского хозяйства, энергетики, промышленности и транспорта, учитывая при этом получение достаточного количества азотных удобрений для производства продовольствия.

Современные технологии могут обеспечить значительные сокращения выбросов оксидов азота, но рост в некоторых отраслях, особенно на транспорте, может противодействовать мерам контроля. Будут необходимы изменённые методы управления для сокращения выбросов аммиака и более глубокий анализ сельскохозяйственной политики и практики, а также изменения в структуре потребления мяса и молочных продуктов, которые потребуются для достижения более значительных сокращений.

Рост осадения атмосферного азота приведёт к экологическим эффектам, связанным с последовательностью азота (Galloway и др. 2003г.), в том числе с воздействием на разнообразие растений. Конвенция о биологическом разнообразии признала выпадение азота в качестве индикатора угрозы биоразнообразию (КБР 2010b) и особенно чувствительным экосистемам, которые получают общее осадение азота свыше 10 кг на гектар в год (Рисунок 2.11). Тем не менее, все последствия трудно поддаются оценке, так как мало количественных оценок воздействия на биоразнообразие существует за пределами Европы и Северной Америки.

Вставка 2.5 Тропосферный озон

Цели

Защита здоровья человека, урожая сельскохозяйственных культур, экосистем и климата

Показатели

Выбросы прекурсоров (предшественников), уровни озона

Глобальные тенденции

Смешанный прогресс относительно целей CLRTAP: некоторое сокращение в ЕС и Северной Америке и в основном увеличивающиеся концентрации в Азии; данные по Африке недостаточны

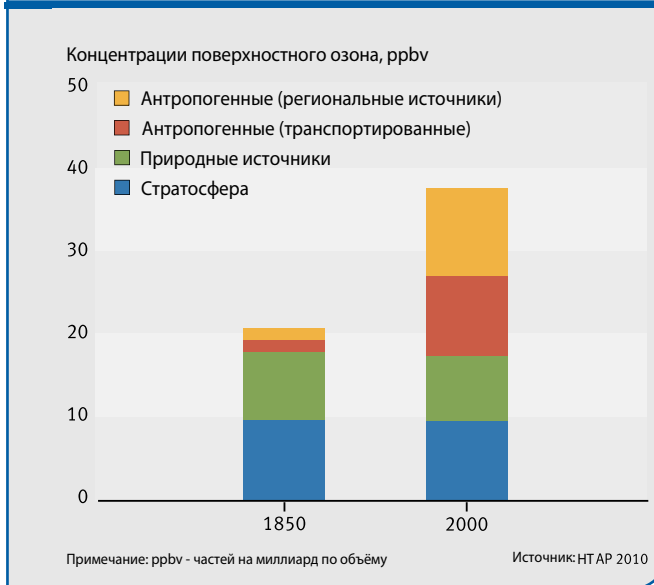
Разработка эффективных политических мер для сбалансирования положительного воздействия осаждения азота, как увеличение урожайности и удержания углерода, и негативных последствий, как утрата биоразнообразия и увеличение выбросов парниковых газов, подчёркивает необходимость разработки интегрированного подхода к управлению азотом в окружающей среде.

Твёрдые частицы

Сконтроль твёрдых частиц во всём мире достиг смешанного прогресса. В Европе и Северной Америке, а также в некоторых городах Латинской Америки и Азии, выбросы PM_{10} – частиц 10 мкм в диаметре или меньше – были снижены, но остаются основным загрязнителем во многих других городах Азии и Латинской Америки. Очень мало городов в Африке контролируют загрязнители воздуха, однако те немногие, которые делают это, показывают концентрации PM_{10} , превышающие нормы ВОЗ (ВОЗ 2012г.). Концентрации на открытом воздухе в странах с высоким доходом приблизились к рекомендациям ВОЗ для PM_{10} в 20 мкг на m^3 (Рисунок 2.12). В Африке наиболее распространённой проблемой являются уровни частиц в закрытых помещениях. Регулирование этих загрязнителей является сложным, поскольку они состоят из различных смесей первичных выбросов и вторичных загрязнителей, когда первоначальные выбросы трансформируются в атмосфере. Дополнительной проблемой для городов является устранение очагов появления частиц.

Твёрдые частицы, особенно мелкие $PM_{2.5}$, являются наиболее важным загрязнителем воздуха, причиняющим вред здоровью человека (ВОЗ 2011г.; Carnelley и Le 2001г.). К основным источникам твёрдых частиц относится энергетика, транспорт и промышленность; открытое сжигание твёрдых отходов и растительных остатков также являются важными источниками. Исследования в области здравоохранения по всему миру показали, что не существует безопасного порога экспозиции, так как даже очень низкие уровни вызывают повреждения здоровья (ВОЗ 2006г., 1999г.). Воздействие на здоровье человека преимущественно связано с дыхательными и сердечно-сосудистыми заболеваниями, но диапазон эффектов

Рисунок 2.14 Источники озона над загрязнёнными регионами Северного полушария, 1850 и 2000 гг.



широк, вызывая как острое, так и хроническое воздействие. Из-за воздействия твёрдых частиц в 2004 году, по оценкам ВОЗ, ежегодно насчитывается 5,3% преждевременных смертей во всём мире, или около 3,1 млн. человек, было связано с загрязнением воздуха – 2% от загрязнения на открытом воздухе и 3,3% от загрязнения воздуха внутри помещений – больше, чем от сочетания всех других экологических рисков (Таблица 2.4) (ВОЗ 2009г.). Тем не менее, в недавнем исследовании оценивается, что 3,7 млн. преждевременных смертей произошло в связи с одним только антропогенным воздействием $PM_{2.5}$ на открытом воздухе, так как для его оценки был использован другой метод, включающий



Поверхностный озон наносит больше вреда продовольственным культурам, чем любой другой загрязнитель воздуха.

© Evgeny Kuklev/iStock



Приземный озон является одним из основных элементов городского смога. © T. Kimura

экспозицию в сельской местности, не имел нижнего порога концентрации и учитывал новую взаимосвязь концентрации и воздействия (Annenberg и др. 2010г.). Во всём мире около 41 млн. лет жизни, скорректированных на инвалидность (DALY) – сумма потенциальных лет здоровой жизни, утраченных в результате болезни – относится к твёрдому топливу и методам его использования, причём около 18 млн. лет, или 44% от общего объёма, относятся к странам Африки к югу от Сахары (ПРООН и ВОЗ 2009г.). Мероприятия по энергетике домохозяйств, уменьшающие зависимость от традиционных видов топлива, и методы приготовления пищи и отопления, явно имеют потенциал улучшения здоровья и способствуют достижению ЦРТ. Даже в странах с высоким доходом, таких как

Великобритания, $PM_{2.5}$, по оценкам, внесли свой вклад в 29 тыс. случаев преждевременной смерти и потери 340 тыс. лет жизни в 2008 г. (COMEAP 2010г.), несмотря на значительный прогресс в снижении концентраций

Последние оценки дальнего переноса воздушных загрязнений показывают, что межконтинентальная транспортировка твёрдых частиц оказывает влияние на превышение санитарных норм и определение ближайших целей. Дальний перенос частиц обуславливает 380 тыс. преждевременных смертей во всём мире, из которых 75% связано с (минеральной) пылью $PM_{2.5}$ (HTAP 2010г.). Воздействие загрязнения воздуха из природных источников, также представляет растущую атмосферную проблему, требующую внимания, и будет обсуждаться в следующем разделе об управлении атмосферой.

Различные меры, в том числе технологические усовершенствования транспортных средств, повышение транспортной и энергетической эффективности и экологически чистые виды топлива и фильтры, принесли положительные результаты в развитых странах и в некоторой степени в развивающихся странах. Тем не менее, в то время как последние догоняют развитые страны в использовании экологически чистых технологий, эта эффективность в настоящее время нивелирована быстрым увеличением количества источников выбросов, например, использованием топлива для энергетики и транспорта. Что касается частиц загрязнения внутри помещений, глобальные партнёрства содействуют получению экологически чистой энергии и использованию улучшенных печей для приготовления пищи.

Рисунок 2.15 Региональные изменения концентраций приземного озона, 1960–2000 гг.

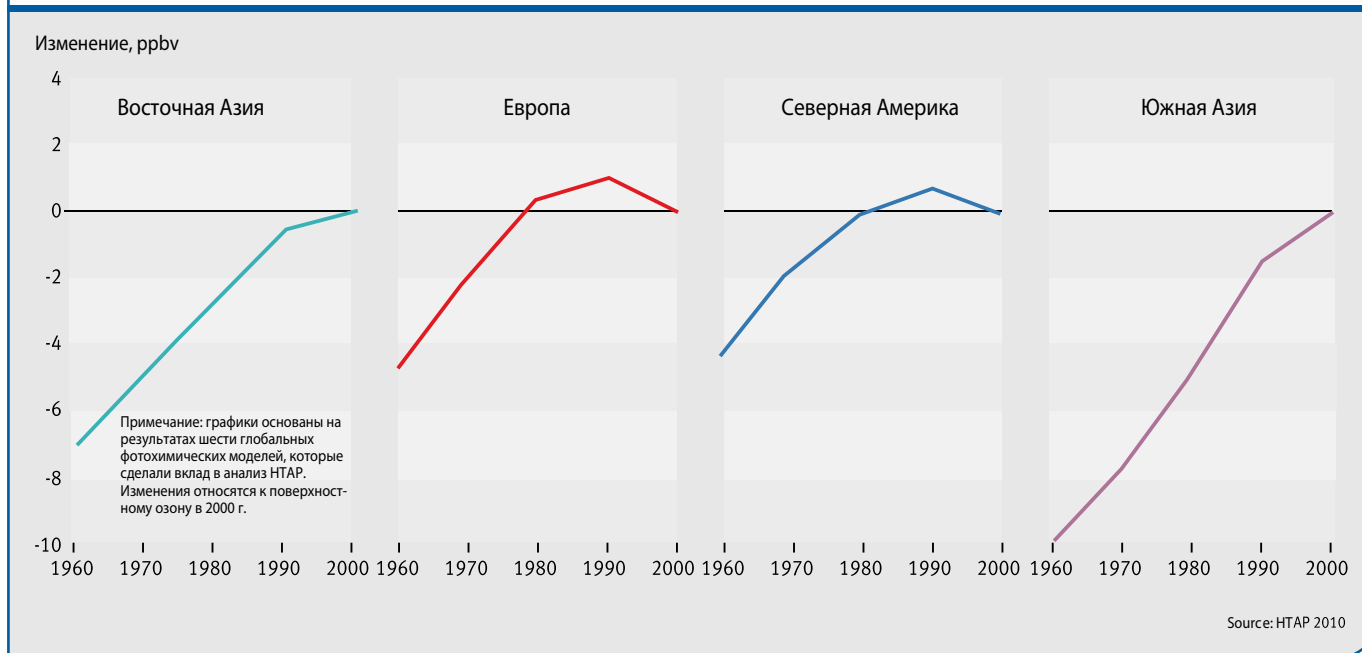
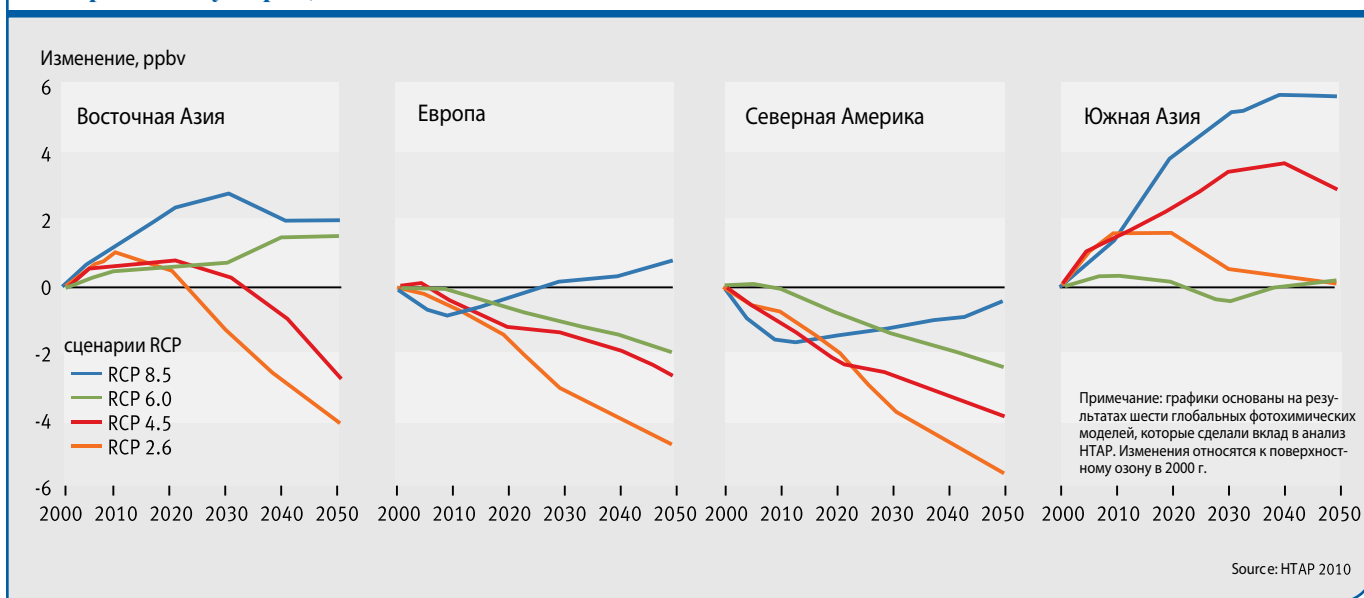


Рисунок 2.16 Прогнозные изменения концентраций приземного озона над загрязнёнными регионами Северного полушария, 2000–2050 гг.



Большинство развитых и развивающихся стран приняли стандарты качества атмосферного воздуха (Рисунок 2.12), но концентрация частиц в большинстве городов превышает уровни, рекомендованные в руководстве ВОЗ о качестве окружающего атмосферного воздуха для защиты здоровья человека и экосистем (Рисунок 2.13). Большинство стандартов PM_{10} в развивающихся странах являются менее строгими, чем промежуточные цели, установленные ВОЗ для содействия прогрессивному сокращению загрязнения воздуха. ВОЗ также рекомендовала нормативы $PM_{2.5}$, но во многих странах ещё предстоит принять стандарты и практики мониторинга. В Азии в 2010 году, например, только четыре из 22 стран имели стандарты для $PM_{2.5}$, поддерживаемые мониторингом. Растёт внимание к воздействию на здоровье человека микронных и субмикронных частиц, как описано ниже в разделе о возникающих проблемах.

Прогнозы о 20% сокращении выбросов $PM_{2.5}$ к 2020 году в Европе, как ожидается, приведут к 40% сокращению соответствующих потерянных лет жизни по сравнению с 2000 годом; тем не менее, по-прежнему ожидается, что загрязнение воздуха $PM_{2.5}$ сократит среднестатистическую продолжительность жизни на 4,6 месяца (Amann и др. 2011г.). Однако если новые Национальные предельные выбросы в Европе будут реализованы, выгоды перевесят издержки в 12–37 раз, в зависимости от метода оценки (AEA 2010г.), и выбросы твёрдых частиц могут быть снижены на 35–50%, в зависимости от портфеля мер. Между тем, Агентство по охране окружающей среды США сообщает, что снижение уровня в окружающем воздухе $PM_{2.5}$ и озона в связи с Законом о чистом воздухе США, по прогнозам, приведёт к снижению смертности, оцениваемому в 1,2 трлн. долл. США в 2010 году и 1,8 трлн. долл. США в 2020 году (в долларах 2006г.). Снижение воздействия твёрдых частиц обуславливает более 90%

Вставка 2.6 Стратосферный озон

Цели

Защита слоя стратосферного озона

Показатели

Потребление озоноразрушающих веществ; атмосферная нагрузка; годовой размер озоновой дыры в Антарктике

Глобальные тенденции

Значительный прогресс

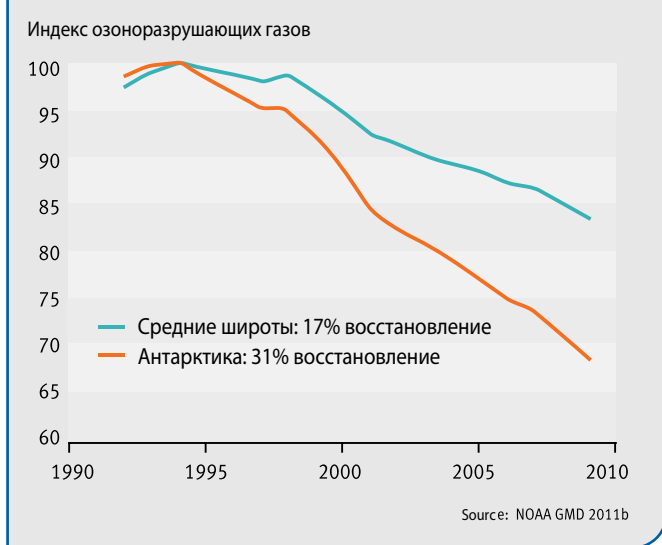
этих прогнозируемых и реализованных выгод (USEPA 2010г.).

Существуют некоторые неопределённости, которые должны быть решены для улучшения информированности политиков о твёрдых частицах и здравоохранении. Они включают концентрацию и влияние размера частиц и лучшее понимание природы первичного и вторичного загрязнения твёрдыми частицами в разных местах посредством мониторинга, кадастров выбросов и моделирования, а также использование распределения источников и оценки экономической ценности воздействий на здоровье. Усилия по гармонизации стандартов качества окружающего воздуха и создание потенциала могут способствовать ускоренному проведению сокращения количества твёрдых частиц в развивающихся странах, поддерживая успешные стратегии и технологии, применяемые в Европе, Северной Америке и в некоторых азиатских и латиноамериканских городах.

Рисунок 2.17 Потребление озоноразрушающих веществ, 1986–2009 гг.



Рисунок 2.18 Сокращение озоноразрушающих веществ в стратосфере, 1994–2009 гг.



Тропосферный и поверхностный озон

Тропосферный озон (O_3) в нижних слоях атмосферы, от 0–10 км до 20 км над поверхностью Земли, несёт ответственность за воздействие озона на потепление. Озон на уровне земли или поверхностный озон относится к концентрациям на уровне земли, которые влияют и на здоровье человека, и на экосистемы. Имеются частичные успехи в контроле

тропосферного озона: пиковые концентрации снизились в Европе и Северной Америке, в то время как фоновые концентрации возросли. В быстро развивающихся регионах, как фоновые, так и пиковые концентрации неуклонно растут (Royal Society 2008г.).

Озон причиняет вред тремя основными путями. Во-первых,

Рисунок 2.19 Распространение озоновой дыры в Антарктике, 1980–2010 гг.

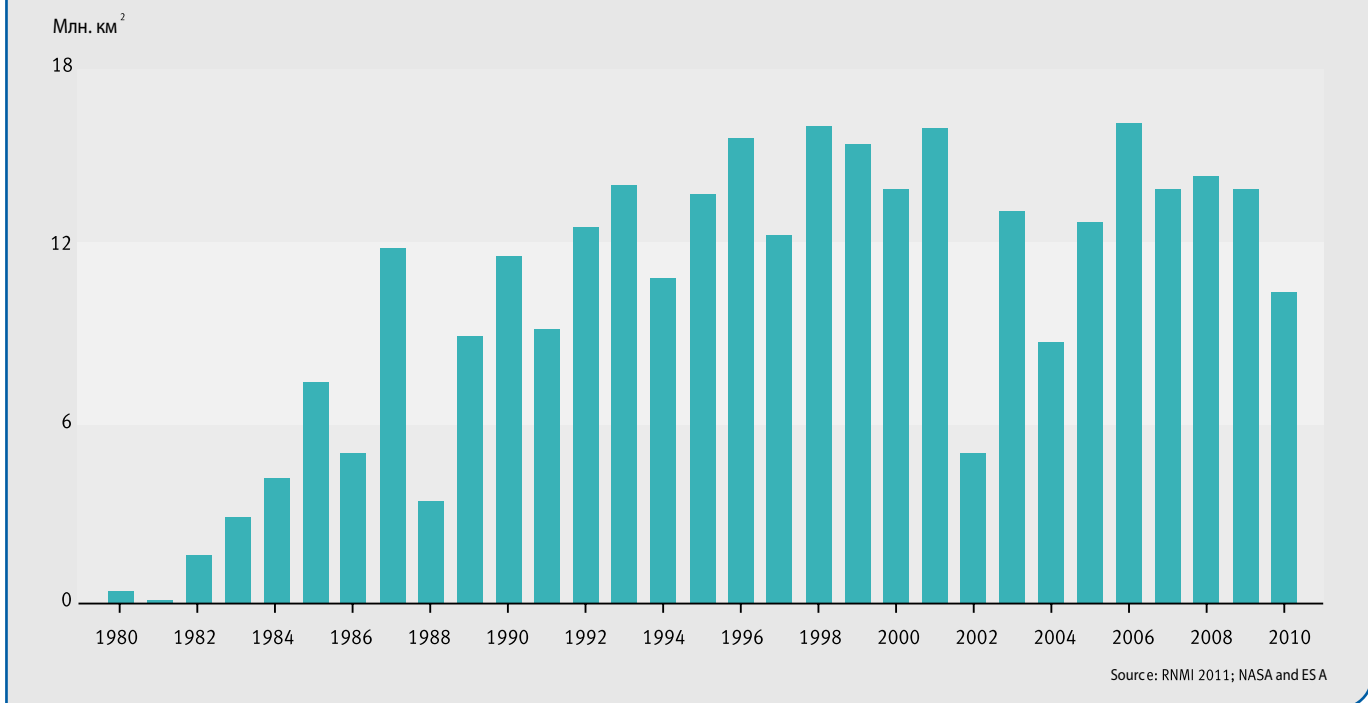
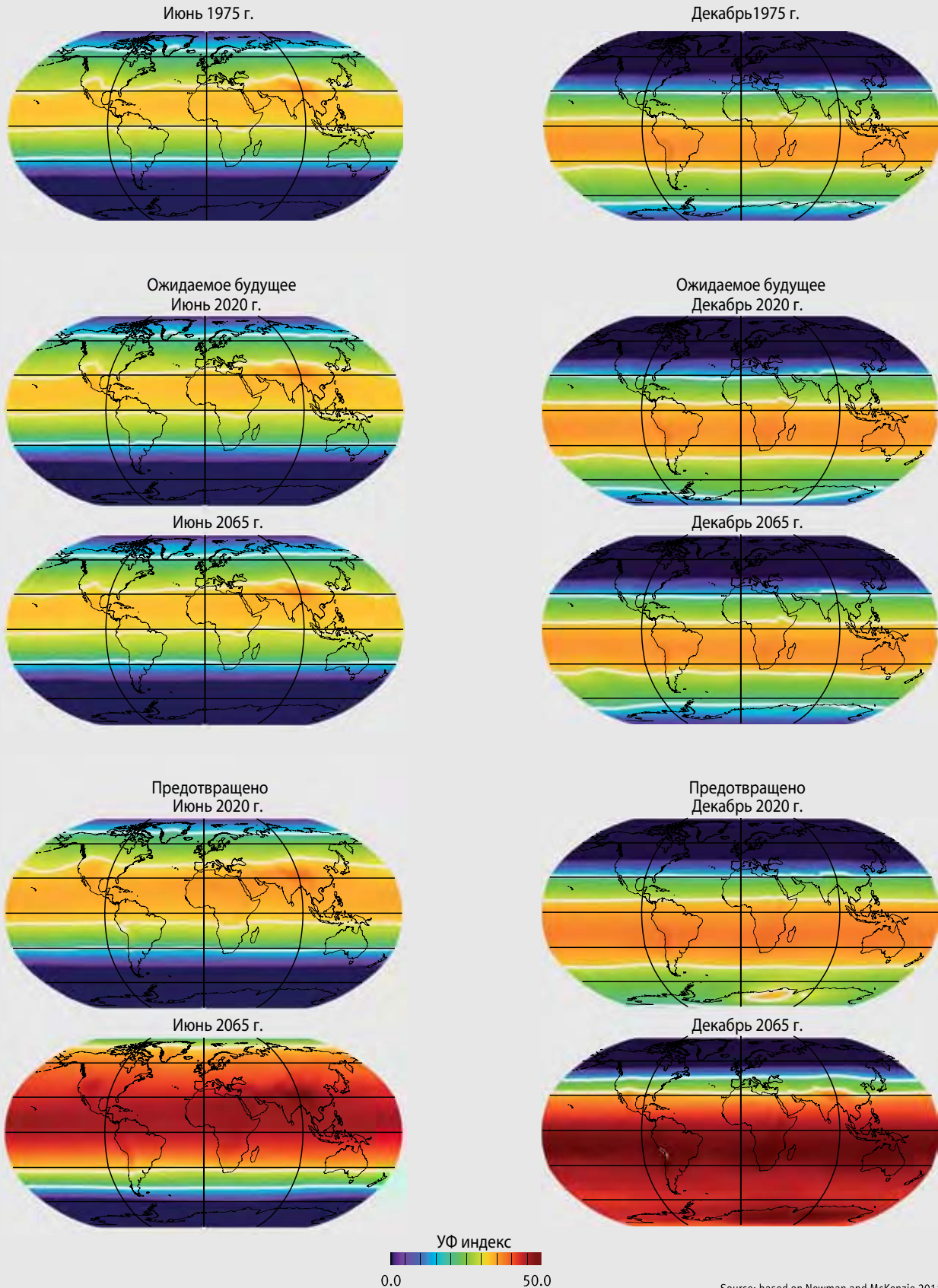


Рисунок 2.20 Предотвращённый смоделированный УФ-индекс в мире, 1975, 2020 и 2065 гг.



Source: based on Newman and McKenzie 2011



Боковина старого бензонасоса со знаком предупреждения, что бензин содержит свинец. © Tim Messick

поверхностный озон повреждает здоровье человека, и его влияние считается вторым по вредности после твёрдых частиц. По оценкам, ежегодно он обуславливает 700 тыс. смертей от заболеваний дыхательных путей в мире (Anenberg и др. 2010г.), более 75% которых приходится на Азию. Озон также может вызывать хронические последствия для здоровья, приводя к необратимым повреждениям лёгких (Royal Society 2008г.).

Во-вторых, поверхностный озон является самым важным загрязнителем воздуха, по причинению вреда растительности (Emberson и др. 2009г.; Ashmore 2005г.), уменьшая урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность лесов и изменяя чистую первичную продуктивность. Расчёты показывают, что, например, потери урожая от воздействия озона лежат в диапазоне от 3% до 16% для четырёх основных культур – кукурузы, пшеницы, сои и риса – которые превращаются в ежегодный глобальный экономический ущерб в размере 14–26 млрд. долл. США (НТАР 2010г.).

Наконец, озон является третьим наиболее важным парниковым газом после CO_2 и метана (МГЭИК 2007г.), но классифицируется как нестойкое соединение, способствующее изменению климата, из-за его времени пребывания в атмосфере всего от нескольких дней до недель. Тропосферный озон,

Вставка 2.7 Свинец в бензине

Цели

Предотвращение подверганию воздействию свинца

Показатели

Количество стран с этилированным бензином

Глобальные тенденции

Глобально запрещено кроме шести стран

по оценкам, обуславливает изменение радиационного воздействия на $+0,35$ ($-0,1$, $+0,3$) Вт на м^2 с доиндустриальных времён, по сравнению с комбинированным антропогенным радиационным воздействием в $+1,6$ ($-1,0$, $0,8$) Вт на м^2 (МГЭИК 2007г.). Эти изменения, вызванные озоном, как считается, определяют 5–16% глобального изменения температуры с доиндустриального периода (Forster и др. 2007г.). Снижение объёма биомассы, вызванное озоном, также влияет на количество углерода, поглощённого в экосистемах суши. Этот эффект, по оценкам, увеличивает атмосферные концентрации CO_2 так, что дополнительное радиационное воздействие может превысить воздействие потепления из-за прямого радиационного воздействия тропосферного озона в атмосфере (Sitch и др. 2007г.).

Озон не выбрасывается непосредственно в атмосферу, а скорее образуется, когда загрязнители-предшественники – оксиды азота и летучие органические соединения, в том числе метан и угарный газ – реагируют в присутствии солнечного света. Таким образом, концентрация озона, как правило, выше на некотором расстоянии – от десятков до тысяч километров – с подветренной стороны от источников загрязнителей-предшественников, вызывающих загрязнение озоном в местном, региональном масштабах и в масштабе полушария.

Фотохимические реакции обуславливают наличие примерно 90% озона в тропосфере, а остальные 10% непосредственно транспортируются из стратосферы. Около 30% тропосферного озона образуется из-за антропогенных выбросов, при этом 40% изменения глобальной нагрузки озонового слоя с доиндустриальной эпохи получено в результате повышения выбросов метана, а остальные получены в результате увеличения выбросов окислов азота, окиси углерода и летучих органических соединений, кроме метана (НТАР 2010г.). Приземный озон, воздействующий на здоровье человека и экосистем через загрязнённые районы северного полушария, происходит на 20–25% из стратосферы и аналогичной доли из природных источников исходных продуктов, в том числе молний и выбросов из почвы, растительности и огня, наряду с окислением метана природного происхождения. Антропогенный вклад, таким образом, как правило, превышает 50% во всех этих регионах (Рисунок 2.14).

Повышенные концентрации озона, как правило, связаны с регионами, испытывающими высокий уровень неконтролируемых выбросов от промышленных и городских центров, а также имеющими сезонные периоды высокой солнечной радиации. Это приводит к высокой изменчивости в глобальной и сезонной концентрациях. Регионы в Северной Америке, Европе и Азии были определены как имеющие высокую антропогенную озоновую нагрузку (Рисунок 2.15).

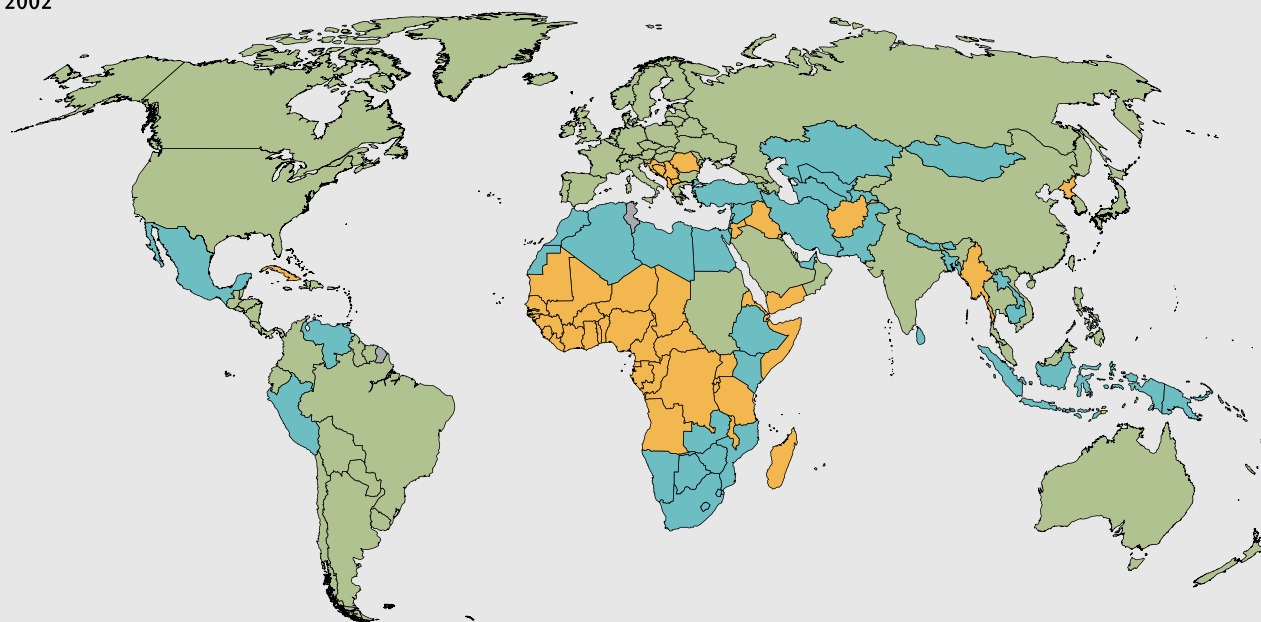
Цели, определённые для тропосферного озона Европейской Экономической комиссией ООН (ЕЭК ООН), в настоящее время превышены во многих местах. Скоординированные действия в Европе, однако, привели к выбросам оксидов азота

и летучих органических соединений в настоящее время на 30% и 35% меньше, чем в 1990 году, что привело к снижению краткосрочных пиковых концентраций озона в ежедневных пиковых значениях на приблизительно 60 микрограмм на м³ воздуха. В противоположность этому, средние концентрации озона во многих местах возросли в связи с различными факторами. Например, местные сокращения выбросов окислов азота, и, следовательно, окиси азота, удалили ключевой механизм разрушения озона и могут привести к

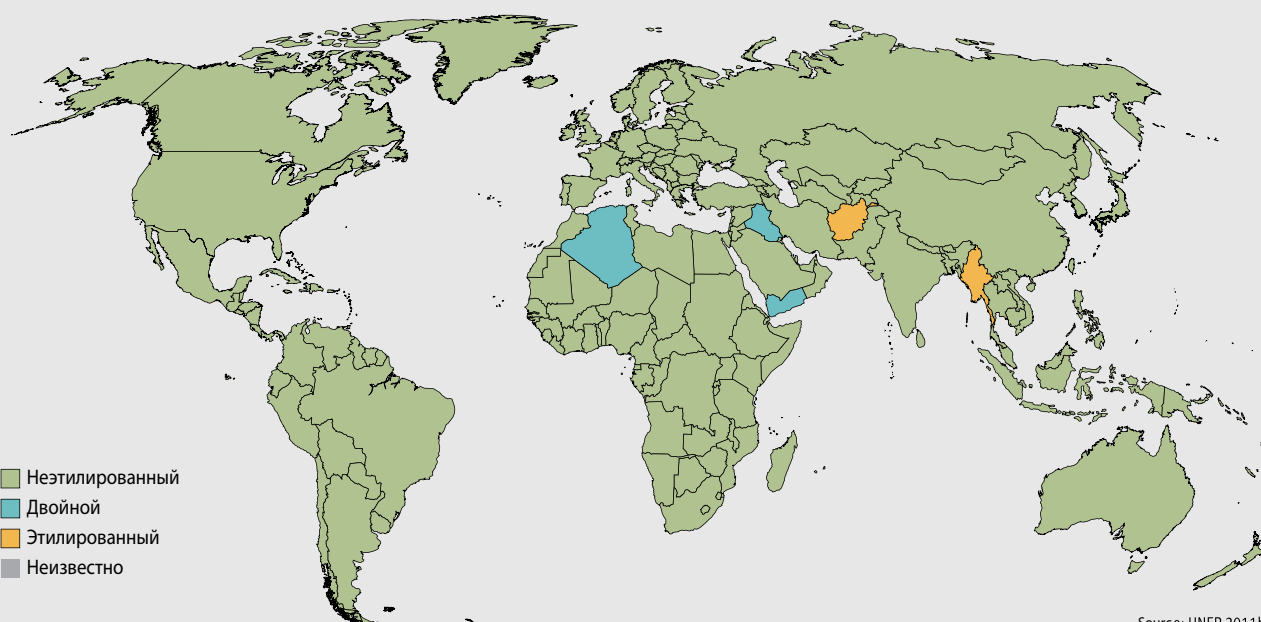
увеличению концентрации в городских районах (Royal Society 2008г.). Существует также свидетельство об увеличении фоновых концентраций озона на 10 мкг на м³ воздуха за десятилетие с 1970 года (Royal Society 2008г.) в связи с изменениями в проникновении стратосферного озона, в его транспортировке между полушариями Земли и образовании озона в ответ на изменение климата. Это увеличит как средние, так и пиковые уровни озона.

Рисунок 2.21 Снятие этилированного бензина с производства, 2002 и 2011 гг.

2002



2011



Source: UNEP 2011b

Рисунок 2.22 Бензин и уровень свинца в крови в Швеции после прекращения производства этилированного бензина, 1976–2004 гг.

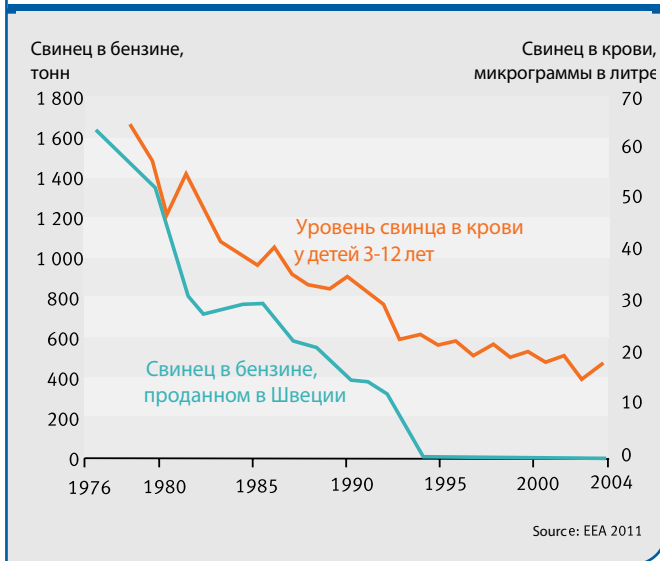


Рисунок 2.23 Уровень свинца в крови в США после прекращения производства этилированного бензина, 1976–2008 гг.



Глобальные фотохимические модельные исследования, проведённые для оценки НТАР (2010г.) дают оценку изменений в концентрации приземного озона для тех регионов, которые в настоящее время показывают высокие концентрации. Эти данные указывают на недавнее снижение концентрации приземного озона в Северной Америке и Европе, которые, вероятно, происходят вследствие эффективного контроля оксидов азота и летучих органических соединений в течение последних

двух десятилетий согласно Закону о чистом воздухе США и целям CLRTAP и ЕС в Европе. В странах Азии, наоборот, продолжается рост из-за продолжающейся быстрой индустриализации в регионе (Рисунок 2.15). Тем не менее, эти региональные тенденции могут скрывать значительные местные вариации.

Будущие изменения в концентрациях тропосферного озона были изучены с помощью ряда различных глобальных



Снежный и ледяной покров в Гималаях находятся под действием аэрозолей, в том числе чёрного углерода. © Arsgera



Производство кирпича в традиционных печах является локально значимым источником выбросов чёрного углерода в Южной Азии.

© Alexander Kataytsev/iStock

фотохимических моделей для различных сценариев выбросов, которые предоставляют различные результаты (Рисунок 2.16). Оценка НТАР (2010г.) использовала средние из шести глобальных моделей для оценки последствий изменения выбросов между 2000 и 2050 годами по сценариям выбросов РКП. Перспективы концентрации озона сильно зависят от глобальных и региональных путей их распространения.

Оценка эффективности политики, разработанной для контроля озонового слоя, требует наличия расширенной глобальной сети мониторинга, охватывающей как сельские, так и городские районы. Улучшение понимания воздействия озона на здоровье человека и экосистемы, и как изменение климата повлияет на его формирование, а также как озон действует в сочетании с другими факторами стресса, такими как глобальное потепление и избыточное отложение азота, также будут иметь важное значение. Растущее внимание к озону, как нестойкому соединению, способствующему изменению климата, и связанным с выгодами здоровью человека, пахотным сельским хозяйством и экосистемами, которые его снижение может принести окружающей среде (ЮНЕП/ВМО 2011г.), делают этот загрязнитель особенно важным для политического вмешательства.

Прогресс в достижении целей, согласованных на международном уровне

Можно привести два примера существенного прогресса в решении проблем и достижении целей, это – защита стратосферного озонового слоя и удаление свинца из бензина.

Стратосферный озоновый слой

Глобальные меры борьбы с истощением стратосферного озона изложены в Венской конвенции 1985 года об охране озонового слоя и Монреальском протоколе 1987 года по веществам, разрушающим озоновый слой. Последние научные оценки подтверждают успех мер, принятых в рамках Монреальского протокола по прекращению потребления озоноразрушающих веществ (Рисунок 2.17) (ВМО 2011г.; ЮНЕП 2010г.).

Стратосферный озон защищает человека и другие организмы, поскольку он поглощает ультрафиолетовое (УФВ) излучение Солнца. У человека повышенное воздействие УФ-излучения

увеличивает риск развития рака кожи, катаракты и подавление иммунной системы. Чрезмерное экспозиция УФВ также может повредить жизни растений на суше, одноклеточных организмов и водных экосистем. В середине 1970-х годов было обнаружено, что истончение озонового слоя стратосферы было связано с постоянным увеличением хлорфторуглеродов (ХФУ), которые использовались для охлаждения и кондиционирования воздуха, как вспенивающий агент и для промышленной очистки – в атмосфере.

Было обнаружено, что наиболее тяжёлая и удивительная утрата озона, известная как озоновая дыра, повторяется каждой весной над Антарктикой. Истончение озонового слоя наблюдается также над другими регионами, например, в Арктике (Manney и др. 2011г.) и северных и южных средних широтах.

Несмотря на резкое сокращение потребления озоноразрушающих веществ (Рисунок 2.17), их концентрация в стратосфере остаётся высокой (как показано в Индексе озоноразрушающих газов (ODGI), Рисунок 2.18), поскольку они имеют долгий срок жизни в атмосфере. Рисунок 2.18 показывает восстановление в 31% после пика 1994 года в средних широтах и 17% восстановление в Антарктике.

Дыра в озоновом слое Антарктики является ярким проявлением воздействия озоноразрушающих веществ: весенние общие потери озона в столбе атмосферы в Антарктике по-прежнему происходят ежегодно, а их степень, зависит от метеорологических условий. На Рисунке 2.19 показана динамика истощения озонового слоя над Антарктикой в течение последних трёх десятилетий, измеренного с 19 июля по 1 декабря каждого года. Крупнейшая озоновая дыра, согласно записям, была зафиксирована в 2006г. (ВМО 2011г.).

Результаты моделирования для сценария разрушения озонового слоя без Монреальского протокола, сценарий «Мир, который удалось избежать», показывает, что было бы 300% увеличение УФ-излучения в средних северных широтах или 550% увеличения УФ-излучения в средних широтах к 2065 году по сравнению с 1980 годом (Рисунок 2.20) (Newman и McKenzie 2011г.). Такое резкое увеличение УФ-излучения имело бы серьёзные последствия для здоровья человека и окружающей среды. В одних только США, согласно оценкам, удастся избежать 22 млн. случаев катаракты для людей, родившихся в период между 1985 и 2100гг. и 6,3 млн. смертей от рака кожи можно будет избежать до 2165 года в результате выполнения Монреальского протокола (USEPA 2010г.).

Самые последние поправки к Монреальскому протоколу 2007 года ускорили поэтапный отказ от гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ), способствуя снижению потенциала глобального потепления (ПГП) в объёме около 18 млрд. т CO₂-эквивалента выбросов.



Компактный электрический автомобиль, предназначенный для использования в городских условиях, заряжает батарею на специальной станции зарядки. © iStock/code6d

В настоящее время поэтапный отказ от озоноразрушающих веществ, как ожидается, приведёт к восстановлению озонового слоя в разное время в разных регионах (ВМО 2011г.). Для мира в целом среднегодовое общее содержание озона в колонне должно вернуться к уровням 1980 года между 2025 и 2040 годами, но это займёт время до середины века в Антарктике, с небольшими эпизодическими озоновыми дырами в Антарктике, которые, возможно, сохранятся в конце XXI века (ВМО 2011г.). Ежегодное среднее общее содержание озона в колонне, по прогнозам, вернётся до значений 1980 года в период между 2015 и 2030 годами на средних широтах северного полушария, в то время как для средних широт южного полушария восстановление прогнозируется между 2030 и 2040 годами.

Несмотря на успешное осуществление некоторых положений Монреальского Протокола, ряд вопросов относительно извлечения озоноразрушающих веществ из старого оборудования и уничтожение собранной или накопленной бытовой техники, остаются нерешёнными.

Удаление свинца из бензина

Цели Йоханнесбургского Плана выполнения решений по снижению воздействия свинца были в основном выполнены, и с 2002 года в большинстве стран использования свинца в бензине поэтапно прекращено, хотя имеются свидетельства, что этилированный бензин все ещё продаётся как минимум в шести странах (Рисунок 2.21).

Отравление свинцом, на всех уровнях воздействия, вызывает неблагоприятные и часто необратимые воздействия на здоровье людей, особенно детей, и на его долю приходится около 9 млн. DALY или около 0,6% глобальных заболеваний (ВОЗ 2009г.). Сильное воздействие высоких уровней содержания свинца влияет на мозг и центральную нервную систему, вызывая у человека кому, судороги и даже

смерть. Свинец также может отрицательно сказаться на иммунной, репродуктивной и сердечно-сосудистой системах, даже при относительно низких уровнях (ВОЗ 2010г.). Не существует пороговых уровней воздействия, при которых неблагоприятные последствия не могут быть обнаружены (Lanphear и др. 2005г.; Schneider и др. 2003г.; Lovei 1998г.; Schwartz 1994г.).

В то время как попадание под воздействие свинца и отравления свинцом могут быть связаны с различными источниками и продуктами – в том числе красками и пигментами, электронными отходами, косметикой и игрушками, традиционными лекарственными средствами, загрязнёнными продуктами питания и системами питьевой воды – свинец в бензине считался самым большим вкладом в глобальное экологическое загрязнение свинцом (ВОЗ 2010г.).

Меры регулирования в системе здравоохранения для удаления свинца из бензина в США были разработаны в 1973 году после того, как Агентство по охране окружающей среды США пришло к выводу, что выбросы свинца нанесли серьёзный ущерб нервной системе человека и оказали серьёзное воздействие на здоровье детей в частности (Bridbord и Hanson 2009г.). Аналогичные выводы в Японии привели к тому, что она стала первой страной, торгующей неэтилированным бензином, и к 1981 году менее 3% продаваемого бензина было этилированным (Wilson и Horrocks 2008г.).

За период с 1976–1980 годов до 1999–2002 годов, в США наблюдалось 98% сокращение доли детей в возрасте от одного до пяти лет с уровнем более 10 мкг свинца на децилитр крови (CDC 2005г.). Другие исследования во всём мире показали тесную корреляцию между уменьшением использования свинца в бензине и снижением содержания свинца в крови (Рисунки 2.22 и 2.23) (Thomas и др. 1999г.).

Проведение мероприятий по предупреждению отравления свинцом продемонстрировали очень большие экономические выгоды. Анализ прямых медицинских и косвенных социальных расходов, связанных с отравлением свинцом у детей в США, показал, что они составляли 43 млрд. долл. США в год, даже при относительно низких уровнях воздействия свинца в то время (Landrigan и др. 2002г.). Другая экономическая оценка, в этом случае полной производительной жизни людей, показала, что увеличение детского интеллекта, и таким образом экономической производительности в течение всей жизни детей, в результате удаления свинца из бензина, производит блага в размере от 110 млрд. до 319 млрд. долл. США для каждой возрастной группы в США (Grosse и др. 2002г.).

Согласно Gould (2009г.), на каждый 1 долл. США израсходованный на снижение опасности свинца, была бы польза в 17–220 долл. США, лучшее соотношение затрат и выгод, чем для вакцин, которые уже давно известны, как наиболее экономически полезное вмешательство в медицине или здоровье населения. Другая методика, которая использует экстраполяцию ВВП применительно к изданной литературе,

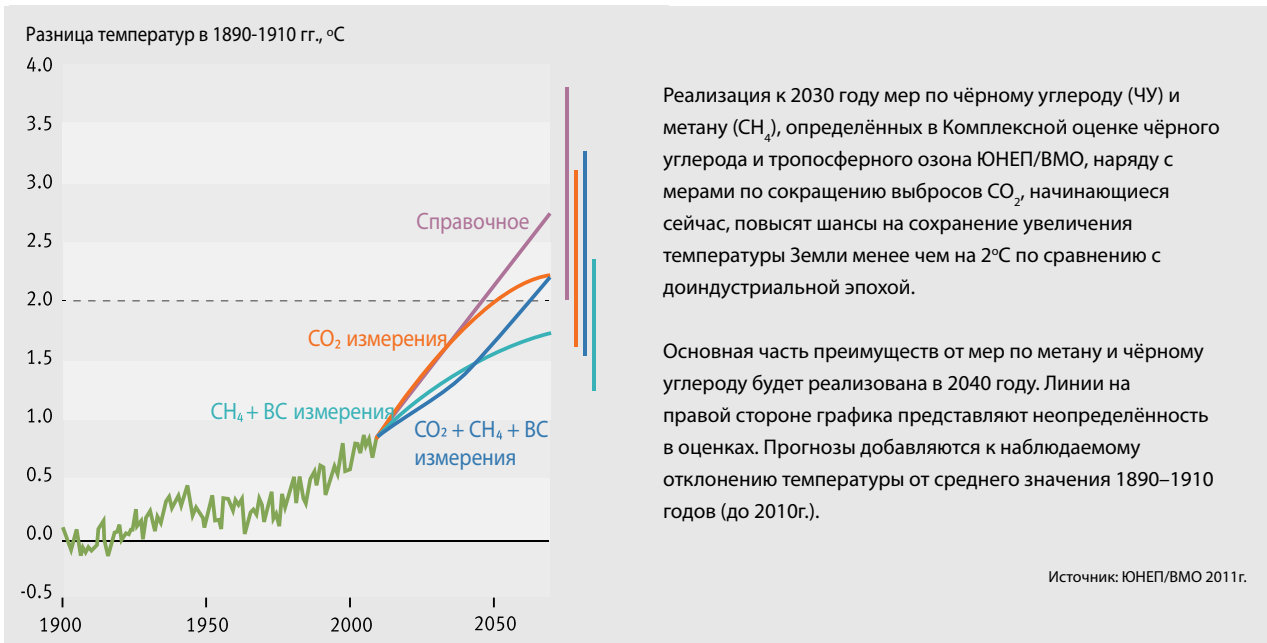
Вставка 2.8 Дополнительные меры по ограничению изменения климата ближнего срока и улучшению качества воздуха

Реализация ограниченного количества мер, направленных против чёрного углерода, тропосферного озона и метана, имеет потенциал снижения роста глобальной температуры, прогнозируемой на 2050 год на 0,5°C – примерно половину потепления по базовому сценарию (Рисунок 2.24) – существенно снизив скорость, с которой нагревается мир в течение следующих нескольких десятилетий (Shindell и др. 2012г.; ЮНЕП/ВМО 2011г.). Около половины этого снижения можно отнести к сокращению выбросов метана, а другую половину – к мерам, направленным на неполное сгорание и решение вопросов выбросов чёрного углерода. По данным этого исследования, прогнозируемое снижение потепления в Арктике в 2050 г. на 0,7°C ниже, чем в базовом сценарии, что, вероятно, будет больше, чем представляли в глобальном масштабе (ЮНЕП/ВМО 2011г.). Есть и другие выгоды для регионального климата, поскольку несколько детальных исследований азиатского муссона показали, что усиление поглощения частиц в регионе, существенно изменяет осадки (ЮНЕП/ВМО

2011г.). Так как сокращение атмосферных воздействий является крупнейшим на Индийском субконтиненте и в других частях Азии, сокращение выбросов может оказывать существенное влияние на азиатские муссоны, смягчая нарушение режима осадков.

Полная реализация указанных мер также существенно улучшит качество воздуха, снизив преждевременную смертность в мире в связи со значительным сокращением внутреннего и наружного загрязнения воздуха, и повысив урожаи сельскохозяйственных культур. Сокращение $PM_{2.5}$ и тропосферного озона в результате осуществления мер, поможет к 2030 году избежать 2,4 млн. преждевременных смертей (в пределах 0,7–4,6 млн. смертей) и ежегодной потери 52 млн. т мирового производства кукурузы, риса, сои и пшеницы (в пределах 30–140 млн. т), или 1–4% (ЮНЕП/ВМО 2011г.).

Рисунок 2.24 Прогнозируемые эффекты от мер по сокращению выбросов CO_2 , метана и сажи в связи со справочным сценарием



показала глобальную выгоду от отказа от использования свинца в бензине, составляющую 1–6 трлн. долл. США в год, с наилучшей оценкой 2,45 трлн. долл. США в год, или примерно 4% от глобального ВВП (Tsai и Hatfield 2011г.).

Последние данные о воздействии на здоровье привело Агентство по охране окружающей среды США к необходимости ужесточить свой чередующийся стандарт измерения

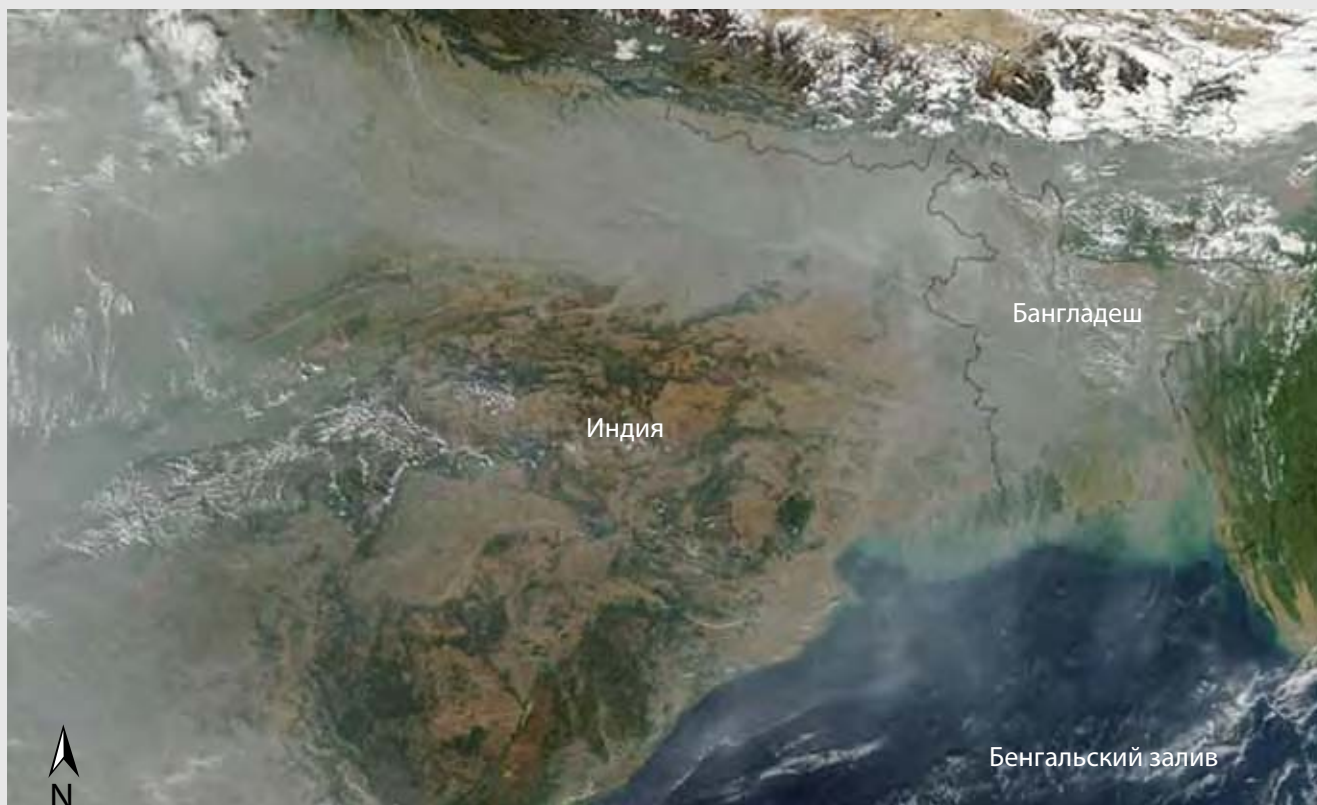
трёхмесячного среднего уровня качества воздуха для свинца от 1,5 мкг свинца на m^3 воздуха в 1978 году до 0,15 мкг на m^3 в 2008 году (USEPA 2008г.). Рекомендации ВОЗ по ежегодному содержанию свинца в окружающем воздухе остаётся на уровне 0,5 мкг свинца на m^3 воздуха (ВОЗ 2000г.). Удаления свинца из бензина и, следовательно, сокращение рисков для здоровья, является выдающимся глобальным успехом, а полная ликвидация свинца в бензине в мире ожидается в

Вставка 2.9 Коричневые облака в атмосфере

Атмосферные коричневые облака, которые наблюдаются как широкие слои коричневатой дымки, особенно в Южной Азии (Рисунок 2.25), являются перьями загрязнителей воздуха регионального масштаба, состоящими в основном из аэрозольных частиц, таких как чёрный углерод, и газов-прекурсоров, которые производят аэрозоли и озон. Эти облака существенно влияют на региональный климат, гидрологический цикл и таяние ледников. Загрязняющие вещества могут переноситься на большие расстояния региональными

транспортными явлениями, которые толкают эту дымку к Гималайскому хребту, где ветры с равнины до гор переносят воздушные массы на большие высоты (Bonasoni и др. 2010г.). Широко распространённые атмосферные коричневые облака и выводы, связанные с их разнообразными и побочными эффектами, обусловили необходимость развития науки, потенциала и мер по сокращению выбросов в рамках интегрированной структуры.

Рисунок 2.25 Коричневое облако в атмосфере на часть Южной Азии



Источник: NASA-MODIS

течение нескольких лет.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Наиболее важной новой проблемой в изучении атмосферной среды является роль нестойких соединений, способствующих изменению климата, особенно метана, тропосферного озона и чёрного углерода (ЮНЕП/ВМО 2011г.). Подгруппа гидрофторуглеродов (ГФУ) также объединяет важные нестойкие соединения, способствующие изменению климата (ЮНЕП 2011с).

Частицы сажи в атмосфере оказывают существенное

влияние не только на здоровье человека, но и на климат. От них поверхности снега и льда темнеют, их отражательная способность снижается и увеличивается поглощение солнечного света, который, наряду с атмосферным обогревом, усугубляет таяние снега и льда по всему миру, в том числе в Арктике, Гималаях и других ледниковых и заснеженных регионах. Это влияет на круговорот воды и может увеличить риск наводнений. Метан является мощным парниковым газом и важным предшественником для генерации озона. Метан, сажа и тропосферный озон принципиально отличаются от долгоживущих парниковых газов, так как они остаются в атмосфере в течение относительно короткого периода времени.

Сокращение чёрного углерода и метана в настоящее время будет замедлять темпы изменения климата в первой половине этого века (Shindell и др. 2012г.; ЮНЕП/ВМО 2011г.).

Второй важной проблемой, которая проявилась в настоящее время является оздоровительный эффект мелких частиц природного происхождения. Каждый год очень большое количество почвенной пыли и частиц от пожаров охватывают основные населённые пункты. Они могут включать частицы почвы из засушливых регионов, осаждаемые на прибрежные города Китая, пыль Сахары достигает городов в Африке и Средиземноморье, а пыль из пострадавших от засухи внутренних районов осаждается на города в США и Австралии. Кроме того, дым от лесных пожаров обычно повышает концентрацию частиц в воздухе в Африке, Сибири, Средиземноморье, США, Юго-Восточной Азии и Австралии. Эти частицы могут оказывать значительное воздействие на здоровье человека. Последние исследования показывают, что почти 300 тыс. дополнительных смертей в год могут происходить из-за мелких частиц природного происхождения (Liu и др. 2009а, 2009b). Источники, однако, можно хотя бы частично контролировать (Глава 3). Основные мероприятия по повторной вегетации деградированных ландшафтов продолжаются в нескольких странах. Соглашение АСЕАН по проблеме трансграничного задымления 2003 года является примером международного соглашения, направленного на решение проблемы переноса частиц, образующихся от лесных пожаров между государствами.

По мере углубления понимания взаимосвязи между размером частиц, их количеством и воздействием на здоровье человека, возросло беспокойство о воздействии мелких частиц (менее 2,5 мкм в диаметре) и ультрадисперсных частиц (1 мкм и менее) на респираторные и сердечнососудистые заболевания (Schmid и др. 2009г.; Valavanidis и др. 2008г.). Так как количество доказательств быстро увеличивается, вполне вероятно, что в ближайшие несколько лет будут разработаны стандарты и руководящие принципы качества воздуха для защиты здоровья путём контроля воздействия сверхмалых частиц; они окажутся в центре внимания политики и станут основой мониторинга и управления качеством воздуха.

Был предложен ряд новых подходов к решению проблем изменения климата, в том числе по улавливанию и удержанию углерода, а также инженерно-геологических проблем (МГЭИК 2005г.; Rasch и др. 2008г.).

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ АТМОСФЕРОЙ И ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ

В данном разделе для оценки управления атмосферными проблемами используются простые аналитические методы, основанные на степени имеющейся обеспокоенности по различным вопросам, относительной стоимости решения проблем и сложности управления атмосферными явлениями. Это предполагает, что не существует универсального подходящего для всех решения большинства проблем в

атмосфере (Levy и др. 1993г.). Использование целевых показателей и сроков, за которые были разработаны решения проблемы разрушения стратосферного озона, может способствовать прекращению переговоров по изменению климата (Sunstein 2007г.). Схемы торговли квотами на выбросы, которые хорошо работали для восстановления диоксида серы в некоторых развитых странах, возможно, должны быть дополнены другими мерами в развивающихся странах (Chang и Wang 2010г.). Многие источники выбросов испускают и парниковые газы, и загрязняющие вещества; некоторые загрязнители воздуха оказывают дополнительное влияние на климат; а сокращение потребления озоноразрушающих веществ также уменьшает их воздействие на климат. В мире будет расти потребность в структурах принятия решений и создании благоприятных условий, которые явно признают комплексный характер атмосферы.

Ликвидации свинца в бензине была проведена проще, при помощи экономически эффективной альтернативы, благодаря чему оказалось легко общаться с политиками и другими заинтересованными сторонами. При своевременной поддержке международных инициатив, как партнёрство ЮНЕП по экологически чистым видам топлива и транспортным средствам, страна за страной ввели в использование топливо без свинца (Hilton 2006г.).

Хотя не было никакого глобального обязывающего соглашения о поэтапном отказе от использования свинца в бензине, существуют параллели связанные с отказом от озоноразрушающих веществ, так как такой отказ рассматривался как относительно управляемая проблема с экономически эффективным решением и высоким уровнем озабоченности. Для устранения веществ, вредных озону слою, правительства согласились с Венской конвенцией, приводя в движение международный переговорный процесс, который привёл к Монреальскому протоколу. Протокол стал образцом для других международных соглашений, в которых были поставлены ряд задач и сроков для ликвидации озоноразрушающих веществ в развитых странах мира, а также для создания многостороннего фонда для финансирования замещающих технологий для развивающихся стран, начинающих производство ХФУ (Benedick 1998г.). Процесс достижения целей таких соглашений способствовал повышению озабоченности, снижению затрат и прояснению всех сложных вопросов.

Прогресс с другими загрязнителями был более неравномерным. Например, в случае диоксида серы, существующие технологии, доступная цена борьбы и растущее понимание сделали проблему более управляемой в большинстве развитых стран мира. Тем не менее, в то время как постановка задачи и установка устройств десульфуризации дымовых газов стали обычным явлением, рост количества угольных электростанций нивелировал усилия по сокращению выбросов. Как следствие, уровни кислотных осадков в Восточной Азии остаются высокими.

Воздействие твёрдых частиц на здоровье человека обуславливает самый высокий приоритет контроля за ними. Тем не менее, меры могут быть дорогостоящими и сложными из-за множества промышленных, транспортных, энергетических, коммерческих, бытовых и природных источников, особенно в развивающихся странах. Различные меры, такие как усовершенствование технологических транспортных средств, повышение эффективности двигателей, экологически чистые виды топлива и сажевые фильтры, успешно применяются в разных городах. Во всём развитом мире уровни твёрдых частиц в городах начали резко падать в 1950-х и 1960-х годах. Более чистые технологии пользовались определённым успехом в деле сокращения выбросов в развивающихся странах, но не были устойчивы в быстро растущих городах, где высокие требования к механизации, энергетической и промышленной продукции повысили совокупные выбросы. Сложность решения вопроса и расходы в совокупности затрудняют прогресс. Для снижения подвергания воздействию твёрдых частиц в закрытых помещениях национальные политики, в том числе по развитию сельских районов и энергетике, должны быть интегрированы в общую политику развития.

Вопросы методов управления, связанных с изменением климата, имеют высокий уровень сложности, отражают разные уровни озабоченности и длительные сроки между действиями и получением преимуществ, часто выходящими за пределы политических сроков. Управленческий подход к изменению климата во многом схож с подходом к управлению озоновым слоем, но с разными результатами из-за различий в характере проблем. Растущая степень озабоченности привела к глобальному соглашению, РККИ ООН, которое позволила провести переговоры по Киотскому протоколу. Это было сделано, чтобы начать процесс сокращения антропогенных выбросов парниковых газов, но даже если они будут выполнены в полном объёме, оно не разрабатывалось как достаточное соглашение, чтобы остаться в рамках согласованного РККИ ООН предела повышения температуры в 2°C.

Подход к разработке обязательных национальных целевых показателей в рамках глобальной структуры пока не привёл к сокращению выбросов, которые будут способствовать достижению климатических задач и согласованных на международном уровне целей. В среднесрочной перспективе возможным подходом, как представляется, является разработка действий по предотвращению, соответствующих национальным условиям – или НАМА – чтобы побуждать страны вносить вклад в действия в национальном контексте.

Достижение глобальных целей климата, скорее всего, потребует трансформационных изменений, направленных на основные факторы выбросов (Глава 16), таких как способы генерации электроэнергии, эффективность использования

энергии и ресурсов и управление экосистемами суши (Главы 3 и 12). Уровни потребления и производственные процессы могут потребовать введения таких подходов, как экономика с многооборотным использованием ресурсов, в которой материальные потоки либо состоят из биологических питательных веществ, предназначенных для повторного ввода в биосферу, либо из материалов, предназначенных для циркуляции без входа в биосферу (Braungart и др. 2007г.). Такие изменения требуют времени, и, в краткосрочной перспективе, существующие экономически эффективные варианты должны быть реализованы как можно быстрее, чтобы получить быстрое сокращение выбросов, что будет способствовать достижению разработанных климатических целей в мире.

Ближайшее изменение климата – потепление, вероятно, будет происходить в течение последующих двух-четырёх десятилетий – важно для предотвращения повреждения уязвимых экосистем, таких, как Арктика, и для уязвимых групп населения, таких как люди, живущие в регионах, подверженных засухам или наводнениям. Решение проблемы CO₂, вероятно, не будет достаточной для смягчения потепления в эти сроки, отчасти потому, что эта проблема долговечна. К счастью, ближайшее потепление может быть урегулировано путём дополнительных мер политического воздействия, которые способствуют снижению концентрации нестойких соединений, способствующих изменению климата, включая чёрный углерод, метан и тропосферный озон (Вставка 2.8) (Shindell и др. 2012г.; ЮНЕП/ВМО 2011г.). Решение проблемы этих нестойких соединений является примером комплексного подхода к управлению атмосферой, который даёт возможность разработать политику, удовлетворяющую множественные цели экономически эффективным способом. Повышение информированности о коричневых облаках в атмосфере подчёркивает интеграцию различных атмосферных явлений (Вставка 2.9). Существует всё больше доказательств того, что озоновая дыра над Антарктикой повлияла на поверхностный климат Южного полушария (Polvani и др. 2011г.), существуют также дальнейшие взаимодействия между изменением климата и озоноразрушающими веществами, поскольку многие из них также являются очень сильными парниковыми газами. Действительно, прекращение выбросов ХФУ привело к значительному вкладу в смягчение последствий изменения климата (Velders и др. 2007г.).

Эти взаимодействия и связи между различными атмосферными проблемами предоставляют возможности для ускорения прогресса в достижении поставленных на международном уровне целей, максимизации выгод и в избегании политических конфликтов. Чтобы добиться быстрого прогресса, научные знания должны быть надлежащим образом представлены политикам, чтобы они могли более эффективно бороться со сложностью вопросов. То, каким образом анализируются параметры, взвешиваются затраты и выгоды и разрабатываются научно-обоснованные

политики, требует значительного улучшения. Это потребует более тесного взаимодействия между научным и политическим сообществами, участия различных заинтересованных сторон, укрепления потенциала и передачи технологий.

ВЫВОДЫ, НЕДОСТАТКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Озабоченность по проблеме воздействия атмосферных проблем в глобальном, региональном и национальном масштабах привела к принятию значительных усилий по сокращению выбросов для достижения согласованных на международном уровне целей и задач. Некоторые проблемы были эффективно решены. Решение других принесло лишь частичный успех, с улучшениями в некоторых регионах, но остающимися проблемами в других.

Цели по защите глобальной атмосферы от загрязнения воздуха удовлетворяются в сфере сокращения разрушения стратосферного озона и свинца в бензине. Для большинства стран мира, однако, большая часть рекомендаций по обеспечению качества воздуха не удовлетворяется вследствие недостаточной реализации политических мер. Между тем, важные экосистемы испытывают нагрузки от загрязнений, превышающие критические пороги. В ближайшей перспективе, такие проблемы атмосферы, как твёрдые частицы и другие загрязняющие вещества, могут, при наличии адекватных обязательств и ресурсов, быть эффективно решены путём более широкого внедрения существующих стратегий и технологий.

Изменение климата представляет для мирового сообщества одну из самых серьёзных проблем в достижении целей

в области развития. Серьёзные последствия изменения климата вряд ли можно избежать на основе существующих обязательств по сокращению выбросов. В среднесрочной перспективе прогресс может быть достигнут путём поощрения дальнейших национальных обязательств, с учётом индивидуальных особенностей различных стран, и широкого применения последних технических и политических подходов.

Меры по сокращению выбросов нестойких соединений, способствующих изменению климата, могут способствовать снижению повышения температуры в ближайшем будущем, но, в конечном счёте, для достижения долгосрочных климатических целей будут необходимы преобразования способов обеспечения энергией, эффективности, с которой электроэнергия и другие ресурсы используются. Эти преобразования должны проводиться в сочетании со сдвигом моделей производства и потребления и инвестициями в инновации. Такое преобразующее изменение также влияет на другие атмосферные проблемы. Но действия следует начинать сейчас с использованием мер, доступных в настоящее время, в течение всего срока прохождения трансформации. Такие действия принесут значительные выгоды, особенно, если атмосферные проблемы и необходимые политические меры рассматриваются на основе комплексного подхода.

В Таблице 2.5 приводится краткая информация о прогрессе и даётся прогноз развития ключевых проблем атмосферы в их связи с целями и задачами.

Таблица 2.5 Прогресс в достижении целей (см. Таблицу 2.2)

A: Значительный прогресс B: Некоторый прогресс	C: Очень незначительный или отсутствие прогресса D: Ухудшение	X: Слишком рано для оценки прогресса ?: Недостаточно данных
---	--	--

Ключевые вопросы и цели	Состояние и тенденции	Прогноз	Проблемы
1. Стабилизация концентрации парниковых газов в атмосфере на уровне, который не допустит опасного антропогенного воздействия на климатическую систему			
Изменение климата Ограничить рост глобальной средней температуры менее 2°C выше доиндустриального уровня	C Рост выбросов CO ₂ и других парниковых газов и увеличение концентрации; концентрации SLCF остаются высокими, а некоторые растут Повышение температуры наблюдается на глобальном и региональном уровнях в течение последних десятилетий	Повышение эффективности и некоторый прогресс в достижении целей Киотского протокола Скорее всего, предел в 2°C будет нарушен без дальнейших обязательств и действий	Улучшение мониторинга и отчётности по обещанным действиям; финансовая и техническая поддержка развивающихся стран; политическая интеграция изменения климата и других атмосферных явлений
2. Защита озонового слоя принятием превентивных мер по справедливому ограничению общего мирового производства и потребления озоноразрушающих веществ (ОРВ), с конечной целью их устранения			
Истощение стратосферного озона Нулевое потребление озоноразрушающих веществ	A Достижение (в 2009г.) сокращения производства и потребления веществ, регулируемых Монреальским протоколом приблизительно на 98% Снижение атмосферных концентраций Стабилизация озоновой дыры в Антарктике	Продолжение снижения концентрации в атмосфере озоноразрушающих веществ; восстановление озонового слоя к середине века	Восстановление и уничтожение озоноразрушающих веществ из оборудования, запасов химических веществ, пены и других продуктов, ещё не попавших в атмосферу
3. Сократить распространение респираторных заболеваний и других последствий для здоровья от загрязнения воздуха, с особым акцентом на женщин и детей			
Твёрдые частицы (городские/вне помещений) Рекомендации ВОЗ и национальные цели	B Концентрации твёрдых частиц на открытом воздухе в большей части Европы и Северной Америки находятся в пределах или приближаются к рекомендациям ВОЗ и ЕС; концентрации в Африке и Азии остаются высокими	Медленный прогресс в развивающихся странах Африки и Азии, так как любая эффективность, видимо, будет компенсирована ростом потребления и уровня активности	Мониторинг, в основном в развивающихся странах; стандарты для твёрдых частиц, политическая воля и осознание проблем в некоторых развивающихся странах
Твёрдые частицы (в помещении) Приготовление пищи с использованием биомассы домохозяйствами	C В бедных сельских районах мира, например, в некоторых частях Африки и Азии, мало доступа к более чистым кухонным плитам и топливу, и концентрация твёрдых частиц в помещениях очень высока, значительное воздействие на здоровье, особенно для женщин и детей	Продолжающаяся бедность и другие барьеры будут препятствовать переходу на современные виды топлива или использованию улучшенных средств для приготовления пищи	Мониторинг и связанные с ним технологии в развивающихся странах; механизмы, позволяющие покупку эффективных печей для приготовления пищи, укрепление институциональных структур и политической воли для решения проблемы
Тропосферный озон Рекомендации ВОЗ для здоровья	B Пиковые концентрации тропосферного озона сокращаются в Европе и Северной Америке, за исключением озоновых горячих точек	Дальнейшее сокращение в Европе и Северной Америке приведёт к снижению озона, но будет увеличение прекурсоров и озона в других местах	Увеличение мониторинга озона и прекурсоров в развивающихся странах; информированность о проблеме
4. Расширение сотрудничества на международном, региональном и национальном уровнях в целях снижения загрязнения воздуха, включая трансграничное загрязнение воздуха и кислотные дожди			
Тропосферный озон Цели CLRTAP	B Пиковые концентрации озона сокращаются за счёт уменьшения выбросов прекурсоров (оксидов азота, летучих органических соединений, метана и окиси углерода) в Европе и Северной Америке, за исключением озоновых горячих точек, увеличение концентрации в другом месте; увеличение фоновых концентраций	Улучшения в некоторых регионах в настоящее время компенсируются увеличением фоновых озона	Технологии для минимизации выбросов прекурсоров озона, мониторинг в сельской местности; использование политических мер в различных отраслях для выбросов различных прекурсоров; региональное и межрегиональное сотрудничество

Таблица 2.5 Прогресс в достижении целей (см. Таблицу 2.2) продолжение

<p>Диоксид серы Рекомендации ВОЗ</p> <p>Цели по эмиссиям CLRTAP</p>	В	<p>Выбросы и концентрации диоксида серы были значительно сокращены в Европе и Северной Америке</p>	<p>Общий объём выбросов диоксида серы снизится в связи с глобальной десульфуризацией, но в некоторых быстро развивающихся странах Азии ожидается увеличение выбросов</p>	<p>Дальнейшее сокращение выбросов диоксида серы, особенно в Азии</p>
<p>Азот Рекомендации ВОЗ</p> <p>Цели по эмиссиям CLRTAP</p>	В	<p>Глобальные концентрации диоксида азота оставались постоянными из-за сокращения в Северной Америке и Европе уравновешенным небольшим увеличением в Африке, Азии и Латинской Америке</p>	<p>В Африке, Азии и Латинской Америке, где выбросы азота не имеют высокий приоритет, ожидается увеличение выбросов оксидов азота и аммиака, особенно от сельского хозяйства и моторизации</p>	<p>Осознание проблемы и внимание политик, улучшение технологий для минимизации выбросов азота; понимание переноса на большие расстояния и воздействия во всех регионах</p>
<p>5. Предупреждение воздействия свинца на детей</p>				
<p>Свинец Удаление свинца из бензина</p>	В	<p>Свинец устранён из бензина во всём мире, за исключением шести стран, уровни свинца в крови у детей снизились</p>	<p>Проблему свинца из других источников, таких, как краски, нужно решать глобально</p>	<p>Политические меры и исследования свинца в краске из развивающихся стран</p>

ЛИТЕРАТУРА

- AEA (2010r.). Cost Benefit Analysis for the Revision of the National Emission Ceilings Directive. http://ec.europa.eu/environment/air/pollutants/pdf/necd_cba.pdf
- Aldy, J.E., Krupnick, A.J., Newell, R.G., Parry, I.W.H. и Pizer, W.A. (2010r.). Designing Climate Mitigation Policy. *Journal of Economic Literature* 48(4), стр. 903–934
- Amann, M., Bertok, I., Borcken-Kleefeld, J., Cofala, J., Heyes, C., Höglund-Isaksson, L., Klimont, Z., Nguyen, B., Posch, M., Rafaj, P., Sandler, R., Schöpp, W., Wagner, F. и Winiwarter, W. (2011r.). Cost-effective control of air quality and greenhouse gases in Europe: modeling and policy applications. *Environmental Modelling and Software* (in press). doi:10.1016/j.envsoft.2011.07.012
- Anenberg, S.C., Horowitz, L.W., Tong, D.Q. и West, J.J. (2010r.). An estimate of the global burden of anthropogenic ozone and fine particulate matter on premature human mortality using atmospheric modeling. *Environmental Health Perspectives* 118(9), стр.1189–1195
- ASEAN (2002r.). ASEAN Agreement on Transboundary Haze Pollution. http://www.aseansec.org/pdf/agr_haze.pdf
- Ashmore, M.R. (2005r.). Assessing the future global impact of ozone on vegetation. *Plant, Cell and Environment* 28, стр. 949–964
- Barriopedro, D., Fischer, E.M., Luterbacher, J., Trigo, R.M. и García-Herrera, R. (2011r.). The hot summer of 2010: redrawing the temperature record map of Europe. *Science* 332(6026), стр. 220–4
- Benedick, R.E. (1998r.). *Ozone Diplomacy: New Directions in Safeguarding the Planet*. Harvard University Press, Кембридж, Миннесота
- Bleeker, A., Hicks, W.K., Dentener, F., Galloway, J. и Erisman, J.W. (2011r.). Nitrogen deposition as a threat to the world's protected areas under the Convention on Biological Diversity. *Environmental Pollution* 159, стр. 2280–2288
- Bobbink, R., Hornung, M. и Roelofs, J.G.M. (1998r.). The effects of air-borne nitrogen pollutants on species diversity in natural and semi-natural European vegetation. *Journal of Ecology* 86, стр. 738
- Bonasoni, P., Laj, P., Marinoni, A., Sprenger, M., Angelini, F., Arduini, J., Bonafè, U., Calzolari, F., Colombo, T., Decesari, S., Di Biagio, C., di Sarra, A.G., Evangelisti, F., Duchì, R., Facchini, M.C., Fuzzi, S., Gobbi, G.P., Maione, M., Panday, A., Roccatò, F., Sellegri, K., Venzac, H., Verza, G.P., Villani, P., Vuillemoz, E. и Cristofanelli, P. (2010r.). Atmospheric brown clouds in the Himalayas: first two years of continuous observations at the Nepal Climate Observatory-Pyramid (5079 m). *Atmospheric Chemistry and Physics* 10, стр. 7515–7531
- Braungart, M., McDonough, W. и Bollinger, A. (2007r.). Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions – a strategy for eco-effective product and system design. *Journal of Cleaner Production* 15(13–14), стр. 1337–1348
- Bridbord, K. и Hanson, D. (2009r.). A personal perspective on the initial federal health based regulation to remove lead from gasoline. *Environmental Health Perspectives* 117(8), стр. 1195–1201
- Carnelley, T. и Le, X.C. (2001r.). Correlation Between Chemical Characteristics and Biological Reactivity of Particulate Matter in Ambient Air. Alberta. <http://environment.gov.ab.ca/info/library/6646.pdf>
- CDC (2003r.). Blood lead levels: United States 1999–2002. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 52(SS-10)
- CDC (2005r.). Blood lead levels: United States 1999–2002. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 54(20), стр. 513–516
- CDC (2012r.). CDC's National Surveillance Data (1997–2009r.). Центры по контролю и предотвращению заболеваний США. <http://www.cdc.gov/nceh/lead/data/national.htm>
- CDIAC (2010r.). Информационный аналитический центр по диоксиду углерода. <http://cdiac.ornl.gov/>
- Chang, Y.-C. и Wang, N. (2010r.). Environmental regulations and emissions trading in China. *Energy Policy* 38(7), стр. 3356–3364
- COMEAP (2010r.). *The Mortality Effects of Long-Term Exposure to Particulate Air Pollution in the United Kingdom*. Комитет по медицинским эффектам воздушных загрязняющих веществ. Агентство защиты здоровья, Великобритания
- Den Elzen, M. и Höhne, N. (2008r.). Reductions of greenhouse gas emissions in Annex I and non-Annex I countries for meeting concentration stabilisation targets. *Climatic Change* 91, стр. 249–274
- Den Elzen, M. и Höhne, N. (2010r.). Sharing the reduction effort to limit global warming to 2°C. *Climate Policy* 10, стр. 247–260
- Emberson, L.D., Büker, P., Ashmore, M.R., Mills, G., Jackson, L., Agrawal, M., Atikuzzaman, M.D., Cindery, S., Engardt, M., Jamir, C., Kobayashi, K., Oanh, K., Quadir, Q.F. и Wahid, A. (2009r.). A comparison of North American and Asian exposure-response data for ozone effects on crop yields. *Atmospheric Environment* 43(12), стр. 1945–1953. doi:10.1016/j.atmosenv.2009.01.005
- ENA (2011r.). *The European Nitrogen Assessment: Sources, Effects and Policy Perspectives* (ред Sutton, M.A., Howard, C.M., Erisman, J.W., Billen, G., Bleeker, A., Grennfelt, P., Van Grinsven, H. и Grizzetti, B.) Cambridge University Press. <http://www.nine-esf.org/ENA-Book>
- EK (2008r.). Directive 2008/50/EC on Ambient Air Quality and Cleaner Air for Europe. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:152:0001:0044:EN:PDF>
- Forster, P., Ramaswamy, V., Artaxo, P., Bernsten, T., Betts, R., Fahey, D.W., Haywood, J., Lean, J., Lowe, D.C., Myhre, G., Nganga, J., Prinn, R., Raga, G., Schulz, M. и Van Dorland, R. (2007r.). Changes in atmospheric constituents and in radiative forcing. В *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (ред Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K.B., Tignor, M. и Miller, H.L.). Cambridge University Press, Кембридж, и Нью-Йорк
- Fujino, J., Hibino, G., Ehara, T., Matsuoka, Y., Masui, T. и Kainuma, M. (2008r.). Back-casting analysis for 70% emission reduction in Japan by 2050. *Climate Policy* 8, стр. 108–124
- Galloway, J.N., Aber, J.D., Erisman, J.W., Seitzinger, S.P., Howarth, R.W., Cowling, E.B. и Cosby, B.J. (2003r.). The nitrogen cascade. *BioScience* 53(4), стр. 341–356
- Gould, E. (2009r.). Childhood lead poisoning: conservative estimates of the social and economic benefits of lead hazard control. *Environmental Health Perspectives* 117, стр. 1162–1167
- Government of NCT of Delhi (2010r.). *State of the Environment Report for Delhi, 2010*. <http://www.delhi.gov.in/wps/wcm/connect/9e24b08042c37602aaaf6a8c8168d2a2/SoE+Delhi+2010.pdf?MOD=AJPERES&mod=301990690&CACHEID=9e24b08042c37602aaaf6a8c8168d2a2>
- Grosse, S.D., Matte, T.D., Schwartz, J. и Jackson, R.J. (2002r.). Economic gains resulting from the reduction in children's exposure to lead in the United States. *Environmental Health Perspectives* 110(6), стр. 563–569
- Hansen, J., Ruedy, R., Sato, M. и Lo, K. (2010r.). Global surface temperature change. *Reviews of Geophysics*. 48, RG4004. doi:10.1029/2010RG000345
- Hare, W.L., Cramer, W., Schaeffer, M., Battagliani, A. и Jaeger, C.C. (2011r.). Climate hotspots: key vulnerable regions, climate change and limits to warming. *Regional Environmental Change* 11, 51–513. doi:10.1007/s10113-010-0195-4
- Hicks, W.K., Kuylenstierna, J.C.I., Owen, A., Dentener, F., Seip, H.M. и Rodhe, H. (2008r.). Soil sensitivity to acidification in Asia: status and prospects. *Ambio* 37, стр. 295–303
- Hilton, F.G. (2006r.). Poverty and pollution abatement: evidence from lead phase-out. *Ecological Economics* 56(1), стр. 125–131
- HTAP (2010r.). *Hemispheric Transport of Air Pollution, 2010. Part A: Ozone and Particulate Matter*. *Air Pollution Studies* No. 17. (ред Dentener, F., Keating, T. и Akimoto, H. Подготовлено Целевой группой по Гемисферному переносу воздушного загрязнения (HTAP), работающей в рамках Конвенции по трансграничному переносу загрязнителей атмосферы (LRTAP) Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН). Организация Объединённых Наций, Нью-Йорк и Женева
- Hulme, M., Osborn, T.J. и Johns, T.C. (1998r.). Precipitation sensitivity to global warming: comparison of observations with HadCM2 simulations. *Geophysical Research Letters* 25, стр. 3379–3382
- IJC (2010r.). *US and Canada Air Quality Agreement Progress Report*. Смешанная международная комиссия по пограничным водам. www.ijc.org
- Kucera, V., Tidblad, J., Kreislova, K., Knotkova, D., Faller, M., Reiss, D., Sneath, R., Yates, T., Henriksen, J., Schreiner, M., Melcher, M., FERM, M., Lefevre, R.-A. и Kobus J. (2007r.). UN/ECE ICP materials dose-response functions for the multi-pollutant situation. *Water, Air and Soil Pollution Focus* 7, стр. 249–258. doi:10.1007/s11267-006-9080-z
- Landrigan, P.J., Schechter, C.B., Lipton, J.M., Fahs, M.C. и Schwartz, J. (2002r.). Environmental pollutants and disease in American children: estimates of morbidity, mortality, and costs for lead poisoning, asthma, cancer, and developmental disabilities. *Environmental Health Perspectives* 110(7), стр. 721–728
- Lanphear B.P., Hornung R., Khoury J., Yolton, K., Baghurst, P., Bellinger, D.C., Canfield, R.L., Dietrich, K.N., Bormschein, R., Greene, T., Rothenberg, S.J., Needleman, H.L., Schnaas, L., Wasserman, G., Graziano, J. и Roberts, R. (2005r.). Low-level environmental lead exposure and children's intellectual function: an international pooled analysis. *Environmental Health Perspectives* 113(7), стр. 894–899
- Lawrence, D.M. и Slater, A.G. (2005r.). A projection of severe near-surface permafrost degradation during the 21st century. *Geophysical Research Letters* 32, L24401. doi:10.1029/2005GL025080
- Lenton, T.M., Held, H., Kriegler, E., Hall, J.W., Lucht, W., Rahmstorf, S. и Schellnhuber, H.J. (2008r.). Tipping elements in the Earth's climate system. *Труды Национальной академии наук США* 105(6), стр. 1786–1793. doi/10.1073/pnas.0705414105
- Levy, M.A., Haas, P.M. и Keohane, R.O. (1993r.). Improving the effectiveness of international environmental institutions. В *Institutions for the Earth: Sources of Effective International Environmental Protection* (ред Haas, P.M., Keohane, R.O. и Levy, M.A.). MIT Press, Кембридж, Миннесота
- Liu, J., Mauzerall, D.L. и Horowitz, L.W. (2009b). Evaluating inter-continental transport of fine aerosols: (2) Global health impacts. *Atmospheric Environment*. doi:10.1016/j.atmosenv.2009.05.032
- Liu, J., Mauzerall, D.L., Horowitz, L.W., Ginoux, P. и Fiore, A.M. (2009a). Evaluating inter-continental transport of fine aerosols: (1) Methodology, global aerosol distribution and optical depth. *Atmospheric Environment*. doi:10.1016/j.atmosenv.2009.03.054
- Lovei, M. (1998r.). *Phasing out Lead from Gasoline: Worldwide Experience and Policy Implications*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия

- Manney, G.L., Santee, M.L., Rex, M., Livesey, N.J., Pitts, M.C., Veefkind, P., Nash, E.R., Wohltmann, I., Lehmann, R., Froidevaux, L., Poole, L.R., Schoeberl, M.R., Haffner, D.P., Davies, J., Dorokhov, V., Gernandt, H., Johnson, B., Kivi, R., Kyro, E., Larsen, N., Levelt, P.F., Makshtas, A., McElroy, C.T., Nakajima, H., Parrondo, M.C., Tarasick, D.W., von der Gathen, P., Walker, K.A. и Zinoviev, N.S. (2011г.). Unprecedented Arctic ozone loss in 2011. *Nature* 478, стр. 469–475. doi:10.1038/nature10556
- Menz, F.C. и Seip, H.-M. (2004г.). Acid rain in Europe and the United States: an update. *Environmental Science and Policy* 7(4), стр. 253–265
- Moss, R.H., Edmonds, J.A., Hibbard, K.A., Manning, M.R., Rose, S.K., van Vuuren, D.P., Carter, T.R., Emori, S., Kainuma, M., Kram, T., Meehl, G.A., Mitchell, J.F.B., Nakicenovic, N., Riahi, K., Smith, S.J., Stouffer, R.J., Thomson, A.M., Weyant, J.P. и Wilbanks, T.J. (2010г.). The next generation of scenarios for climate change research and assessment. *Nature* 463(7282), стр. 747–756. doi:10.1038/nature08823
- Nemet, G.F., Holloway T., и Meier, P. (2010г.). Implications of incorporating air-quality co-benefits into climate change policymaking. *Environmental Research Letters* 5, 014007. doi:10.1088/1748-9326/5/1/014007
- Newman P.A. и McKenzie, R (2011г.). UV impacts avoided by the Montreal Protocol. *Photochemical and Photobiological Sciences* 10, стр. 1152–1160, doi:10.1039/c0pp00387e
- Nilsson, J. и Grennfelt, P. (1988г.). Critical Loads for Sulphur and Nitrogen. Совет министров Северных стран, Копенгаген
- NOAA GMD (2011a). Carbon Cycle Greenhouse Gases Group (CCGG). Национальная администрация по вопросам океана и атмосферы, отдел глобального мониторинга (GMD). www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg
- NOAA GMD (2011b). NOAA Ozone Depleting Gas Index. Национальная администрация по вопросам океана и атмосферы, отдел глобального мониторинга (GMD). <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/odgi/>
- Nordhaus, W.D и Boyer, J. (2000г.). *Warming the World: Economic Models of Global Warming*. MIT Press
- NSIDC (2011г.). NSIDC News. National Snow and Ice Data Center, University of Colorado, Boulder. <http://nsidc.org/arcticseaicenews/>
- Peters, G.L., Marland, G., Le Quééré, C., Boden, T., Canadell, J.G. и Raupach, M.R. (2011b). Rapid growth in CO2 emissions after the 2008–2009 global financial crisis. *Opinion and Comment, Nature Climate Change* 2, стр. 2–4
- Peters, G.P., Minx, J.C., Weber, C.L. и Edenhofer, O. (2011a). Growth in emission transfers via international trade from 1990 to 2008. *Труды Национальной академии наук США* 108(21), стр. 8903–8908
- Polvani, L.M., Waugh, D.W., Correa, G.J.P. и Son, S.-W. (2011г.). Stratospheric ozone depletion: the main driver of 20th century atmospheric circulation changes in the southern hemisphere. *Journal of Climate* 24, стр. 795–812
- Rasch, P.J., Crutzen, P.J. и Coleman, D.B. (2008г.). Exploring the geoengineering of climate using stratospheric sulfate aerosols: the role of particle size. *Geophysical Research Letters* 35, L02809
- Raupach, M.R. и Canadell, J.G. (2010г.). Carbon and the Anthropocene. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 2, стр. 210–218
- Raupach, M.R., Marland, G., Ciais, P., Le Quééré, C., Canadell, J.G., Klepper, G. и Field, C.B. (2007г.). Global and regional drivers of accelerating CO2 emissions. *Труды Национальной академии наук США* 104(24), стр. 10288–10293
- Rignot, E.I., Velicogna, M.R., van den Broeke, A., Monaghan, A. и Lenaerts, J. (2011г.). Acceleration of the contribution of the Greenland and Antarctic ice sheets to sea level rise. *Geophysical Research Letters*, 38, L05503. doi:10.1029/2011GL046583
- RNMI (2010г.). Monitoring Atmospheric Composition and Climate – Interim Implementation. Королевский метеорологический институт Нидерландов. http://www.temis.nl/macc/index.php?link=o3_msr_intro.html
- Rodhe, H., Langner, J., Gallardo, L. и Kjellstrom, E. (1995г.). Global scale transport of acidifying pollutants. *Water, Air, Soil Pollution* 85(1), стр. 37–50
- Royal Society (2008г.). Ground-level Ozone in the 21st Century: Future Trends, Impacts and Policy Implications. *Science Policy Report*. <http://royalsociety.org>
- Schaefer, K., Zhang, T., Bruhwiler, L. и Barrett, A.P. (2011г.). Amount and timing of permafrost carbon release in response to climate warming. *Tellus B* 63(2), стр. 165–180
- Schmid, O., Möller, W., Semmler-Behnke, M., Ferron, G.A., Karg, E., Lipka, J., Schulz, H., Kreyling, W.G., Stoeger, T. (2009г.). Dosimetry and toxicology of inhaled ultrafine particles. *Biomarkers* 14 Suppl 1: стр. 67–73. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19604063>
- Schneider, J.S., Huang, F.N., Vemuri, M.C. (2003г.). Effects of low-level lead exposure on cell survival and neurite length in primary mesencephalic cultures. *Neurotoxicology and Teratology* 25, стр. 555–555
- Schwartz, J. (1994г.). Low-level lead exposure and children's IQ: a meta-analysis and search for a threshold. *Environmental Research* 65, стр. 42–55
- Shindell, D., Kuylentstierna, J.C.I., Vignati, E., Van Dingenen, R., Amann, M., Klimont, Z., Anenberg, S.C., Muller, N., Janssens-Maenhout, G., Raes, F., Schwartz, J., Faluvegi, G., Pozzoli, L., Kupiainen, K., Höglund-Isaksson, L., Emberson, L., Streets, D., Ramanathan, V., Hicks, K., Oanh, K., Milly, G., Williams, M., Demkine, V. и Fowler, D. (2012г.). Simultaneously mitigating near-term climate change and improving human health and food security. *Science* 335(6065), стр. 183–189. doi:10.1126/science.1210026
- Shrestha, R.M., Pradhan S. и Liyanage, M. (2008г.). Effects of a carbon tax on greenhouse gas mitigation in Thailand. *Climate Policy* 8, стр. 140–155
- Shukla, P.R., Dhar, S. и Diptiranjana, M. (2008г.). Low-carbon society scenarios for India. *Climate Policy* 8, стр. 156–176
- Sitch, S., Cox, P.M., Collins, W.J. и Huntingford, C. (2007г.). Indirect radiative forcing of climate change through ozone effects on the land carbon sink. *Nature* 448(16), стр. 791–795
- Smith, J.B., Schneider, S.H., Oppenheimer, M., Yohe, G.W., Hare, W., Mastrandrea, M.D., Patwardhan, A., Burton, I., Corfee-Morlot, J., Magazda, C.H.D., Fussler, H.-M., Pittock, A.B., Rahman, A., Suarez, A. и van Ypersele, J.-P. (2009г.). Assessing dangerous climate change through an update of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) "reasons for concern". *Труды Национальной академии наук США* 106, стр. 4133–413
- Stern, N. (2007г.). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge University Press, Кембридж и Нью-Йорк
- Stoddard, J.L., Jeffries, D.S., Lukewille, A., Clair, T.A., Dillon, P.J., Driscoll, C.T., Forsius, M., Johannessen, M., Kahl, J.S., Kellogg, J.H., Kemp, A., Mannio, J., Monteith, D.T., Murdoch, P.S., Patrick, S., Rebsdorf, A., Skjelkvale, B.L., Stainton, M.P., Traaen, T., van Dam, H., Webster, K.E., Wieting, J. и Wilander, A. (1999г.). Regional trends in aquatic recovery from acidification in North America and Europe. *Nature* 401(6753), стр. 575–578
- Strachan, N., Foxon, T. и Fujino, J. (2008г.). Policy implications from the Low-Carbon Society (LCS) modelling project. *Climate Policy* 8, стр. 17–29
- Sunstein, C. (2007г.). *Of Montreal and Kyoto: a tale of two protocols*. *Harvard Environmental Law Review* 31(1), стр. 1–66
- Thomas, V.M., Robert, H.S., James, J. и Thomas, G. (1999г.). Effects of reducing lead in gasoline: an analysis of the international experience. *Environmental Science and Technology* 33(22), 3942–3948
- Tsai, P.L. и Hatfield, T.H. (2011г.). Global benefits from the phaseout of leaded fuel – going unleaded. *Journal of Environmental Health* 74(5), стр. 8–14
- USEPA (2008г.). National Ambient Air Quality Standards for Lead (Final Rule). Агентство по охране окружающей среды США, Вашингтон, округ Колумбия. <http://www.epa.gov/oaprs001/lead/fr/20081112.pdf>
- USEPA (2010г.). Protecting the Ozone Layer Protects Eyesights: A Report on Cataract Incidence in the United States Using the Atmospheric and Health Effects Framework Model. Агентство по охране окружающей среды США, Вашингтон, округ Колумбия. <http://www.epa.gov/ozone/science/effects/AHFCataractReport.pdf>
- Vahlsing, C. и Smith, K.R. (2010г.). Global review of national ambient air quality standards for PM10 and SO2 (24h). *Air Quality Atmosphere and Health*. doi:10.1007/s11869-010-0131-2
- Valavanidis, A., Fiotakis, K., Vlachogianni, T. (2008г.). Airborne particulate matter and human health: toxicological assessment and importance of size and composition of particles for oxidative damage and carcinogenic mechanisms. *J Environ Sci Health C Environ Carcinog Ecotoxicol Rev* 26(4): стр. 339–62 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19034792>
- van Vuuren, D.P., Edmonds, J., Kainuma, M., Riahi, K., Thomson, A., Hibbard, K., Hurtt, G.C., Kram, T., Krey, V., Lamarque, J.-F., Masui, T., Meinshausen, M., Nakicenovic, N., Smith, S.J. и Rose, S.K. (2011г.). The representative concentration pathways: an overview. *Climate Change* 109, стр. 5–31
- Velders, G.J.M., Andersen, S.O., Daniel, J.S., Fahey, D.W. и McFarland, M. (2007г.). The importance of the Montreal Protocol in protecting climate. *Труды национальной академии наук США* 104(12), стр. 4814–4819
- Vestreng, V., Ntziachristos, L., Semb, A., Reis, S., Iksaksen, I.S.A., и Tarrason, L. (2009г.). Evolution of NOx emissions in Europe with focus on road transport control measures. *Atmospheric Chemistry and Physics* 9, стр. 1503–1520
- Wilson, N. и Horrocks, J. (2008г.). Lessons from the removal of lead from gasoline for controlling other environmental pollutants: a case study from New Zealand. *Environmental Health* 7, 1. doi:10.1186/1476-069X-7-1
- Wright, R.F., Larssen, T., Camarero, L., Cosby, B.J., Ferrier, R.C., Helliwell, R., Forsius, M., Jenkins, A., Kopacek, J., Majer, V., Moldan, F., Posch, M., Rogora, M. и Schopp, W. (2005г.). Recovery of acidified European surface waters. *Environmental Science & Technology* 39(3), стр. 64A–72A
- WSSD (2002г.). Йоханнесбургский план выполнения решений. http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POIToc.htm
- Zhang, Z.X. (2010г.). China in the Transition to a Low Carbon Economy. *East-West Centre Working Papers. Economics Series* 109
- Zhao, Y., Duan, L., Xing, J., Larssen, T., Nielsen, C.P. и Hao, J.M. (2009г.). Soil acidification in China: is controlling SO2 emissions enough? *Environmental Science & Technology* 43(21), стр. 8021–8026
- BMO (2011г.). Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2010. World Meteorological

- Organization Global Ozone Research and Monitoring Project Report No. 52. Всемирная метеорологическая организация, Женева
- ВОЗ (1999г.). Air Quality Guidelines. Всемирная организация здравоохранения, Женева
- ВОЗ (2000г.). Air Quality Guidelines for Europe. Second Edition. WHO Regional Publications European Series No. 91. Всемирная организация здравоохранения, Европейский региональный офис, Копенгаген
- ВОЗ (2006г.). WHO Air Quality Guidelines for Particulate Matter, Ozone, Nitrogen Dioxide and Sulfur Dioxide: Global Update 2005. Всемирная организация здравоохранения, Женева
- ВОЗ (2009г.). Global Health Risks: Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks. Всемирная организация здравоохранения, Женева. http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241563871_eng.pdf
- ВОЗ (2010г.). Childhood Lead Poisoning. Всемирная организация здравоохранения, Женева. <http://www.who.int/ceh/publications/leadguidance.pdf>
- ВОЗ (2011г.). Health in the Green Economy: Health Co-benefits of Climate Change Mitigation – Housing Sector. Всемирная организация здравоохранения, Женева
- ВОЗ (2012г.). Database: outdoor air pollution in cities. http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/en/index.html
- EK (2011г.). Eurostat. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugi n=1&language=en&pcode=tsien110>
- ЕЭА(2009г.). NEC Directive Status Report of 2008. EEA technical report 11/2009. Европейское экологическое агентство. <http://www.eea.europa.eu/publications/>
- ЕЭК ООН (2005г.). The 1999 Gothenburg Protocol to Abate Acidification, Eutrophication and Ground-level Ozone. Изменено в 2005г. Европейская экономическая Комиссия ООН. <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/lrtap/full%20text/1999%20Multi.E.Amended.2005.pdf>
- ЕЭК ООН(1979г.). Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (CLRTAP). <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/lrtap/full%20text/1979.CLRTAP.e.pdf>
- КБР (2010а). Aichi Biodiversity Targets. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. <http://www.cbd.int/sp/targets/>
- КБР (2010b). Global Biodiversity Outlook 3. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. <http://www.cbd.int/gbo3/ebook/>
- МАРПОЛ (2011г.). Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ). <http://www.imo.org/about/conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-prevention-of-pollution-from-ships-%28marpol%29.aspx>
- МГЭИК (2000г.). Summary for Policymakers: Emissions Scenarios. Специальный доклад Рабочей группы III МГЭИК. Межправительственная группа экспертов по изменению климата. <http://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/spm/sres-en.pdf>
- МГЭИК (2005г.). Carbon Dioxide Capture and Storage (ред Metz, В., Davidson, О., de Coninck, Н., Loos, М. и Meyer, L.). Специальный доклад МГЭИК. Cambridge University Press, Кембридж
- МГЭИК (2007г.). Climate Change 2007: Synthesis Report. Вклад Рабочих групп I, II и III в Четвёртый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Женева
- МГЭИК (2011г.). Summary for Policymakers. В: Intergovernmental Panel on Climate Change Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation (ред Field, С.В., Barros, V., Stocker, T.F., Qin, D., Dokken, D., Ebi, K.L., Mastrandrea, M. D., Mach, K.J., Plattner, G.-K., Allen, S.K., Tignor, M. и P.M. Midgley). Cambridge University Press, Кембридж и Нью-Йорк
- ММО (2009г.). Second IMO GHG Study 2009 (ред Buhaug, Ø., Corbett, J.J., Endresen, Ø., Eyring, V., Faber, J., Hanayama, S., Lee, D.S., Lee, D., Lindstad, H., Markowska, A.Z., Mjelde, A., Nelissen, D., Nilsen, J., Pålsson, С., Winebrake, J.J., Wu, W., Yoshida, K.). Международная морская организация, Лондон
- НАСА ГИСС (2011г.). GISS Surface Temperature Analysis (GISTEMP). Институт исследования космоса Годдарда, Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства Goddard Institute for Space Studies. <http://data.giss.nasa.gov/gistemp/>
- ООН (2000г.). Millennium Development Goals. <http://www.un.org/millenniumgoals/>
- ПРООН/ВОЗ (2009г.). The Energy Access Situation in Developing Countries: A Review Focusing on the Least Developed Countries (LDCs) and Sub-Saharan Africa (SSA). ПРООН, Нью-Йорк. http://content.undp.org/go/cms-service/stream/asset/?asset_id=2205620
- РКИК ООН (1992г.). Рамочная Конвенция ООН об изменении климата. FCCC/INFORMAL/84 GE.05-62220 (E) 200705. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
- РКИК ООН (1998г.). Киотский протокол к Рамочной Конвенции ООН об изменении климата. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>
- РКИК ООН (2008г.). Балийский план действий. <http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06a01.pdf>
- РКИК ООН (2009г.). Копенгагенское соглашение. <http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/107.pdf>
- РКИК ООН (2010г.). Канкунские соглашения. <http://cancun.unfccc.int>
- РКИК ООН (2012г.). CDM in Numbers: Registration. Рамочная Конвенция ООН об изменении климата. <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjByRegionPieChart.html>
- Секретариат по озону ЮНЕП (2011г.). Центр доступа к данным. http://ozone.unep.org/new_site/en/ozone_data_tools_access.php
- ЮНЕП (1985г.). Венская конвенция об охране озонового слоя. Секретариат по озону, Программа ООН по окружающей среде, Найроби. <http://ozone.unep.org/pdfs/viennaconvention2002.pdf>
- ЮНЕП (1987г.). Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой. Секретариат по озону, Программа ООН по окружающей среде, Найроби. <http://ozone.unep.org/pdfs/Montreal-Protocol2000.pdf>
- ЮНЕП (2010г.). Environmental Effects of Ozone Depletion: 2010 Assessment. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- ЮНЕП (2011а). Bridging the Emissions Gap. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- ЮНЕП (2011б). Global Status of Leaded Petrol Phase-Out. Программа ООН по окружающей среде, Найроби. http://www.unep.org/transport/PCFV/PDF/MapWorldLead_January2011.pdf и <http://unep.org/transport/pcfV/PDF/leadprogress.pdf> (доступ проверен 26 мая 2011г.)
- ЮНЕП (2011г.). HFCs: A Critical Link in Protecting Climate and the Ozone Layer. Программа ООН по окружающей среде, Найроби. <http://www.unep.org/climatechange/Publications/Publication/tabid/429/language/en-US/Default.aspx?ID=6224>
- ЮНЕП (2012г.). Reduction in Sulphur in Fuels. Partnership for Clean Fuels and Vehicles. Программа ООН по окружающей среде, Найроби. <http://www.unep.org/transport/pcfV/corecampaigns/campaigns.asp#sulphur> (доступ проверен 23 марта 2012г.)
- ЮНЕП/ВМО (2011г.). Integrated Assessment of Black Carbon and Tropospheric Ozone: Summary for Decision Makers. UNON/Publishing Services Section/Nairobi, ISO 14001:2004. http://www.unep.org/dewa/Portals/67/pdf/BlackCarbon_SDM.pdf
- ЮНЕСД (1992г.). Повестка дня на XXI век. <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/Agenda21.pdf>

Земля



© AVTG/Stock

Ведущие авторы-координаторы: Кэрл Хансбергер и Том Эванс

Ведущие авторы: Митчел Аиде, Хуан Албаладехо Монторо, Сатурнино (Джун) Боррас младший, Гектор Франциско дел Валле, Тахиа Девисшер, Джейсон Джаббур, Шаши Кант, Дэвид Лопез-Карр, Хиллари Масундире, Нарциса Прикопе (аспирант ГЭП) и Роберто Санчез-Родригес

Авторы: Магди Абделхамид, Бьёрн Альфтан, Фетхи Аяче, Асмерет Асефо Берхе, Чизоба Чинвезе, Яна Фрелихова, Лоуренс Хислоп, Вильям Пан, Бьёрн Шульте-Хербрюгген, Джессика Смит, Карлос Соуза младший, Трэйси Тимминс (аспирант ГЭП) и Лео Зулу

Главный научный редактор: Жан-Пьер Ометто

Координатор главы: Джейсон Джаббур

Основные положения

Воздействие на земельные ресурсы возросло за последние годы, несмотря на постановку международных целей для совершенствования управления им. В четвёртом докладе «Глобальная экологическая перспектива» (ЮНЕП 2007г.) были подчёркнуты беспрецедентные изменения в землепользовании, обусловленные растущим населением, экономическим развитием и мировыми рынками. Результаты этих воздействий продолжают вызывать истощение ресурсов и деградацию экосистем.

Экономический рост происходит за счёт природных ресурсов и экосистем. Многие экосистемы суши серьёзно деградируют, потому что принимаемые решения по землепользованию часто не учитывают наличие неэкономических функций экосистем и биофизические пределы производительности. Например, обезлесение и деградация лесов сами по себе, скорее всего, стоят мировой экономике больше, чем потери от финансового кризиса 2008 года. Нынешняя экономическая система, построенная на идее вечного роста, вызывает беспокойство в экологической системе, которая связана с биофизическими пределами. Однако некоторые рыночные подходы, которые придают ценность экосистемным услугам, предлагают стимулы для сокращения ущерба окружающей среде.

Конкурирующий спрос на продовольствие, корма, топливо, волокна и сырьё усиливает воздействия на землю. Спрос на продовольствие и корм для скота быстро растёт в связи с ростом народонаселения и изменяющимся рационом питания. Спрос на биотопливо и сырьё также резко возрос, что обусловлено увеличением населения, потребления биотоплива и разработкой политических мер, способствующих его широкому использованию. Этот одновременный рост вызывает конверсию земель, их деградацию и усиление воздействия на охраняемые территории. Изменение климата оказывает дополнительную нагрузку на производственные площади. Одним из результатов является усиление напряжённости между целями, связанными с производством, и целями, связанными с сохранением.

Глобализация и урбанизация усугубляют конкурирующий спрос на землю. Эти процессы расширяют и активизируют воздействие на земельные системы за счёт увеличения расстояния между местами производства и потребления продуктов. Большие расстояния могут затушевывать

факторы истощения ресурсов и деградации экосистем, способствовать более высоким экологическим расходам, связанным с транспортом и инфраструктурой, и осложняют переговоры о практике устойчивого управления земельными ресурсами. Крупномасштабные международные сделки с землёй представляют собой одновременно новый результат и вклад в развитие этой тенденции. Необходимы согласованные на международном уровне ответные меры для решения связанных с ними социальных и экологических проблем.

Повышение эффективности государственного управления и наращивание потенциала имеют решающее значение для достижения устойчивого управления земельными ресурсами. Многие мероприятия, направленные на защиту экосистем, были неудачны, потому что они были разработаны без учёта местных условий или привлечения местных общин в их разработку и реализацию. Необходимо наращивание потенциала по пространственным и временным масштабам, чтобы улучшить управление земельными ресурсами. Современные управленческие подходы включают рыночные стратегии, такие как совместная программа ООН по сокращению выбросов, вызванных обезлесением и деградацией лесов (РЕДД), централизованные институциональные стратегии, такие как сертификация, и децентрализованные стратегии, такие как общинное управление ресурсами. Все они предлагают как возможности, так и определяют вызовы, связанные с улучшением управления земельными ресурсами.

Существует потенциал создания более устойчивых систем землепользования. Для решения этих сложных проблем, очень важно понять, как различные социальные и экологические факторы влияют на земельные системы на местном уровне, в региональном, национальном и глобальном масштабах. Согласованные усилия международных организаций, научных кругов, а также национальных и местных институтов для координации действий могут способствовать разработке политики, необходимой для достижения этой цели.

ВВЕДЕНИЕ

Изменение климатических условий, экономическая глобализация, рост численности населения, увеличение использования природных ресурсов и быстрая урбанизация оказывают воздействие на наземные экосистемы, как никогда раньше, и практически все из них находятся в состоянии стресса. Биофизические ограничения на то, что доступно для использования человеком, являются реальными и имеются серьёзные сигналы, что эти пределы почти достигнуты или уже превышены (Rockström и др. 2009г.). Тем не менее, тот факт, что в некоторых областях показаны последние достижения в лесной зоне или мелиорации земель (Lambin и Meyfroidt 2010г.; Nepstad и др. 2009г.; Bai и др. 2008г.) предполагает, что снижение не является неизбежным, и что, действительно, восстановление возможно – хотя функции первоначальной экосистемы могут быть изменены или воздействие на экосистемы может сдвинуться в другое место (Meyfroidt и др. 2010г.).

Растущий спрос на продовольствие, корма, топливо, волокна и сырьё обуславливает воздействие на изменение землепользования на местном уровне и в удалённых районах (Lambin и Meyfroidt 2011г.). Множество факторов, показывающих это воздействие, дополняются проблемами урбанизации и глобализации, которые способствуют отделению производства товаров от их потребления на

огромные расстояния (Barles 2010г.; Kissinger и Rees 2010г.). Главный вопрос заключается в том, как требования по сохранению экосистем могут быть удовлетворены – или управляться – таким образом, чтобы признать совместными императивы человеческого благополучия и экологической устойчивости. Для решения этой проблемы требуется тщательное изучение социальных отношений и биофизических процессов, связанных с управлением наземными экосистемами; определение приоритетов для политики и директивных документов, а также учёт вероятного распределения положительных и отрицательных последствий.

В четвёртом докладе «Глобальная экологическая перспектива» (ГЭП-4) (ЮНЕП 2007г.) отмечалось, что повышенный спрос на воду, утилизация отходов и продовольствие привели к неустойчивым моделям землепользования и к деградации земель. В докладе было определено, что покров и состав лесов, расширение пахотных земель, интенсификация сельского хозяйства, борьба с опустыниванием и городское развитие являются основными факторами изменения землепользования. В ГЭП-4 было сделано заключение, что дальнейшее бездействие по вопросам регулирования землепользования в сочетании с увеличением изменения климата, снизит социальную устойчивость, делая восстановление от

Таблица 3.1 Некоторые согласованные на международном уровне цели и темы, относящиеся к земле

Основные темы международно согласованных целей	Йоханнесбургский план осуществления (WSSD 2002г.) Параграф 40b	Цель развития тысячелетия 1 (ООН 2000г.)	Цель развития тысячелетия 7 (ООН 2000г.)	План действий всемирного саммита по продовольствию (ФАО 1996г.) Параграф 33g	Рамсарская конвенция по водно-болотным угодьям (1971г.)	Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием (ЮНССД 1994г.) Статья 2
Содействовать продовольственной безопасности		X		X		
Снизить долю страдающих от голода людей		X				
Улучшить доступ к продовольствию		X		X		
Увеличить производство продовольствия		X				
Обратить потерю экологических ресурсов			X	X	X	X
Снизить темпы обезлесения и увеличить площадь покрытия лесов				X		
Прекратить разрушение тропических лесов				X		
Воспрепятствовать утрате водно-болотных угодий					X	
Борьба с опустыниванием и смягчение влияния засух						X
Практиковать интегрирование, планирование землепользования и управление	X		X	X	X	X
Интегрировать принципы устойчивого развития в политики и программы стран	X		X			X
Признать, поддерживать и разрабатывать многочисленные выгоды экосистемных услуг (в дополнение к их экономической ценности)				X	X	

будущих стрессов трудным или невозможным. В данной главе приведена обновлённая информация о состоянии и тенденциях глобальных земельных систем, включая водно-болотные угодья, исследованы основные и возникающие вопросы, влияющие на изменения в землепользовании, рассматриваются последствия недавних изменений для достижения международных договорённостей и предлагаются некоторые общие выводы.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЦЕЛИ

Международные цели выбраны для исследования в данной главе, чтобы они охватили жизненно важные задачи, связанные с продовольственной безопасностью, сокращением бедности и экологической устойчивостью (Таблица 3.1). В данной главе приводятся биофизические, социальные, экономические и политические факторы, которые могут обеспечить или ограничить достижение этих целей. Ставки высоки: как демонстрируется в Главе 16, неудача в достижении этих целей может иметь серьёзные последствия для благосостояния человека и экологической целостности.

СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ

В данном разделе используются отдельные показатели для оценки текущего состояния сельскохозяйственных угодий, лесов, засушливых земель, водно-болотных угодий, полярных областей и человеческих поселений, а также рассматриваются последние изменения в этих земных покровах и их использовании.

Вставка 3.1 Ликвидация голода

Цели

Ликвидировать крайнюю нищету и голод

Показатели

Доля недоедающих людей

Глобальные тенденции

Доля уменьшается, но абсолютное значение растёт

Самые уязвимые сообщества

Люди, которые испытывают продовольственную нестабильность из-за хронической нищеты, изменения климата или колебания цен на продукты питания

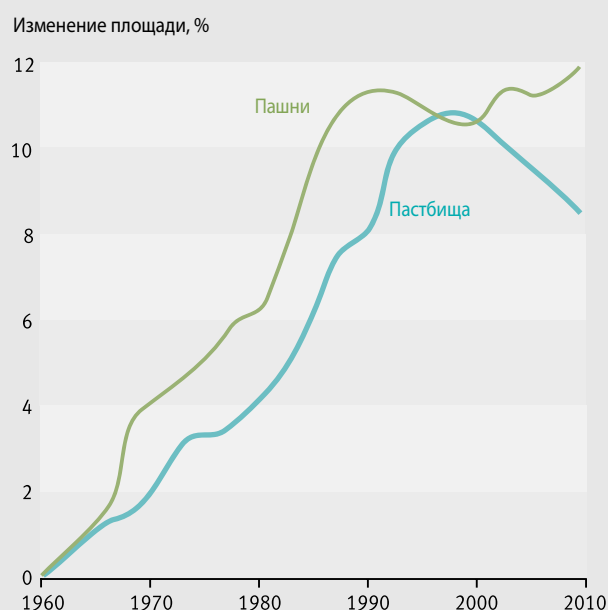
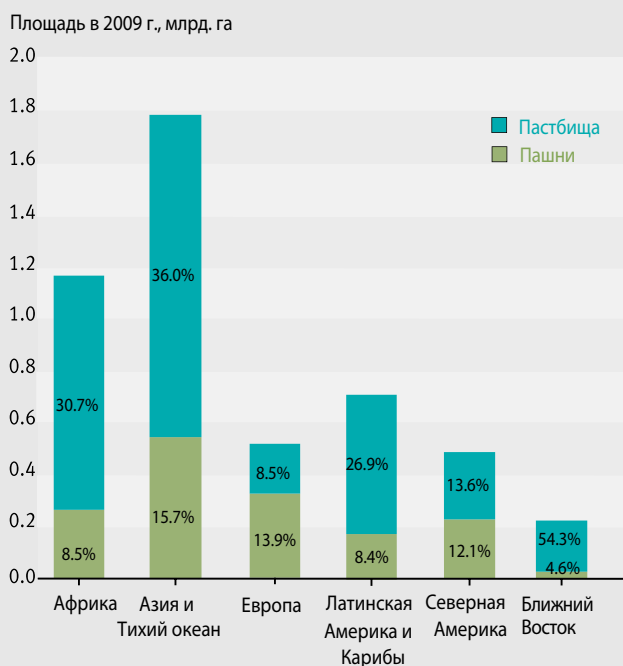
Самые проблематичные регионы

Африка, Азиатско-Тихоокеанский

Сельское хозяйство

Спрос на продовольствие и корм для скота стремительно растёт в связи с ростом численности населения, урбанизацией и изменением рационов питания, которые включают больше продуктов животного происхождения. Одним из следствий таких изменений является расширение сельскохозяйственных земель, отведённых для животноводства, как прямо, так и косвенно, через пахотные земли под производство кормов для животных (Rudel и др. 2009г.; Naylor и др. 2005г.). В то

Рисунок 3.1 Площади, используемые для пахотных земель и пастбищ в 2009 г. по регионам, и глобальные изменения в период между 1960 и 2010 гг.



Source: FAO 2012



Кукурузное поле на фоне завода по производству этанола на Среднем Западе США, где наиболее распространённым сырьём для производства этанола продолжает оставаться кукуруза. © iStock/SimplyCreativePhotography

время, как недостаток воды и деградация земель остаются угрозами продовольственной безопасности, повышение заинтересованности в биотопливе, кормах и волокнах в последние годы, обуславливают появление конкурирующих требований к использованию сельскохозяйственных земель.

Сельскохозяйственные угодья и тенденции в производстве

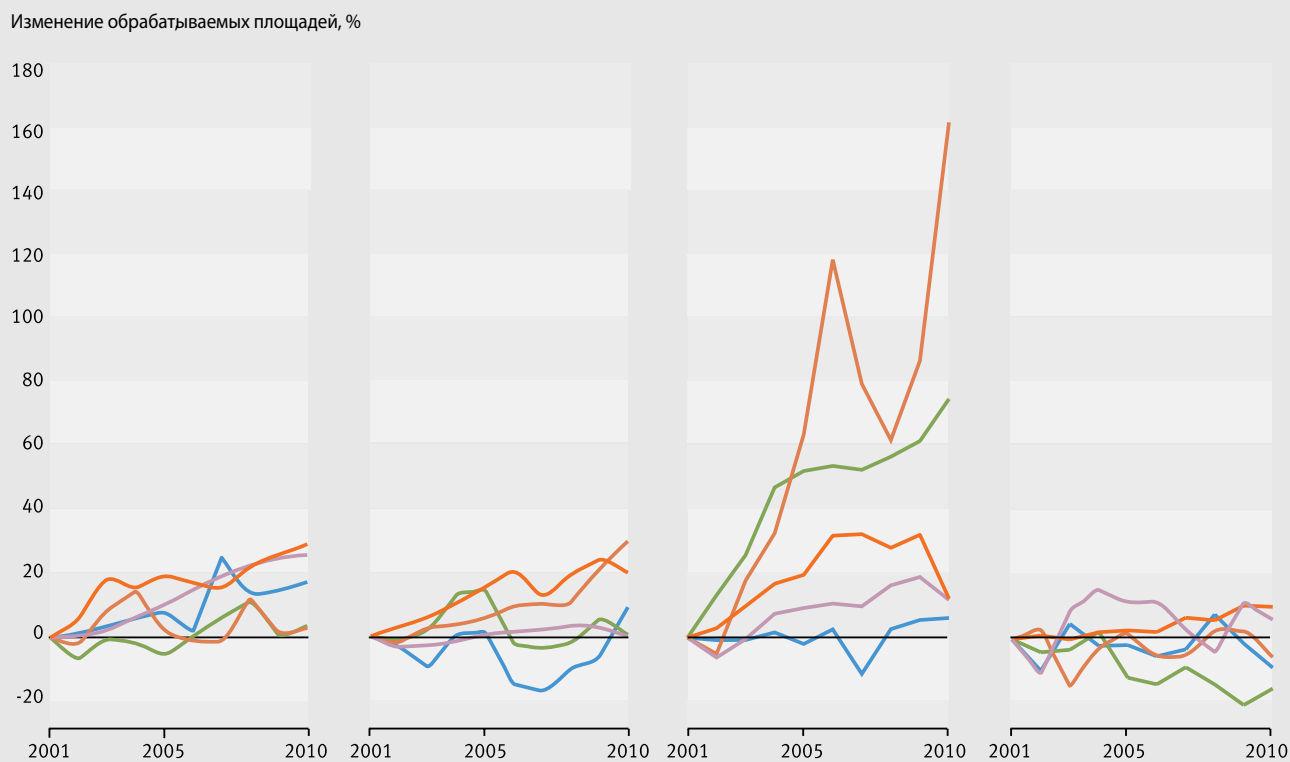
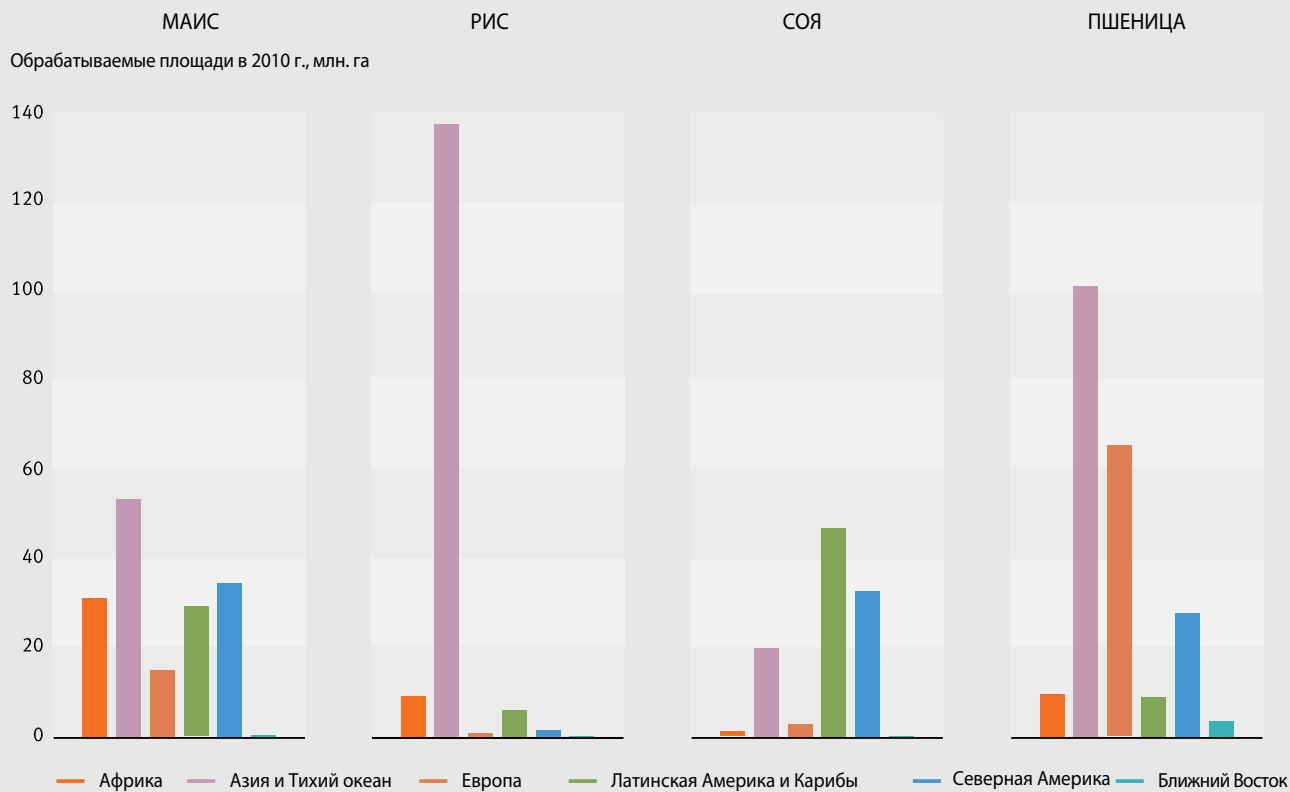
В 2009 году в мире было около 3,3 млрд. га пастбищ и 1,5 млрд. га пахотных земель, причём доля от общей площади земель в различных регионах значительно изменялись (Рисунок 3.1) (ФАО 2012г.). В 2009 году во всех регионах, кроме Европы, доля земельных площадей под пастбищами была больше, чем доля возделываемых земель. Несмотря на весьма небольшое увеличение пахотных земель за последние десятилетия, наблюдается значительное изменение выращиваемых культур (Рисунок 3.2) (ФАО 2012г.). Кукуруза является важной культурой во всех регионах, кроме Западной Азии, площадь сбора её урожая увеличилась более чем на 25% по всей Африке и Азиатско-Тихоокеанскому региону за период между 2001 и 2010 годами. В общей сложности около 160 млн. га кукурузы дало урожай в 2010 году. Страны Азии и Тихого океана имеют наибольшую площадь рисовых полей, но в Европе и Африке наблюдалось наибольшее увеличение за период между 2001 и 2010гг. – около 30% и 20%, соответственно. Доминирующими регионами по производству сои являются

Латинская Америка и Карибский бассейн, а также Северная Америка, где США, Бразилия и Аргентина входят в тройку её крупнейших производителей. Азиатско-Тихоокеанский регион и Европа являются основными производителями пшеницы.

Увеличение используемых для этих культур площадей сопровождается общим ростом урожайности (ФАО 2012г.). Глобально текущие показатели урожайности пшеницы, кукурузы и риса были оценены в 64%, 50% и 64% их потенциала, соответственно, но разрыв в доходах значительно варьируется от региона к региону под влиянием различных факторов (Neumann и др. 2010г.). Более широкие разрывы между фактической и потенциальной урожайностью, как правило, возникают там, где практикуется низкочастотное сельское хозяйство (Licker и др. 2010г.). Африка и Латинская Америка со странами Карибского бассейна – два региона, где посевные площади расширены с 2001 года – по-прежнему имеют относительно низкие урожаи по сравнению с Северной Америкой и Европой; если ограничения по конкретным регионам могут быть оценены и преодолены (Neumann и др. 2010г.), то в этих регионах может появиться потенциал увеличения производства продовольствия при минимальном расширении пахотных земель.

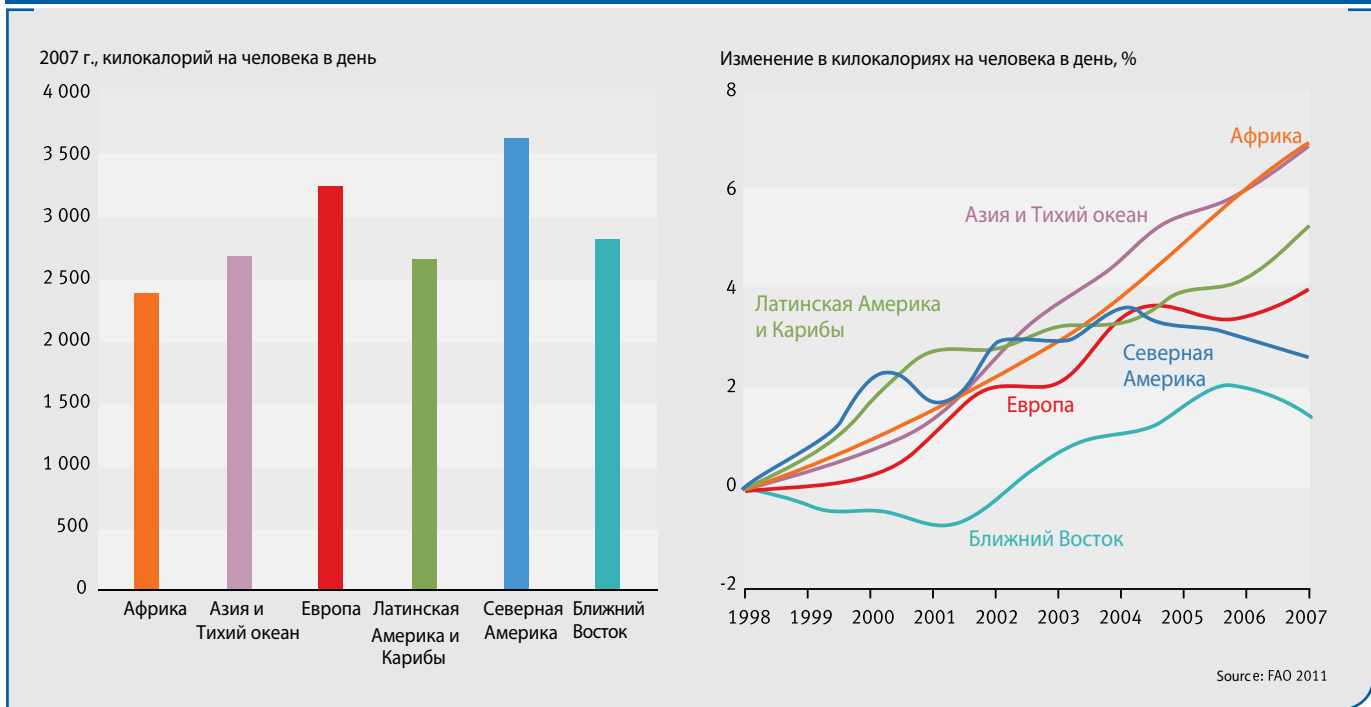
Продуктивность сельского хозяйства ограничена биофизическими и иными факторами. Расширение

Рисунок 3.2 Посевные площади в 2010 г. и изменения в период между 2001 и 2010 гг., избранные культуры



Source: FAO 2012

Рисунок 3.3 Продовольственное снабжение в среднем в 2007 г. и изменения в период между 1998 и 2007 гг., по регионам



традиционного сельского хозяйства на необрабатываемые земли требует механизации для изменения поверхности, и дополнений в виде удобрений, гербицидов, пестицидов, а также воды для полива. Чрезмерное использование техники и химических добавок, однако, разбивает структуру почвы, увеличивает эрозию, химически загрязняет почву, загрязняет грунтовые и поверхностные воды, изменяет потоки парниковых газов, уничтожает среду обитания животных и создаёт генетическую устойчивость к химическим добавкам (Blanco-Canqui и Lal 2010г.; Foley и др. 2005г.; Vuol 1995г.). С широким внедрением интенсивных, механизированных, с высокомоощных способов ведения сельского хозяйства, темпы эрозии почвы значительно возросли. Эрозия в обычных сельскохозяйственных системах в настоящее время в три раза выше, чем в системах, практикующих рациональное сельское хозяйство, и более, чем в 75 раз выше, чем в системах с естественной растительностью (Montgomery 2007г.). Глобально, эрозия почвы вносит свой вклад в снижение сельскохозяйственных угодий, приходящихся на одного человека (Boardman 2006г.), так как деградированные земли становятся заброшенными (Bakker и др. 2005г.; Lal 1996г.). Таким образом, урожайность, достигнутая с помощью этих способов, экологически затратна.

В непрерывно культивируемых, мало мощных сельскохозяйственных системах быстрое снижение плодородия почвы и урожайности, вместе с изменениями международных цен на сырьевые товары, продолжают влиять на благосостояние человека в сельскохозяйственных

общинах (Koning и Smaling 2005г.). Использование способов устойчивой интенсификации обеспечивает потенциал повышения плодородия почв и урожайности в некоторых ситуациях, избегая при этом некоторых проблем только что представленного высокомоощного сельского хозяйства.

В то время как будущее воздействие изменения климата на

Вставка 3.2 Леса

Цели

Снизить сведение лесов и увеличить покрытие лесами

Показатели

Чистое изменение площади лесов

Глобальные тенденции

Некоторые успехи в районах с умеренным климатом; замедление обезлесения в некоторых тропических странах, в целом сведение тропических лесов остаётся высоким

Самые уязвимые сообщества

Зависящие от леса люди в тропических странах

Самые проблематичные регионы

Африка, Латинская Америка и Карибы

глобальное производство продовольствия трудно определить, многие полученные данные свидетельствуют о том, что всё большее количество людей будет непосредственно находиться под влиянием воздействия изменения климата на сельскохозяйственные районы (Всемирный банк 2010г.).

Тенденции потребления

В то время как доля недоедающих людей снижается – с 14% мирового населения в 1995–1997 гг. до 13% в 2010 г. – абсолютное количество выросло за тот же период с 788 млн. до почти 925 млн. человек в связи с ростом численности населения (Вставка 3.1) (ФАО 2010b). В районах с хроническим отсутствием продовольственной безопасности отмечаются многочисленные препятствия, в том числе региональные конфликты, слабые структуры управления и распад местных учреждений, которые влияют на доступ к продовольствию и его распределение (ФАО 2010a). Многие из недоедающих людей в мире живут в районах, которые также являются особенно уязвимыми к изменению климата. Африка и Азиатско-Тихоокеанский регион в 2007г. были регионами с самым низким средним потреблением пищевых продуктов (Рисунок 3.3) (ФАО 2012г.), но они также были регионами, которые переживали самый высокий процент роста населения. В то время как в Азиатско-Тихоокеанском регионе проживает наибольшее количество недоедающих людей, 578 млн. человек; в странах Африки к югу от Сахары имеется самый высокий процент недоедающих людей – около 30% населения в 2010 г. (ФАО 2010b).

Леса



Расчищенное пространство в Амазонии, где значительная часть обезлесения объясняется разведением крупного рогатого скота и крупномасштабным производством сои.

© iStock/luoman

Леса играют важную роль в экосистемах суши и предоставляют множество услуг, таких как жильё, места обитания, топливо, продовольствие, фураж, волокно, древесину, лекарственные препараты, безопасность и занятость, регулируют запасы пресной воды; удерживают углерод и поддерживают круговорот питательных веществ, а также помогают стабилизировать глобальный климат. Исторически сложилось так, что леса оказались под воздействием из-за растущего спроса на жильё, сельскохозяйственные земли, производства мяса и топлива и

Рисунок 3.4 Изменение площади лесов по регионам, 1990-2010 гг.

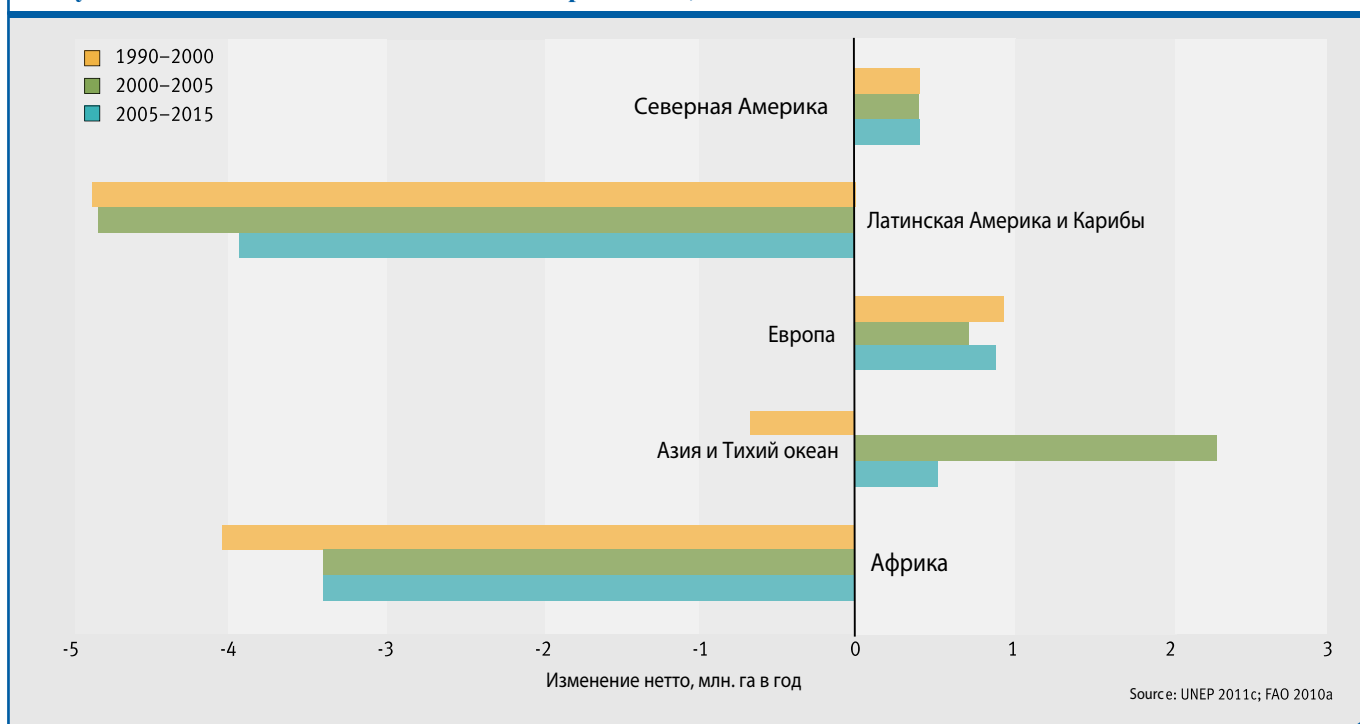


Таблица 3.2 Площадь плантаций в 2010г. и их увеличение между 2000 и 2010гг. по регионам

	Африка	Азия и Тихий океан	Европа	Латинская Америка и Карибский бассейн	Северная Америка	Ближний Восток	Мир
Площадь плантаций в 2010г., тыс. га	15 409	121 802	69 318	14 952	37 529	5 073	264 084
Ежегодное увеличение, тыс. га	245	2 948	401	407	809	115	4 925
Ежегодное увеличение, %	1.75	2.82	0.6	3.23	2.46	2.6	2.09

Примечание: данные ФАО были применены к региональным категориям ГЭП, кроме Афганистана, Турции и Ирана, которые были включены в Ближний Восток.

Источник: ФАО 2011г.

заготовки древесины. В последние десятилетия это воздействие возросло в связи с конкурирующими потребностями в расширении сельскохозяйственного производства и производства биотоплива, быстрой урбанизацией и развитием инфраструктуры, а также увеличением глобального спроса на лесные товары. Леса также находятся под повышенным воздействием от изменения среднегодовой температуры, структуры осадков и более частых и экстремальных погодных явлений (Allen и др. 2010г.; Tiwari 2009г.).

Лесная площадь

Леса занимают чуть более 4 млрд. га, 31% от общей площади суши в мире (ФАО 2011г.). Большинство из них представлено бореальными лесами, простирающимися по северной и центральной России и большей части Канады и Аляски. Большие площади тропических лесов находятся в районе Амазонки, бассейна реки Конго в Африке и некоторых частях Юго-Восточной Азии. Умеренные леса остаются неоднородно распределёнными по всей территории США, Европы и средних широт Азии.

Скорость утраты лесов как от обезлесения, так и по естественным причинам замедляется, но всё ещё остаётся тревожно высокой (Вставка 3.2). На глобальном уровне ежегодная утрата лесов сократилась с 16 млн. га в 1990 году до примерно 13 млн. га за период между 2000 и 2010 годами (ФАО 2011г.). Наиболее высокие темпы утраты тропических лесов за этот период наблюдались в Южной Америке и Африке (Рисунок 3.4). Некоторые быстро развивающиеся страны, которые понесли значительные потери лесов в 1990-х годах, в том числе Бразилия и Индонезия, значительно сократили уровни потерь тропических лесов (ФАО 2011г.; Ometto и др. 2011г.), в то время как менее развитые страны Латинской Америки и Африки по-прежнему характеризуются высокими темпами потерь. Хотя в большей части развитых стран наблюдается чистое лесовосстановление, начиная с конца 1800-х годов в результате сельско-городской миграции и закрытия ферм (Walker 1993г.; Mather 1992г.), такие природные факторы, как засухи, лесные пожары и нападения насекомых, усугубили потерю лесов в последние десятилетия. Тем не менее, основными факторами, оказывающими влияние на сокращения площади лесов, являются рост населения,

нищета, экономический рост, ценообразование на землю, международный спрос на древесину и другие лесные продукты, незащищённость прав местного населения и неполная оценка лесных экосистем (Carr и др. 2005г.; Lambin и др. 2001г.).

Лесные плантации

Лесные плантации, как правило, выращиваемые в промышленных целях, увеличились на 50 млн. га глобально между 2000 и 2010 годами, достигнув 264 млн. га, или 7% от общей площади лесов (Таблица 3.2) (ФАО 2011г.). На Азию приходится 28 млн. га, или 58% этого роста. Как правило, плантации лесных монокультур не обогащают биоразнообразие на местном уровне, но они обеспечивают экосистемные услуги, включая древесину, удержание углерода и воды и стабилизацию грунтов.

Продуктивная и охраняемая площади лесов

Глобальная площадь лесов, предназначенных для производства древесины и недревесных продуктов, сократилась примерно с 1,16 млрд. га в 2000 году до 1,13 млрд. га в 2010 году, с ежегодным снижением около 2,91 млн. га, или 0,25% (ФАО 2011г.). Тем не менее, мировая площадь лесов, предназначенных для защиты почвы и воды, увеличилась примерно с 272 млн. га в 2000 году до 299 млн. га в 2010 году, ежегодный рост примерно на 2,77 млн. га или 0,97% (ФАО 2011г.). Кроме того, мировая площадь лесов, предназначенных для сохранения биоразнообразия, возросла примерно с 303 млн. га до 366 млн. га, ежегодный прирост составил около 6,33 млн. га, или 1,92% (ФАО 2011г.). Основной причиной уменьшения площади лесов, предназначенных для производства, является их вырубка, а для увеличения площади охраняемых лесов – облесение (ФАО 2010а).

Управление лесами и сертификация

Лесной попечительский совет (FSC) и Программа поддержки сертификации лесов (PEFC) являются двумя основными организациями управления сертификацией лесов. В период между 2002 и 2010 гг. происходило увеличение площади сертифицированных лесов примерно на 20% в год в рамках деятельности этих двух агентств (ЮНЕП

2011г.). Тем не менее, в 2010 г. около 10% общей площади лесов находится под сертифицированным FSC или PEFC лесным управлением (ЮНЕП 2011г.). Эти тенденции показывают, что, несмотря на улучшение управления лесами, ещё много предстоит сделать в будущем.

Запасы углерода в лесах

Леса считаются важным хранилищем для атмосферного углекислого газа (CO₂) из-за их способности к накоплению углерода в биомассе и почве (Anderson и др. 2011г.). Более

75% от общих запасов углерода суши находится в биомассе, и более 40% запасов органического углерода в почве находятся в лесных экосистемах (Jandl и др. 2007г.). В 1990-х годах поглощение углерода лесами было эквивалентно примерно одной трети выбросов углекислого газа от сжигания ископаемого топлива и изменений землепользования (Bonan 2008г.). Бореальные леса хранят больше углерода в почве, чем тропические, в то время как тропические леса хранят гораздо больше углерода в биомассе растений (Prentice и др. 2001г.). Pan и др. (2011г.) подсчитали, что глобальная система

Рисунок 3.5 Глобальные масштабы засушливых земель и вызванная человеком деградация засушливых земель

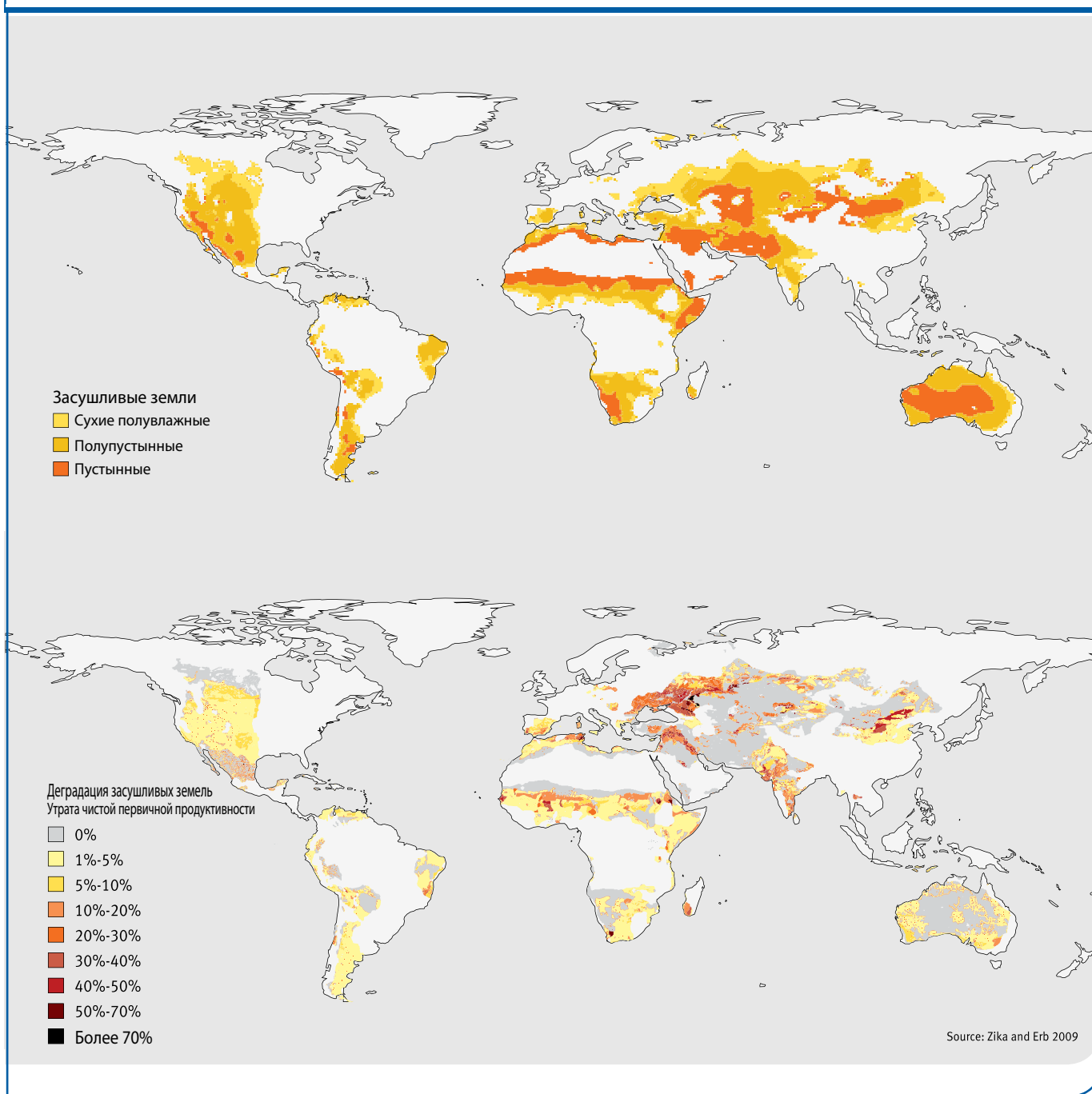


Рисунок 3.6 Оперативные задачи и достижения КБО ООН в 2010 г.

Оперативная задача	Производственный показатель	Текущий уровень достижений	Общая цель	Установленный срок
Пропаганда, осведомлённость и образование	Информация и осведомлённость	25%	30% населения в мире знают об опустынивании, деградации земель и засухах и их сочетании с изменением климата и биоразнообразием	2018
Политические основы	Корректировка национального плана действий	5%	80% находящихся под воздействием стран сформулировали/пересмотрели национальные планы действий в соответствии со Стратегическим планом на 2008-2018 гг.	2014
	Совместное планирование конвенций Рио*	72%	100% находящихся под воздействием стран с принятыми совместными планами действий или функциональными механизмами для обеспечения соответствия между тремя конвенциями Рио	2014
Наука, технологические знания	Мониторинг засушливых земель	38%	60% находящихся под воздействием стран создали и поддерживают национальные системы мониторинга засушливых земель	2018
Создание потенциала	Создание потенциала о засушливых землях	71%	90% находящихся под воздействием стран внедряют инициативы по созданию потенциала, с учётом засушливых земель	2014
Финансирование и передача технологий	комплексные инвестиционные основы	15%	50% находящихся под воздействием стран имеют комплексные инвестиционные основы	2014

* Конвенция о биологическом разнообразии (КБР), Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН) и Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием (КБО)

Рисунок оценивает прогресс в достижении целей РКИК ООН, демонстрируя значительный прогресс в некоторых областях и подчёркивая необходимость улучшений в других. Особо ободряющим является высокий уровень осведомлённости во всём мире о деградации засушливых земель. Проблемы были обнаружены касательно улучшений в национальных планах действий и разработки комплексных основ инвестиций. Процесс оценки также обнаружил проблемы в доступности данных. Проблемы также испытывались с методами выверки отчётов (ЮНЕП-ВЦМС, 2011 г.), потенциально позволяя КБО адресоваться этим полученным урокам перед началом следующего цикла отчётности в 2012 г.

Source: Prepared by UNEP - WCMC

лесов представляли собой вместилище углерода общим объёмом в $2,4 \pm 0,4$ млрд. т углерода в год с 1990 по 2007 гг.

Пожары являются одним из основных источников выбросов парниковых газов в лесах (van der Werf и др. 2010г.). Экосистемы бореальных лесов подвержены частым и серьёзным лесным пожарам, приводящим к большим выбросам углерода. Amiro и др. (2001г.) подсчитали, что за период 1949–1999 гг. ежегодно в среднем сгорали 2 млн. га канадской тайги (от 0,3 до 7,5 млн. га в любой данный год), выбрасывая в среднем за год 27 ± 6 млн. т углерода (от 3 до 115 млн. т в любой данный год). Sukhinin и др. (2004г.) подсчитали, что в среднем 7,7 млн. га площадей сгорали ежегодно в период между 1995 и 2002 годами в восточной части России и 55%, 4,2 млн. га, от этих площадей занимал лес. Gillett и др. (2004г.) обнаружили, что недавний рост площади пожаров в Канаде произошёл в результате антропогенного изменения климата.

В будущем можно ожидать увеличения количество пожаров, их площади и большей длительности пожароопасных сезонов в умеренных и северных регионах (Flannigan и др. 2009г.).

Засушливые земли, лугопастбищные угодья и саванны

Засушливые земли, лугопастбищные угодья и саванны подвержены высоким пространственным и временным изменениям по количеству осадков, что приводит к значительным различиям в росте растений, местах обитания и жизнеобеспечении человека. Засушливые земли покрывают около 40% поверхности суши и являются домом для более 2 способствуют развитию инфраструктуры и преобразованию земель, включая расширение сельскохозяйственного производства (Wood и van Halsema 2008г.). Другими прямыми факторами, влияющими на водно-болотные угодья, являются вырубка лесов, повышение потребления

Таблица 3.3 Оценка водно-болотных угодий в мире

Регион	Глобальный обзор ресурсов водно-болотных угодий (МА 2005b; Finlayson и др. 1999г.)		Глобальная база данных по озёрам и водно-болотным угодьям (Lehner и Döll 2004г.)	
	Млн. га	% общей площади в-б угодий	Млн. га	% общей площади в-б угодий
Африка	125	10	131	14
Азия	204	16	286	32
Европа	258	20	26	3
Неотропики	415	32	159	17
Северная Америка	242	19	287	31
Океания	36	3	28	3
Всего	1 280	100	917	100

млрд. человек, 90% которых проживают в развивающихся странах (ЮНЕП 2007г.). Тем не менее, пространственная протяжённость засушливых земель остаётся неопределённой в связи с изменениями в подтипах экосистем, изменчивости данных и различных классов и порогов, применяемых к данным дистанционного зондирования, что делает сравнения на глобальном уровне сложными (Reynolds и др. 2007г.). Лугопастбищные угодья варьируются от очень сухих, почти пустынных, до влажных типов. Саванны являются смешанными экосистемами деревьев и трав, начиная от почти безлесных лугов до покрытых пологом лесов, которые занимают большие площади в тропиках и субтропиках, особенно в Африке, Латинской Америке и Австралии (Mistry 2000г.).

Тенденции изменений засушливых земель, лугопастбищных угодий и саванн

Колебания осадков являются основной движущей силой изменений растительного покрова, но интенсивность выпаса также непосредственно связана с долгосрочной деградацией засушливых земель (Miehe и др. 2010г.). Трансформация пастбищ в пахотные земли ведёт к значительному стойкому снижению общей продуктивности растений в засушливых районах. Sietz и др. (2011г.) показали, что наиболее важными факторами, вызывающими уязвимость засушливых районов, являются дефицит воды, бедность, деградация почв, природные агрономические ограничения и изоляция от политических центров.

Чистая первичная продуктивность (ЧПП) является чистым количеством углерода, захватываемого растительностью в процессе фотосинтеза каждый год (Melillo и др. 1993г.). Примерно 2% глобальной ЧПП на суше теряется ежегодно из-за деградации засушливых земель, что эквивалентно 4–10% потенциала ЧПП засушливых земель (Zika и Zika 2009г.). На Рисунке 3.5 показано, что деградация засушливых земель, измеренная в терминах потери ЧПП, наиболее распространена в Сахеле и засушливых и полу-засушливых регионах Китая, затем следуют засушливые земли Ирана и Ближнего Востока и, в меньшей степени, Австралии

и Южной Африки. Устойчивое развитие засушливых земель будет опираться на методы, которые повышают плодородие почв, сохраняют почву и воду и повышают эффективность сельскохозяйственного производства; к ним относятся применение мульчи в сельском хозяйстве, противоэрозионная обработка почвы и разнообразные систем выращивания культур (Mortimore и др. 2009г.).

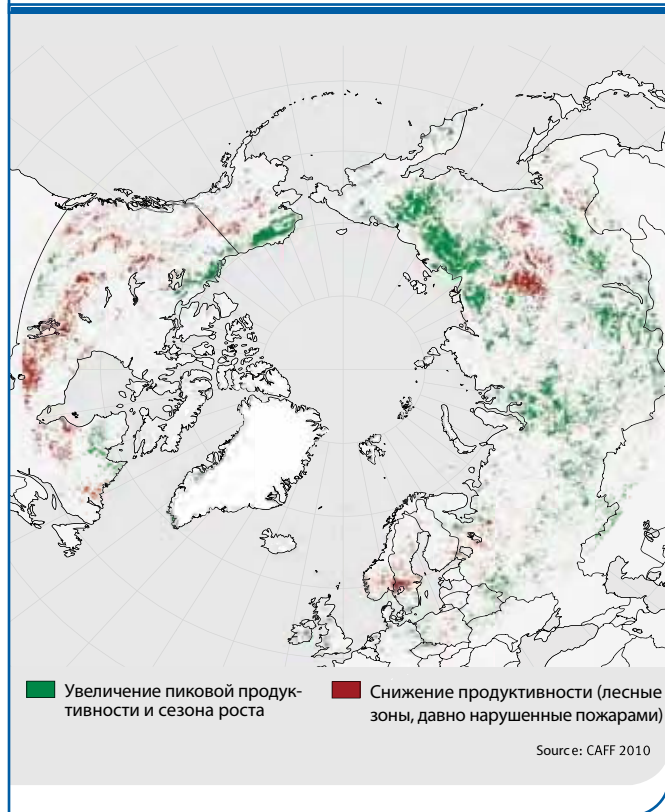
В качестве международной реакции на опустынивание, деградацию земель и засуху в засушливых землях, в 1995 году была принята Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием (КБО ООН) и с тех пор была подписана 194 Сторонами – 193 странами и Европейским Союзом. После получения смешанных результатов начального этапа реализации (КБО ООН 2007г.), Стороны Конвенции приняли десятилетний стратегический план на 2008–2018 годы, чтобы оживить её. План предусматривает подход к управлению по результатам, построенный на ряде конкретных целей и показателей, а также осуществление нового процесса мониторинга, оценки и отчётности – обзор исполнения и оценку осуществления.

Водно-болотные угодья

В 2003 году Европейское Космическое Агентство, в сотрудничестве с секретариатом Конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение (Рамсарской конвенции), запустило проект GlobWetland, чтобы продемонстрировать текущие возможности технологии наблюдения Земли для поддержки инвентаризации, мониторинга и оценки водно-болотных экосистем. Проект выявил большой разрыв между результатами наблюдений за Землёй и результатами, полученными от сообществ, живущих в водно-болотных угодьях (Jones и др. 2009г.). При этом были выявлены значительные несоответствия глобальных оценок водно-болотных угодий (Таблица 3.3).

Преобразование водно-болотных угодий продолжается. Для внутренних и прибрежных водно-болотных угодий, наиболее важными факторами изменений являются рост населения и экономический рост, которые, в свою очередь,

Рисунок 3.7: Изменения растительности Арктики, 1982–2005 гг.



пресной воды, отвод потоков пресной воды, разрушение и фрагментация ландшафта, нагрузка азота, чрезмерное использование земель, заиливание, изменение температуры воды и инвазии чужеродных видов (Fraser и Keddy 2005г.). Из 14 дельт рек, проанализированных Coleman и др. (2008г.), более половины изученных водно-болотных угодий площадью 1,6 млн. га были безвозвратно потеряны за 14-летний период в силу естественных причин, преобразования в сельскохозяйственные земли или промышленного использования. Глобальное изменение климата может усугубить утраты и деградацию прибрежных водно-болотных угодий. Например, Syvitski и др. (2009г.) проанализировали воздействие деятельности человека на проседание дельт, восприимчивость к наводнениям и уязвимость к повышению уровня моря, заключив, что площадь дельт, находящихся под риском затопления, может увеличиться более чем на 50% к концу нашего столетия.

Вырубка лесов, осушение и преобразование торфяников в сельскохозяйственные земли приводит к значительным выбросам CO₂ и закиси азота (Mitra и др. 2005г.). Во всём мире торфяники покрывают 3% поверхности суши, или около 400 млн. га, из которых 50 млн. га осушаются и деградируют, производя эквивалент 6% всех мировых выбросов CO₂ (Crooks и др. 2011г.). Предотвращение дальнейшей деградации водно-болотных угодий может привести к значительному смягчению последствий

изменения климата (Wetlands International 2011г.).

В связи с ростом спроса на землю для продуктов питания, кормов, биотоплива и материалов, утрата водно-болотных угодий и связанных с ними экосистемных услуг, вероятно, продолжится (CA 2007г.). На глобальном уровне, прибрежные водно-болотные угодья, такие как мангровые леса, продолжают сокращаться более чем на 100 тыс. га, или свыше 0,7%, в год, но темп утраты замедлился по сравнению с 1% в год в 1980-х годах. Хотя в большинстве регионов темпы потерь снизились по сравнению с 1980-ми и 1990-ми годами, потери мангровых лесов в Азии вновь ускорились в 2000–2005 годах (ЮНЕП-ВЦМОС 2010г.). Несмотря на эти потери, Азиатско-Тихоокеанский регион имеет самую большую протяжённость систем мангровых лесов – более чем 50% от общемирового объёма. Другие основные области мангровых лесов находятся в северной части Латинской Америки, в Восточной и Западной Африке и на побережье Красного моря.

Полярные регионы

Вечная мерзлота Арктики – верхние 3,5 метра почвы, которые постоянно остаются замороженными в течение 24 месяцев и более – содержит самые крупные залежи органического углерода на Земле. Но из-за одного из самых быстрых потеплений на планете (McGuire и др. 2009г.; Tarnocai и др. 2009г.) температура вечной мерзлоты уже повысилась на 2°C в течение последних двух-трёх десятилетий (АМАП 2011г.), она может стать существенным источником выбросов углекислого газа в течение следующего столетия (Schuur и др. 2008г.). Экосистемы Арктической тундры и бореальных лесных угодий в настоящее время выступают в качестве поглотителя углерода (McGuire и др. 2009г.), но вполне возможно, что арктический регион станет чистым эмиттером углерода в течение XXI века (Schuur и др. 2008г.; Zimov и др. 2006г.), так как до 90% приповерхностной вечной мерзлоты, как ожидается, исчезнет из-за таяния к 2100 г. (Lawrence и др. 2008г.).

Выбросы метана, в основном из водно-болотных угодий, также играют важную роль в углеродном балансе Арктики (O'Connor и др. 2010г.). Хотя только 2% глобальных выбросов метана происходят из Арктики, в этом регионе наблюдается крупнейшее пропорциональное увеличение выбросов, повысившееся почти на треть за период между 2003 и 2007 гг. (Bloom и др. 2010г.). Некоторые из этих выбросов происходят в результате выделения метана от разрушения кристаллов гидратов, замороженных под вечной мерзлотой. Эти метил гидраты также встречаются в изобилии под дном глубокого океана и на континентальных шельфах (O'Connor и др. 2010г.). Метан в 25 раз более эффективно, по сравнению с CO₂, удерживает тепло в атмосфере за 100-летний период (МГЭИК 2007г.).

Другие связанные с климатом изменения Земли, происходящие в Арктике, включают продвижение на север границ произрастания деревьев, вторжение древесной растительности в тундру и более длительный вегетационный период – в результате увеличивается продуктивность

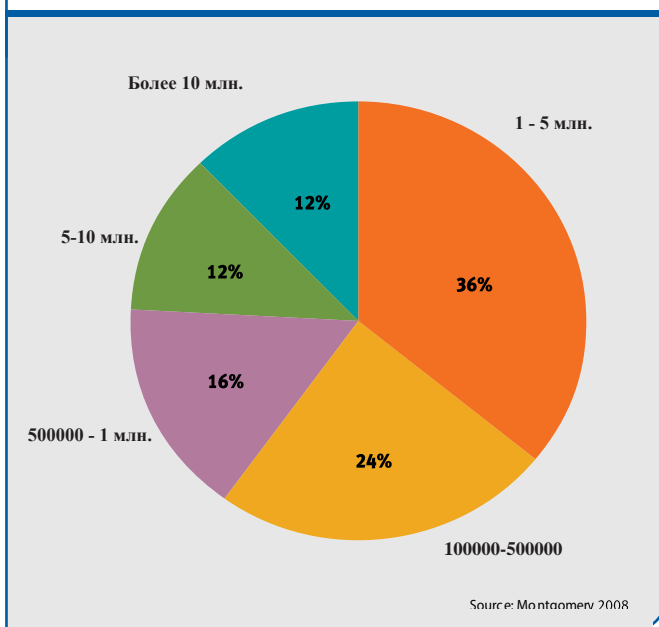
Рисунок 3.8 Развитие городов в дельте реки Жемчужной, Китай, 1990–2009 гг.



В верхней части дельты, показанной в левой части изображения проживали более 7 млн. человек в 1990 году, но с тех пор население увеличилось более чем в три раза до более 25 млн. человек, с городами Дунгуань, Фошань, Гуанчжоу и Шэньчжэнь, которые начинают сливаться в один непрерывный конгломерат. Эта интенсивная урбанизация привела к потере продуктивных сельскохозяйственных угодий и природных территорий, а также появлению разнообразных экологических проблем.

USGS EROS Data Center 2010r. и ЮНЕП 2011c

Рисунок 3.9 Распределение городского населения развивающихся стран, по размеру городов



растений (Рисунок 3.7) (Epstein и др. 2012г.; Walker и др. 2012г.; Callaghan и др. 2011г.; Wang и Overland 2004г.; Zhou и др. 2001г.; Мупени и др. 1998г.). Хотя эти процессы удаляют CO₂ из атмосферы, вполне вероятно, что высвобождение углерода от таяния вечной мерзлоты и других процессов будет опережать поглощение CO₂ зелёными растениями (Schuur и др. 2008г.; Zimov и др. 2006г.).

Экологические изменения, такие как продвижение на север границ произрастания деревьев, в сочетании с быстрым промышленным развитием, создают проблемы для традиционных средств к существованию, таких как оленеводство. Доступ во многие районы по суше, особенно в северной Канаде и России, становится всё сложнее, так как ледяные дороги тают раньше и замерзают позже, серьёзно влияя на жизнь общины и промышленное развитие (АМАП 2011г.; Stephenson и др. 2011г.). В то же время, поскольку сезонный ледяной покров Северного Ледовитого океана уменьшается по площади, объёму и продолжительности, появляются новые экономические возможности, в том числе рост туризма, лесного хозяйства, сельского хозяйства и расширение добычи нефти, газа и горных выработок. Тем не менее, некоторые общины в

Арктике, наиболее пострадавшие от таяния вечной мерзлоты и/или береговой эрозии, вынуждены переехать (АСИА 2005г.) и необходимы дальнейшие исследования, чтобы прогнозировать, как, вероятно, изменятся условия жизни, и оценить возможные варианты адаптации, рассматривая, в частности, коренные народы региона (АМАП 2011).

На южном полюсе, масса поверхности Антарктиды также имеет огромное влияние на климат Земли и океанические системы. Однако в отличие от Арктики, земля Антарктики на 99% покрыта ледниками. Изменения, происходящие в этом регионе, более подробно обсуждаются в Главах 4 и 7.

Городские районы и общественная инфраструктура

Урбанизация развивалась экстраординарными темпами в последние десятилетия, и этот рост, по прогнозам, продолжится в течение всего столетия. Городские районы являются центрами социальных процессов, обуславливая многие изменения, связанные с повышением потребности в материалах, которые влияют на землепользование, биоразнообразие и водные ресурсы в масштабе от локального до глобального. Тем не менее, при наличии хорошей планировки, городские районы могут способствовать снижению общего воздействия растущего населения на земельные ресурсы.

Спутниковые исследования показали, что площадь земли,

Вставка 3.3 Восстановление водно-болотных угодий вдоль Миссисипи

Водно-болотные угодья могут помочь контролировать наводнения поглощая и храня большое количество осадков. Однако бассейн реки Миссисипи в США исторически управляется осушением переувлажнённых земель для сельского хозяйства и строительством плотин и дамб для содержания паводковых вод, стратегия, которая ухудшила последствия наводнений (Heu и Philippi 1995г.). Прибрежные водно-болотные угодья дельты реки Миссисипи также были заменены искусственными структурами по борьбе с наводнениями, ставшими под угрозу такие экосистемные услуги, как почвообразование, обеспечение среды обитания для рыб и ракообразных и защита от сильных штормов (Twilley и Rivera-Monroy 2009г.).

В 2005 г. ураганы Катрина и Рита обусловили повышение внимания к важности сохранения водно-болотных угодий в качестве буфера от стихийных бедствий. Штат Луизиана с тех пор ассигновал 37% доходов от новых нефтяных и газовых проектов на охрану и восстановление побережья; в сочетании с другими средствами, это может обеспечить до 1 млрд. долл. США ежегодно в течение следующих 30 лет (Day и др. 2007г.). Исследования показывают, что инвестиции в 10–15 млрд. долл. США на восстановление дельты Миссисипи могут обеспечить эквивалент 62 млрд. долл. США, предотвращая потери от ущерба, нанесённого ураганом, и снижения функций экосистем, получая дополнительные экологические выгоды (Batker и др. 2010г.).

Вставка 3.4 Комплекс лесов Мау, Кения



Комплекс лесов Мау в Кении обеспечивает товары и услуги на 1,5 млрд. долл. США в год за счёт воды для гидроэнергетики, сельского хозяйства, туризма и городского и промышленного использования, борьбы с эрозией и поглощения углерода (ТЕЕВ 2010г.). Альтернативный учёт помог подстегнуть правительство Кении инвестировать в реабилитацию района и его жизненно важных экологических услуг, хотя остаются проблемы удовлетворения интересов людей, живущих там (ЮНЕП 2011а).

© Christian Lambrechts

покрытой городами, составляет менее 1% общей площади суши (Schneider и др. 2009г.). Тем не менее, влияние районов, занятых городами, на глобальную окружающую среду не может быть измерено только их физическим расширением. Некоторые исследования показывают, что 60–70% от общего объёма антропогенных выбросов парниковых газов прямо или косвенно связаны с районами, занятыми городами, а несколько богатых городов способствуют большинству выбросов (Dodman 2009г.). Концентрация населения, экономическая деятельность и накопление богатств в городах являются движущими силами воздействия на окружающую среду, с учётом потребности в пище, энергии, воде и производственных материалах, имеющими значительные последствия для изменения землепользования во всём мире (Grimm и др. 2008г.).

По большей части понимание урбанизации как процесса по изменению земли основано на индивидуальных примерах (Seto и др. 2010г.), которые показывают значительные различия в процессах урбанизации между регионами и странами, и даже внутри самих стран. Анализ экологического следа городов представляет символический параметр, иллюстрирующий последствия влияния этих различий на местную и глобальную окружающую среду. Например, жителям типичного города США на 650 тыс. человек, требуется 3 млн. га земли для удовлетворения внутренних потребностей, тогда как жителям аналогичного по размерам города в Индии требуется только 280 тыс. га (Newman 2006г.).

Тенденции городов

Отдел народонаселения ООН прогнозирует, что в период между 2007 и 2050 годами численность городского населения в мире увеличится более чем на 3 млрд. человек, причём почти весь будущий рост населения ожидается в городах развивающихся стран (Montgomery 2008г.). К 2050 году более 70% населения Китая и 50% в Индии, вероятно, будет городским, ожидается, что в Китае появится ещё 30 городов с населением более 1 млн. жителей и 26 городов в Индии (Seto и др. 2010г.).

Урбанизация не является однородным процессом (Seto и др. 2010г.). Последние исследования показывают значительное увеличение потребности в земле для городских нужд в ближайшие 40 лет – потенциально дополнительные 100–200 млн. га (Bettencourt и др. 2007г.) (Рисунок 3.8). Ожидается, что это увеличение произойдёт в основном за счёт моделей растяжения площади городов, и оно окажет значительное воздействие на выбросы парниковых газов, загрязнение воздуха и управление отходами (Lobo и др. 2009г.).

Очень большие города оказывают локальные и глобальные воздействия на окружающую среду, например, выбросы парниковых газов и аэрозолей, которые вызывают эффект затемнения в атмосфере. Малые и средние города, несмотря на свою окружающую среду, могут иметь лучшие возможности для ее сохранения и повышения социального благополучия, особенно в странах с низким и средним уровнями доходов,

где население будет концентрироваться в будущем (Seto и др. 2010г., Martine и др. 2008г.). Только 12% от общей численности городского населения в развивающихся странах живёт в очень больших городах с населением более 10 млн. человек, в то время как 40% проживает в городах с населением менее 1 млн. человек (Рисунок 3.9) (Montgomery 2008г.).

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С ИЗМЕНЕНИЯМИ ЗЕМЛИ

Изменения в землепользовании, представленные в данной главе, являются результатом сложных взаимодействий между действиями человека и биофизическими процессами. Международные цели обеспечивают ряд руководящих принципов для управления земельными ресурсами, но они часто находятся в тени других воздействий и конкурирующих требований. Ниже рассматриваются четыре основные темы, которые помогают объяснить причины явного движения в сторону от достижения целей, связанных с землёй:

- экономический рост за счёт природного капитала;
- конкурирующий спрос на землю;
- увеличение разделения производства и потребления,
- проблемы моделей управления, связанные с устойчивым управлением землёй.

Каждая из этих тем проиллюстрирована примерами воздействий на землю, происходящих в результате их

Рисунок 3.10 Продовольственная безопасность и экологические цели для сельского хозяйства до 2050 г.



осуществления, а также рассматриваются возможности для продвижения решений по управлению земельными ресурсами в сторону социальных и экологических результатов в соответствии с международными целями.

Экономический рост и природный капитал

Глобальная экономическая система основана на стремлении к вечному и неустойчивому росту. Разнонаправленные инициативы привели к сокращению природного капитала, так как часто предпринимаемые попытки ограничить ресурсы или использование энергии были политически проблематичными (Глава 1) (Daly и Farley 2010г.; Dasgupta 2009г.). Проще говоря, экономический рост происходил за счёт природного капитала.

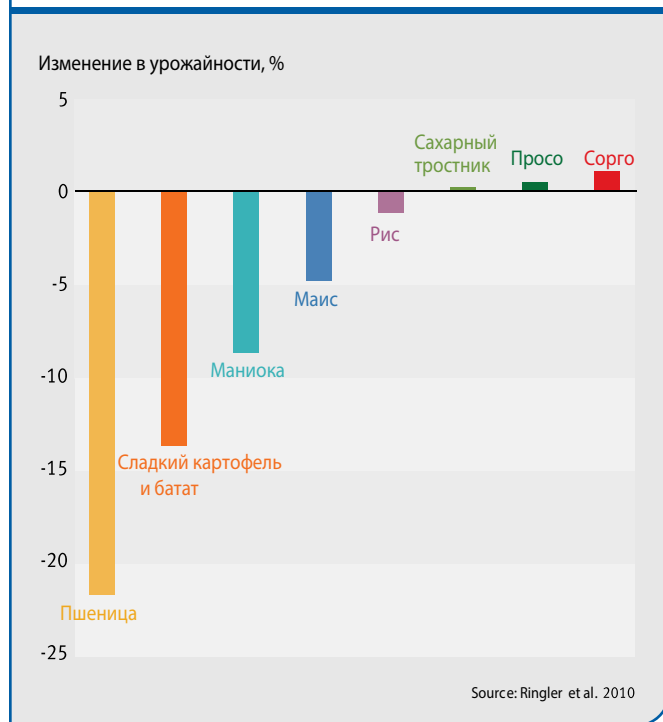
Сегодня многие экосистемы суши находятся в стадии деградации и снижения сопротивляемости. Это может быть связано с неудачным учётом жизненно важных функций этих экосистем в экономическом анализе затрат и выгод. Например, воздействие финансовых проблем обусловило орошение и последующее засоление огромных засушливых районов, что сделало их очень трудно восстанавливаемыми (Sakadevan и Nguyen 2010г.). Продолжается осушение водно-болотных угодий для сельского хозяйства и городского развития, разрушая их способность регулировать количество и качество воды и защищать от экстремальных погодных явлений (Вставка 3.3). Обезлесение и деградация лесов дают финансово привлекательную краткосрочную прибыль, но, однако, глобальные потери



Продовольственная система в мире сталкивается со всё более сложными и взаимосвязанными проблемами. © Ralf Hettler/iStock

природного капитала недавно были оценены между 2 трлн. и 4,5 трлн. долл. США в год (Kumar 2010г.).

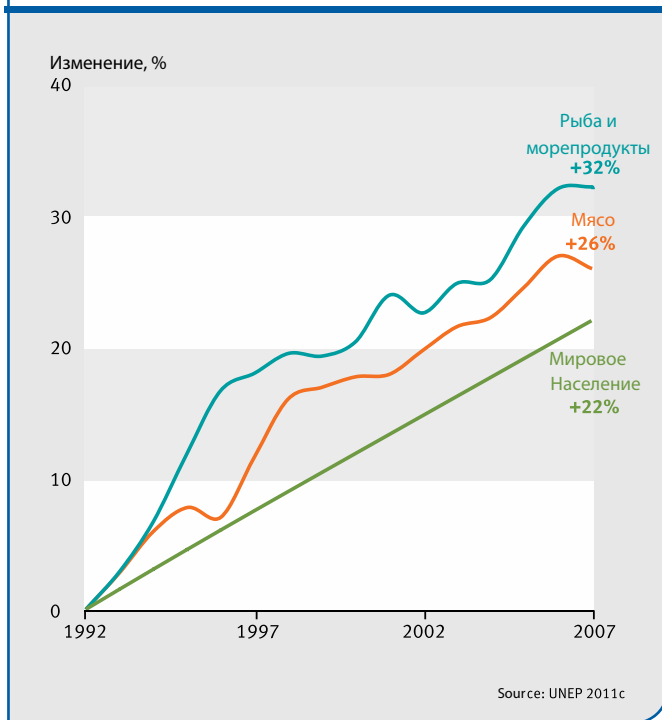
Рисунок 3.11 Прогнозируемые в странах Африки к югу от Сахары изменения урожаев из-за изменения климата, 2050 г.



Экосистемы имеют бесценные духовные, эстетические и культурные измерения. Они также являются краеугольным камнем экономики, но их реальная ценность остаётся эффективно невидимой в национальных расчётах прибылей и убытков (ТЕЕВ 2010г.). Разрешение приватизировать прибыли от получения природного капитала за счёт более инновационных и справедливых подходов управления земельными ресурсами, является распространённой проблемой, касающейся всех растительных покровов и использований. Стимулы, узко направленные на экономический рост, часто поощряют управление земельными ресурсами, ухудшающее экосистемные услуги, вместе с тем, включение и оценка экосистемных услуг в бухгалтерском учёте может помочь защитить и улучшить их. Успешные стратегии основываются на улучшении понимания функций экосистем и встраивают это понимание в политику и институты (Daily и др. 2009г.). Действительно, признание множественного использования и множественной ценности экосистем может быть использовано для привлечения ресурсов с целью их защиты (Вставки 3.3 и 3.4).

За последние два десятилетия, платежи за экосистемные услуги (ПЭУ) стали рассматриваться в качестве механизма с потенциалом учёта услуг, предоставляемых экосистемами, в рыночных сделках, построении мостов и баланса интересов между пользователями и поставщиками этих услуг, и иметь дело со связанными проблемами сохранения и снижения бедности (Pascual и Corbera 2011г.; Engel и др. 2008г.).

Рисунок 3.12 Изменение населения планеты и поставок мяса, рыбы и морепродуктов, 1992–2007 гг.



Плата за экосистемные услуги включает в себя ряд подходов, связанных с широкой центральной идеей: «передача ресурсов между социальными партнёрами с целью создания стимулов для согласования индивидуальных и/или коллективных решений землепользования в интересах общества в управления природными ресурсами» (Muradian и др. 2010г.).

Концепция ПЭУ имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными подходами сохранения: она дополняет принципы «командуй и контролируй» и «загрязнитель платит» более гибкими, основанными на стимулах, подходами; она носит выборочный и добровольный характер и



Системы производства мясной и молочной продукции занимают значительную долю мировой площади земли. © Anna Kontorov

способствует продвижению справедливости, подотчётности и эффективности. Она также может обеспечивать сопутствующие выгоды для получения средств существования и внести вклад в снижение бедности (Borner и др. 2010г.; van Hecken и Bastiansen 2010г.). Положительные результаты землепользования были достигнуты благодаря некоторым инициативам ПЭУ, например, в Колумбии, Коста-Рике и Никарагуа, где лесной покров увеличился и сократились деградированные пастбища в результате осуществления регионально интегрированного проекта ПЭУ (Глава 12).

Тем не менее, группы, которые выступают против идеи коммерциализации природы или торговли её услугами подвергли критике эту концепцию (Pascual и Corbera 2011г.; Corbera и др. 2007г.). Кроме того, несмотря на обнадеживающие первоначальные выгоды, такие как повышение безопасности землепользования, в настоящее время данные об экономической эффективности ПЭУ и условиях, при которых они имеют положительные экологические и социально-экономические последствия, остаются неубедительными, особенно в развивающихся странах со слабым управлением (Pattanayak и др. 2010г.; Wunder и др. 2008г.).

Задачи на будущее для ПЭУ включают экономическую эффективность, мониторинг потенциала, обеспечение прозрачности и подотчётности, а также определение чётких границ доступа к земле и правам владения (Borner и др. 2010г.). Социальные нормы, культура, укрепление доверия между хозяйствующими субъектами и представителями власти, в конечном счёте определяют распределение выгод стратегии и успешного долгосрочного осуществления ПЭУ (Bille 2010г.; van Hecken и др. 2010г.).

Конкурирующий спрос на землю

К задаче обеспечения едой растущей человеческой популяции в настоящее время добавляется необходимость решения проблем, связанных с ростом изобилия в некоторых регионах. Изменение рационов питания и увеличение спроса на биотопливо и другие промышленные материалы, такие как древесина, усилили конкуренцию за землю и воздействие на экосистемы суши.

Продовольственная безопасность

Для достижения Цели развития тысячелетия (ЦРТ) 1с по сокращению масштабов голода, мировое производство продовольствия придётся увеличить и улучшить распределение продовольствия. Для достижения ЦРТ 7 и других экологических целей, сельское хозяйство должно сократить текущие воздействия на окружающую среду (Рисунок 3.10).

Хотя оценки разнятся, Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) прогнозирует, что для сокращения хронически недоедающей доли населения в развивающихся странах до 4% в 2050 году, мировое производство продовольствия необходимо увеличить на 70%

Вставка 3.5 Лесная политика Бразилии и мораторий на сою

Хотя в большая часть обезлесения района Амазонки связана с выпасом скота и скотоводством, преобразование лесов в пахотные земли – особенно под сою – увеличилось в Мату-Гросу в течение 2000-2004 гг. (Morton и др. 2006г.); данные свидетельствуют о том, что, заменяя пастбища, производство сои может также привести к вырубке лесов (Вагона и др. 2010г.). Резкое снижение ежегодного обезлесения в 2004-2009 гг. (Рисунок 3.13) совпало с введением новых политик в рамках Плана действий по профилактике и борьбе с вырубкой лесов в бассейне Амазонки (PPCDAm). Они включают:

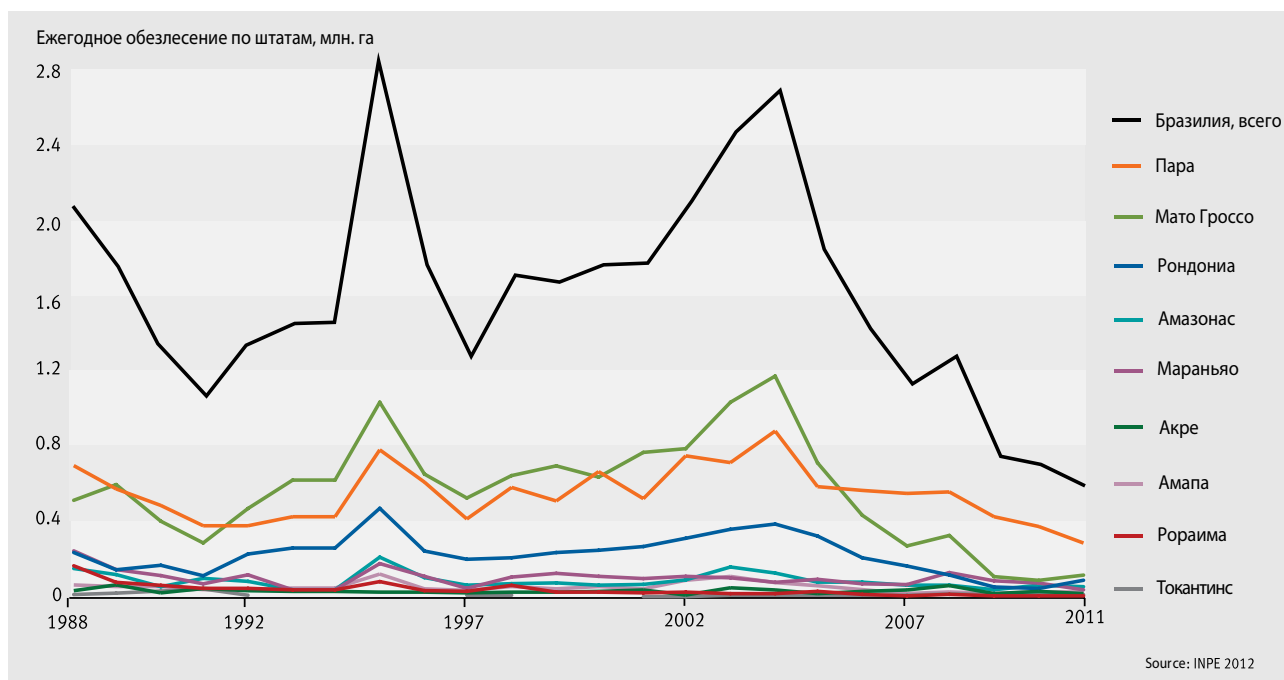
- создание новых охраняемых территорий в горячих точках обезлесения;
- разработку программы мониторинга лесов с использованием спутниковых снимков;
- активную стратегию правоохранительных органов, позволяющую арест собственности, её конфискацию или даже уничтожение;
- удержание из общественных сельских кредитов от производителей, которые нарушают экологические нормы;
- обязательства муниципалитетов снизить темпы обезлесения ниже определённого порога и зарегистрировать охраняемые территории в базе

данных ГИС, чтобы незаконные вырубки оперативно стали очевидными (BRASIL 2009г.).

Воздействие со стороны потребителей в Европе и кампания Greenpeace против незаконной вырубки леса привели в июле 2006 года к подписанию договора между Ассоциацией промышленности растительного масла Бразилии (ABIOVE) и Национальной ассоциацией экспортёров зерновых (ANEC), в котором стороны обязуются не приобретать соевых бобов из недавно обезлесенных областей в бассейне Амазонки. Успех этого моратория обусловил применение усилий, по убеждению промышленности по производству говядины создать своё коммерческое соглашение.

Несмотря на очевидный успех этих и других политических мер и соглашений по сокращению масштабов обезлесения, проблемы остаются. Например, многие специалисты опасаются, что предлагаемые изменения в Лесной кодекс Бразилии могут снизить защиту леса (Tollefson 2011г.). Рост обезлесения в других биомах и странах также является проблемой, которая привела бразильское правительство к запуску плана действий по биому Серрадо (BRASIL 2010г.) и обусловила распространение накопленного опыта в соседних странах бассейна Амазонки.

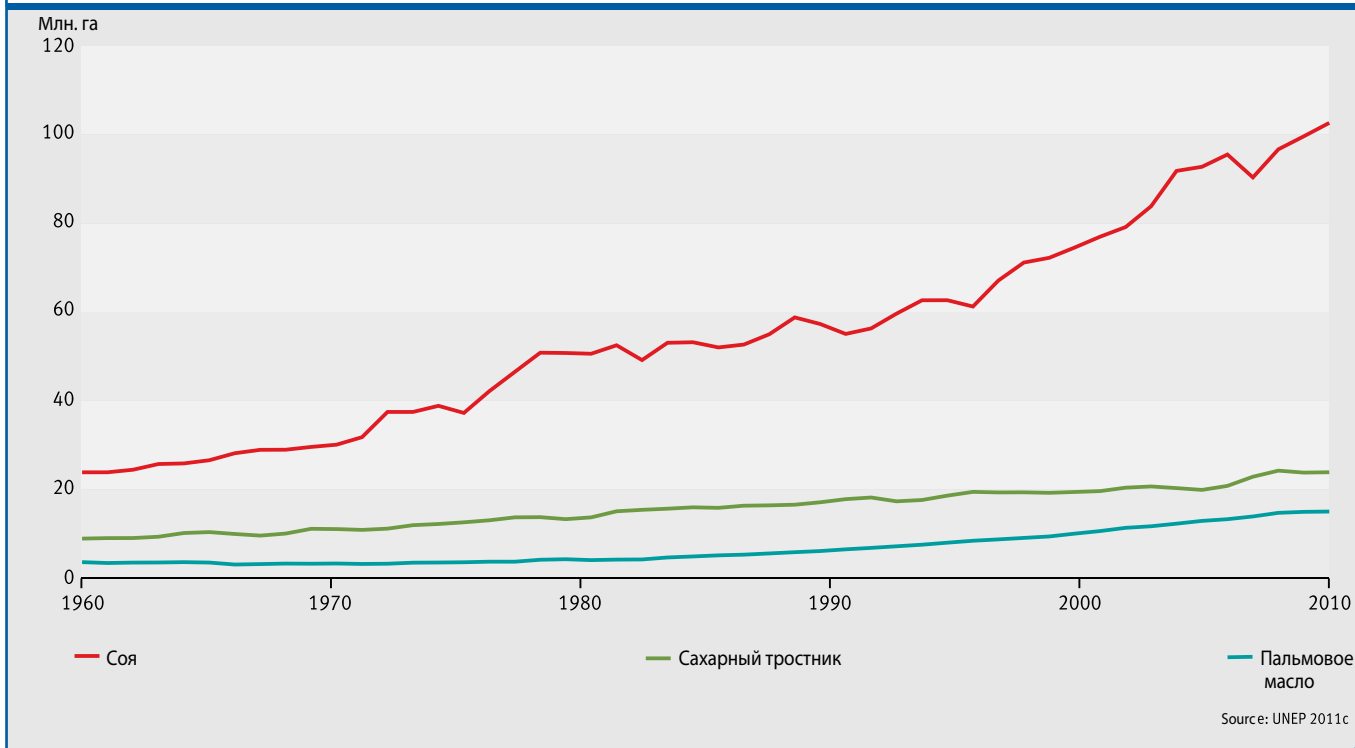
Рисунок 3.13 Сплошная вырубка лесов в бразильской Амазонии, 1988–2011 гг.



по сравнению с уровнем 2005 года (Bruinsma 2009г.). Хотя потребление продуктов питания на одного человека растёт во всех регионах мира, оно распределяется неравномерно,

и количество недоедающих людей продолжает расти, поскольку всё больше зерна отводится для производства мяса для тех, кто может себе это позволить. Поголовья скота

Рисунок 3.14 Площадь под выращивание некоторых культур во влажных тропических странах, 1960–2010 гг.



и птицы могут служить важным источником белка в районах хронического отсутствия продовольственной безопасности и являются важным буфером во время неурожаев; непропорционально большая доля сельскохозяйственных угодий используется в производстве мясной и молочной

продукции для потребления в развитых странах. Такое использование земли является менее эффективным в решении глобальных потребностей в продовольствии и имеет большие экологические последствия, чем пахотные земли (Steinfeld и др. 2006г.). Например, подсчитано,

Вставка 3.6 Расширение масличных пальм и разрушение тропических лесов в Индонезии

Расширение плантаций масличных пальм для продовольствия и топлива является одной из наиболее значимых причин уничтожения тропических лесов в Юго-Восточной Азии, где площадь под масличные пальмы увеличилась с 4,2 млн. до 7,1 млн. га за период между 2000 и 2009 гг. (ФАО 2012г.). В Индонезии две трети расширения плантаций масличных пальм произошло от преобразования тропических лесов (ЮНЕП 2009а). Очистка тропических лесов обуславливает образование углеродных долгов, которое длится от десятилетий до веков, что противоречит одной из основных причин для первоочередного развития биотоплива (Gibbs и др. 2008г.). Это также ставит под угрозу жизненно важные функции экосистемы, предоставляемые тропическими лесами, которые не могут быть замещены плантациями.

В 2009 году правительство Индонезии запланировало резкое увеличение до 20 млн. га площадей под

выращивание масличных пальм в течение следующих одного или двух десятилетий, в основном на расчищенных лесных угодьях (ЮНЕП 2009а). Эта цель была основана на двух взаимосвязанных предположениях:

- растущем спросе в Китае и Индии на масло для приготовления пищи и другие потребительские товары, от шоколада до шампуней, где используется пальмовое масло,
- растущем спросе на биотопливо в Европе и в других местах (McCarthy 2010г.; White и Dasgupta 2010г.).

В мае 2011 года президент Индонезии подписал двухлетний мораторий на новые разрешения по очистке первичных лесов и торфяников, потенциально замедляя расширение плантаций масличных пальм, однако, вторичные леса и существующие контракты остаются свободными от моратория (USDA 2011г.).

Таблица 3.4 Потребление леса и волокон, 2002 и 2008гг.

Тип	2002 млн. м ³	2008 млн. м ³	2002–2008 % изменения
Дрова	1 795	1 867	+4
Промышленная древесина	1 595	1 544	-3
Древесные панели	197	263	+34
Целлюлоза для бумаги	185	191	+3
Бумага и картон	324	388	+20

Источник: ФАО 2011b, 2005

что количество зерна, которым кормят скот в США, более чем в семь раз превосходит количество, потребляемое населением непосредственно (Pimentel и Pimentel 2003г.).

Между тем, около трети всех продуктов питания, которые производятся для потребления человеком, пропадают впустую или теряется – около 1 300 млн. т ежегодно (Toulmin и др. 2011г.). Концепция продовольственной безопасности выходит за рамки вопроса о том, доступно ли достаточное питание, и рассматривает вопрос, имеют ли люди физический и экономический доступ к продовольствию (ФАО 2008г.). Это привлекает внимание к широкому кругу социальных и политических вопросов, связанных с распределением продовольствия.

По оценкам, будущий глобальный спрос на продукты питания будет сложно удовлетворить, избегая, или, по крайней мере, смягчая негативное воздействие на леса, водно-болотные угодья и другие экосистемы – и в то же время сокращая бедность, поддерживая средства к существованию, а также обеспечивая безопасность пищевых продуктов и надлежащее содержание животных. Почти бесспорным является тот факт, что сельскому хозяйству должно быть выделено больше земли, но этого будет недостаточно без увеличения урожайности и снижения потерь в цепи снабжения продовольствием. Изменение климата, вероятно, ещё больше осложнит проблемы, влияя на урожайность во многих областях (Рисунок 3.11) (Ringler и др. 2010г.; Lobell и др. 2008г.).

Различные сельскохозяйственные подходы, вероятно, обеспечат наилучшие результаты для обеспечения продовольственной безопасности и экологического благополучия. Интенсивные методы ведения масштабного сельского хозяйства, бесспорно, увеличат урожайность сельскохозяйственных культур, хотя эти выгоды могут быть обеспечены за счёт долгосрочного плодородия почв (Foley и др. 2005г.). Подходы, ориентированные на учёт конкретных особенностей местности, также необходимы для достижения

устойчивого землепользования на основе биофизических, а также социально-экономических факторов (Глава 12) (DeFries и Rosenzweig 2010г.), в то время как агроэкология и городское сельское хозяйство могут способствовать глобальному снабжению продовольствием (Perfecto и Vandermeer 2010г.; Zezza и Tasciottia 2010г.). Применение сельскохозяйственных методов, сохраняющих почвы и питательные вещества, такие как беспашотное земледелие (Глава 12), могут дополнить усилия по восстановлению деградировавших и брошенных сельскохозяйственных земель.

Удовлетворение глобальной потребности в продовольствии будет одной из самых важных задач текущего века, и портфель решений, включая ресурсосберегающее сельское хозяйство, высокоурожайные сорта, а также эффективное и тщательное управление использованием удобрений необходим больше, чем продвижение одной только стратегии. Сторонники генетически модифицированных культур указывают на их потенциал для повышения урожайности при сокращении использования сельскохозяйственных химикатов (Brookes и Barfoot 2010г.; Fedoroff и др. 2010г.), хотя и сохраняется противодействие их использованию, в частности, в связи с неопределённостью потенциальных рисков для здоровья человека и дальнейшей утратой биоразнообразия сельского хозяйства (Глава 5).

Производство мяса

Производство мяса значительно возросло в течение последних двух десятилетий, опережая темпы роста населения за тот же период (Рисунок 3.12). Большие различия в потреблении мяса существуют как внутри, так и между странами, начиная со среднего уровня в 83 кг на человека в год в Северной Америке и Европе до 11 кг на человека в год в Африке (ФАО 2009г.). Рост населения, урбанизация и увеличение доходов, как ожидается, продолжат способствовать повышению спроса на мясо, особенно в развивающихся странах (Delgado 2010г.).

Воздействия на окружающую среду от производства мяса зависят от интенсивности, объёма и управления этим производством. Тем не менее, растущий спрос на мясо по всему миру был важным фактором вырубке лесов в Южной Америке, так как лес расчищался для посадки сои на корм скоту (Вставка 3.5). По мере роста производства мяса росли и площади выращивания сои, которые увеличились до 98,8 млн. га в 2009 году с 74,3 млн. га в 2000 году и 50,4 млн. га 30 лет назад (ФАО 2012г.).

Растущий спрос на мясо обуславливает усиление деградации пастбищных угодий. Производство животноводческой продукции использует более 8% мирового потребления пресной воды и является одним из крупнейших источников ее загрязнения, приводя к эвтрофикации, цветению водорослей, деградации коралловых рифов, проблемам охраны здоровья человека, устойчивости к антибиотикам и нарушению круговорота питательных веществ (Steinfeld и др. 2006г.). Учитывая всю цепочку продуктов, в том числе вырубку лесов для выпаса скота и производства кормов,



Национальный парк Ясуни на границе бассейна Амазонки в Эквадоре – считался самым биологически разнообразным местом на планете – сейчас оказался под серьёзной угрозой в связи с открытием богатых месторождений нефти под реками парка. В декабре 2011 года через краудсорсинг было собрано 116 млн. долл. США платежей за экосистемные услуги, временно остановив экологическую катастрофу и высвобождение более 400 млн. т углекислого газа (CO₂). © Sebastian Liste

производство мяса обуславливает 18–25% мировых выбросов парниковых газов, что больше, чем от глобального транспорта (ЮНЕП 2009b; Fiala 2008г.; Steinfeld и др. 2006г.). Таким образом, сокращение потребления мяса в регионах, где оно является относительно высоким, могло бы принести целый ряд экологических преимуществ (Marlow и др. 2009г.).

Биотопливо

Срочные поиски возобновляемых источников энергии привели к выработке политических мер, способствующих использованию биотоплива. Увеличение производства сельскохозяйственных культур, которые могут быть использованы для различных целей, в том числе продовольственных, кормовых или топливных – таких как пальмовое масло, соя, кукуруза и сахарный тростник – указывает на эту тенденцию (Рисунок 3.14). Тем не менее, субсидии, стимулирующие биотопливо, связаны с искажениями мировой продовольственной системы, что приводит к росту цен на продукты питания (Pimentel и др. 2009г.). Последние изменения в связанном производстве продуктов питания, кормов и топлива, имеют далеко идущие последствия для экологии, а также для социальных отношений и уязвимости (Bernstein и Woodhouse 2010г.; McMichael и Scoones 2010г.). В то же время ни один источник энергии не лишён проблем и биотопливо создаёт определённые проблемы землепользованию и экосистемам суши. Это, в сочетании с недавним быстрым ростом его производства, является основанием для рассмотрения биотоплива в данной главе.

В то время как основной мотивацией для продвижения

инвестиций в биотопливо стало желание уменьшить выбросы парниковых газов. Последние исследования показывают, что баланс выбросов колеблется в широких пределах в зависимости от выращиваемых культур и использующихся методов производства (Cerrri и др. 2011г., Johnston и др. 2009г.; Pimentel и др. 2009г.). Биотопливные культуры были связаны с обезлесением, например, в Индонезии (Вставка 3.6), а также с посягательством на сохраняемые земли. Когда эти изменения землепользования учитываются, углеродный баланс биотоплива может стать отрицательным, означая, что при производстве и использовании биотоплива выделяется больше углерода, чем для эквивалентного количества энергии из ископаемого топлива (Melillo и др. 2009г.; Fargione и др. 2008г.; Searchinger и др. 2008г.).

Уже наблюдаются изменения использования растений, вытекающие из спроса на биотопливо. Например, в 2007 году, в США было использовано 24% урожая кукурузы для производства этанола при поддержке государственных субсидий. Стандарт возобновляемых видов топлива США 2007 года санкционировал увеличение производства биотоплива с 6,5 млрд. литров (1,7 млрд. галлонов США) в год в 2001 году до 136 млрд. литров (36 млрд. галлонов) в год к 2022 году (Правительство США 2007г.). Также в 2007 году американские фермеры посадили самую большую площадь кукурузы с 1944 года: 37,8 млн. га, площадь, на 20% больше, чем в 2006 году (Gillon 2010г.). Эта изменение сельскохозяйственной культуры, которое субсидируется, привело к возврату в производство многих земель, зарезервированных по Программе восстановительной консервации сильно эродированных земель (ВКЗ), которая используется для помощи в проверке излишков, поддержания уровня цен и поощрения экологического баланса. В период с конца 2007 года до марта 2009 года общая площадь земель ВКЗ в США сократилась с 14,9 млн. га до 13,6 млн. га (Gillon 2010г.). Иными словами, почти 1,3 млн. га законсервированных земель были потеряны всего за год.

Аналогичную тенденцию можно наблюдать и в Европейском Союзе (ЕС), особенно в Германии, чьи производственные мощности для производства биодизеля увеличились в пять раз за период между 2004 и 2008гг. (Franco и др. 2010г.). Хотя площади, занятые выращиванием рапса в Германии достигли 1,53 млн. га в 2007 году, чуть более половины его было использовано для производства топлива для удовлетворения обязательных целей ЕС по подмешиванию биодизеля в топливо, Германия нуждается в дополнительных 1,8 млн. га рапса, что может быть сделано только за счёт увеличения конверсии постоянных пастбищ – по аналогии с ВКЗ в США. Однако Германия уже использовала максимально допустимые 5% пастбищ в соответствии с Общей сельскохозяйственной политикой ЕС (Franco и др. 2010г.). Такие ограничения на расширение сельскохозяйственного производства в США и Европейском Союзе помогают объяснить перенос производства биотоплива (и продуктов питания) на аутсорсинг в другие страны.

Критика биотоплива сопровождалась появлением альтернатив. Например, при определённых условиях, производство биотоплива для внутреннего потребления в общинах может быть желательным, например, в Бразилии, где несколько мелких фермеров производят топливо для своих транспортных средств и оборудования (Fernandes и др. 2010г.). Чтобы считаться полезным, производство биотоплива должно удовлетворять нескольким критериям, как то: реальный выигрш в энергии, сокращение выбросов парниковых газов, сохранение биоразнообразия и поддержание продовольственной безопасности (Tilman и др. 2009г.). Действительно, принципы экологического сельского хозяйства (Milder и др. 2008г.) могут быть применены, чтобы помочь направить производство биотоплива к взаимному достижению целей производства, средств существования и сохранения. Хотя такие системы представляют собой лишь малую часть общего производства биотоплива, они дают возможность для справедливого распределения его альтернативных видов в интересах экосистем суши, например, сокращая производство древесного угля.

Древесина и продукция из дерева

Леса являются основным источником древесины для топлива, промышленности, целлюлозы, бумаги и древесных композитов (Таблица 3.4). Основными факторами, способствующими росту потребления, являются рост населения и экономики (ФАО 2011г.). Кроме того, увеличение абсолютного количества людей, живущих в бедности, особенно в сельских районах, а также продолжение урбанизации, обуславливают рост потребления древесного топлива, в то время как расширение экономического роста в странах с развивающейся экономикой способствует увеличению потребления бумаги и бумажной продукции.

Охраняемые территории

Особо охраняемые природные территории являются важным механизмом для сохранения уязвимых природных ресурсов, хотя существует мнение о том, что они иногда создаются за счёт средств существования местного населения. Темпы обезлесения намного ниже в заказниках, чем за их пределами (Scharlemann и др. 2010г.; Nagendra 2008г.), и в некоторых исследованиях приводятся положительные выгоды, которые охраняемые районы имеют по сохранению экосистемных услуг (Stolton и Dudley 2010г.). Но когда основное воздействие, оказываемое на местное население, должным образом не рассматривается, необходимы существенный мониторинг и принуждение для обеспечения соблюдения правил, разработанных для поддержания природных ресурсов. Было установлено, что управление наиболее эффективно, когда местные пользователи участвуют в разработке и реализации управления природными ресурсами. Существуют также некоторые свидетельства о побочных эффектах в странах, принявших природоохранную политику, например, за счёт увеличения импорта зерновых из других стран (Rudel и др. 2009г.). Защита конкретных территорий также вносит вклад в вырубку лесов на прилегающих территориях, на

которые было перемещено их население (Wittemyer и др. 2008г.). Несмотря на растущую площадь земель с защитным статусом – в настоящее время почти 13% суши планеты находится под некоторой степенью защиты (Глава 5) – политикам не стоит полностью полагаться на этот механизм сохранения природных ресурсов (Ostrom и Cox 2010г.). Вместо этого, они должны развивать потенциал адаптивных стратегий управления, которые производят лучшие институциональные системы, обеспечивающие решения проблем природных ресурсов с учётом необходимости защиты местных прав собственности и средств существования.

Разделение потребления от воздействий производства

Урбанизация и глобализация способствуют разделению мест происхождения ресурсов и товаров и мест, где они потребляются. Недавние исследования показали, что пространственные расстояния между производством и потреблением являются значительными и постоянно растут (Erb и др. 2009г.). В результате, многие из экологических издержек потребления испытываются людьми и приходится на места всё более далёкие от мест потребления. В то время как урбанизация привлекает людей в густонаселённые места и концентрирует спрос на продукты питания, материалы и потребительские товары, глобализация и торговля облегчают движение людей и товаров, делая возможным как региональные, так и международные переводы ресурсов и готовой продукции. Крупномасштабные приобретения земли для поставки продовольствия, фуража и другой лесной продукции и природных ресурсов на рынки дальних стран, одновременно являются и последними результатами, и вкладом в разделение производства и потребления (Toulmin и др. 2011г.). При условии тщательного планирования и управления, урбанизация и глобализация могут предоставить возможности для повышения эффективности использования ресурсов.

Движущие силы возрастающего разделения

Урбанизация оказывает влияние на землепользование и растительный покров, использование водных ресурсов и биоразнообразие на местном и региональном уровнях посредством социальных процессов, управляющих потреблением и материальными потребностями. Более высокая покупательная способность многих городских рабочих вносит свой вклад в улучшение качества жизни, но за счёт появления новых проблем для природных ресурсов и природопользования. Например, западный стиль питания всё чаще принимается в городских районах всего мира (Pingali 2006г.). Кроме того, улучшение городского образа жизни сопровождается увеличением потребления воды и энергии и увеличивает выбросы углерода. Эти модели городского потребления активизируют напряжение на дальние и местные экосистемы.

Глобализация не является новым явлением, но её текущая итерация имеет несколько различных функций (Глава 1). Снижение торговых барьеров, улучшение

Вставка 3.7 Устойчивое управление засушливыми землями

Перспективные стратегии управления экосистемами засушливых земель во всём мире включают облесение для противодействия хронической потере углерода в результате деградации земель, с успешными примерами в Израиле (Tal и Gordon 2010г.), Иране (Amiraslani и Dragovich 2011г.) и восточной Уганде (Buyinza и др. 2010г.). Другие прогрессивные стратегии адаптивного управления засушливыми землями включают посадку устойчивых азотфиксирующих культур (Saxena и др. 2010г.), меры по стабилизации дюн, регулирование стока, улучшенное управление пастбищами и комплексное управление земельными ресурсами, например, Национальный план Ирана по борьбе с опустыниванием. Программы, которые создают устойчивые общины, восстанавливая водоразделы в засушливых районах, как Watershed Organization Trusts в Индии, также являются перспективными, так же как и модели полицентричного адаптивного управления, всё чаще применяемые в Австралии (Marshall и Smith 2010г.; Smith и др. 2010г.). Расширение программы мониторинга на основе индексов растительности и климатических данных в реальном времени также важны, способствуя раннему предупреждению и возможности управленческого вмешательства (Veron и Paruelo 2010г.).

коммуникационных технологий и относительно дешёвый транспорт, всё это призывает страны становиться всё более специализированными в их экономической деятельности и зависящими от международной торговли для соединения товаров и услуг с отдалёнными рынками (Гиббон и др. 2008г.). В то время как международная торговля может способствовать обеспечению стратегических преимуществ для производства товаров эффективными способами, она также облегчает воплощение как экологических, так и социальных издержек в стоимости. Благополучие людей в одном месте часто основывается на ухудшении состояния окружающей среды в других местах, например, при добыче невозобновляемых ресурсов. Между тем, и ресурсы, и загрязнение окружающей среды являются составной частью торговли (Глава 4), и, поэтому страны, ставящие больший акцент на политику свободной рыночной экономики, сталкиваются с более высоким уровнем деградации окружающей среды (Özler и Obach 2009г.). Задачей для мировой экономики является стимулирование лучшего, что она может предложить в плане эффективного использования ресурсов при принятии мер по уменьшению возникновения, концентрации и передаче экологических и социальных издержек.

Сделки с землёй

Недавние изменения в структуре производства могут быть связаны с конвергенцией продовольственного, энергетического, экологического и финансового кризисов

и продолжающимся ростом добывающей и лесной промышленности (Таблицы 3.2 и 3.4; Глава 1). Эти взаимодействия вынудили корпорации и национальные правительства некоторых стран, расположенных в северной и южной частях Земли, продвигать распространение сделок с землёй, иногда называемыми захватом земель, в дальние страны. Комитет ООН по продовольственной безопасности считает, что такие масштабные приобретения земельных участков в настоящее время охватывают около 100 млн. га (Toulmin и др. 2011г.). Сосредоточенные в южной части Земли, эти земельные сделки предназначены для производства продуктов питания, кормов, биотоплива, древесины и полезных ископаемых, как правило, на экспорт. Такая продолжающаяся мировая гонка за землю изменяет землепользование и социальные отношения, и включает в себя новые совокупности людей и воздействий. Учитывая быстрые темпы последних событий и прогнозируемый рост спроса на продовольствие, корма, биотопливо и материалы, такая гонка, вероятно, будет иметь серьёзные последствия для будущего использования земли.

Пиковый рост цен на продукты питания 2007–2008 гг. вдохновил многоотраслевых инвесторов на покупку или аренду земли для производства продуктов питания и их экспорта (Toulmin и др. 2011г.). В то же время, требования по смешиванию биотоплива в ЕС и многих других странах предоставили ещё один стимул для внешних сделок с землёй и изменений в землепользовании. Это прямо или косвенно способствовало расширению плантаций масличных пальм в Колумбии, Гватемале, Индонезии и Малайзии, производству этанола из сахарного тростника в Бразилии и Южной Африке, выращиванию сои в Аргентине и Бразилии, и посадке ятрофы в Гане и Индии, помимо прочих достижений. (Franco и др. 2010г.). Возникающая новая структура производства на этих вновь открытых площадках представляет собой крупномасштабное выращивание промышленной монокультуры (Novo и др. 2010г.; Richardson 2010г.). Даже в тех случаях, когда договор с мелкими землевладельцами о выращивании позиционируется как ключевой компонент новых предприятий, методы выращивания монокультуры и её промышленного производства будут приняты, например, в секторе пальмового масла в Индонезии (McCarthy 2010г.).

В теории термин «маргинальные земли», часто применяемый для сделок с землёй, относится к землям, которые удалены от дорожных сетей, не орошаются и не используются для интенсивного коммерческого сельского хозяйства. Тем не менее, на практике существуют признаки того, что земельные сделки коснулись первичных сельскохозяйственных угодий, означая, что инвесторы не хотят вкладывать средства в земли с ограниченным доступом к источникам воды или транспортной инфраструктуре.

Вытеснение местных, в том числе коренных, народов является потенциальным результатом этих сделок с землёй. Это становится проблемой, если людям некуда идти искать работу или негде добывать средства существования (Li

Таблица 3.5 Прогресс в достижении целей (см. Таблицу 3.1)

A: Значительный прогресс B: Некоторый прогресс		C: Незначительный или отсутствие прогресса D: Ухудшение		X: Оценка прогресса в ближайшем будущем ?: Данные недостаточны
Ключевые вопросы и цели	Состояние и тенденции	Перспектива	Проблемы	
1. Содействовать продовольственной безопасности				
Снизить долю страдающих от голода людей	B	Доля недоедающих людей сокращается, но абсолютное количество растёт	Зависит от предстоящих политических решений и мероприятий	См. нижеследующую информацию по увеличению производства продовольствия и доступу к нему
Улучшить экономический доступ домохозяйств к продовольствию	C	Пища на одного человека в целом растёт, но разрыв между регионами и внутри них большой, особенно для сельских бедных домохозяйств, которые сейчас тратят более половины своих доходов на продукты питания, одна треть продуктов питания, произведённых для потребления человеком теряется или производится впустую; волатильность цен на землю и продукты питания зависит от растущего спроса на биотопливо, среди других экономических факторов	Драйверы для земли введены в действие и продолжается волатильность цен на продукты питания; без вмешательства разрыв в пище на одного человека, вероятно, сохранится	Меры по сокращению пищевых отходов после сбора урожая; стимулирование мелко-фермерского сельскохозяйственного роста – стимулирование дешёвого доступа к земле, воде и правам владения для бедных домовладений; координация внутренней и региональной политики в области биотоплива, чтобы избежать ухудшения глобальной продовольственной безопасности
Увеличить производство продовольствия	C	Урожаи сельского хозяйства в целом растут, однако, между регионами остаётся большой разрыв	Урожайность вряд ли увеличится гораздо больше в развитых странах; с усилиями, направленными на снижение доходности, разрыв в развивающихся странах, многое зависит от того, как это достигается	Подходы с учётом конкретных расположений для повышения урожайности и обеспечения устойчивого землепользования, например, мелких фермеров в центрах сельскохозяйственного роста, повышение эффективности использования питания, улучшение временных и пространственных соответствий поставок питательных веществ со спросом на растения
2. Обратить потерю экологических ресурсов				
Снизить темпы обезлесения и увеличить площадь покрытия лесов	B	Незначительное замедление темпов вырубки лесов, но скорость всё ещё высока, вырубка лесов сосредоточена в тропиках; районы с умеренным климатом испытывают некоторый повторный рост лесов	Спрос на древесину и волокно, вероятно, возрастет; очистка для расширения сельскохозяйственных площадей, включая биотопливо, скорее всего, сохранится без изменений политики	Улучшение понимания деградации лесов; региональная координация политики, чтобы избежать утечки, сдвиг вырубки лесов от регулируемых к нерегулируемым территориям
Прекратить разрушение тропических лесов	B	Темпы обезлесения замедлились в некоторых тропических странах, но чистая убыль лесов в Латинской Америке и Карибском бассейне и Африке остаётся около 7 млн. га в год	Площадь под программой РЕДД+ и схемы платежей за экосистемные услуги, вероятно, увеличатся, предлагая новые стимулы для защиты тропических лесов и их экосистемных услуг	Данные и мониторинг запасов/потока углерода; количество и площадь управляемых общинами РЕДД+ районов; национальные стратегии адаптации с экосистемными компонентами
Воспрепятствовать утрате водно-болотных угодий	C/D	Продолжение преобразования водно-болотных угодий для сельского хозяйства, аквакультуры и человеческой инфраструктуры	Давление на водно-болотные угодья, вероятно, сохранится или увеличится, поскольку спрос на сельскохозяйственные угодья и расширение городов продолжается	Улучшение подсчёта и мониторинга глобальных водно-болотных угодий; обновлённые подтверждения приверженности к Рамсарской конвенции на национальном уровне
Борьба с опустыниванием и смягчение влияния засух	C	Чистая первичная продуктивность снижается на засушливых землях	Давление на засушливые земли по-видимому продолжится	Улучшение подсчёта и мониторинга глобальных засушливых земель

Таблица 3.5 Прогресс в достижении целей (см. Таблицу 3.1) продолжение

3. Практиковать интегрирование планирования землепользования и управления				
Интегрировать принципы устойчивого развития в политики и программы стран	В	Хороший прогресс в странах, под воздействием КБО в создании механизмов для обеспечения взаимодействия между конвенциями по борьбе с опустыниванием, биоразнообразию и изменению климата, но несколько стран имеют комплексные инвестиционные программы	Зависит от предстоящих политических решений и мероприятий	Большая интеграция/сотрудничество между отраслями
Признать, поддерживать и разрабатывать многочисленные выгоды экосистемных услуг, например, для биоразнообразия, и для их культурной, научной и рекреационной ценности в дополнение к их экономической ценности	С	Некоторые примеры оценки многочисленных выгод экосистемных услуг, но в целом по-прежнему в значительной степени внешние	Зависит от предстоящих политических решений и мероприятий	Улучшение нерыночных методов оценки; создание потенциала для включения множественных и местных значений в принятие решений о землепользовании

2011г.). Это произошло в некоторых местах, где были осуществлены текущие сделки с землёй, подталкивая людей к дальнейшему наполнению городских пространств или более хрупких сред, таких как остающиеся леса, более высокие склоны гор или берега рек. Например, в Демократической Республике Конго крупномасштабные инвестиции в сельское хозяйство, как сообщается, способствовали тому, что местные фермеры двинулись в национальный парк (Deiningер и др. 2011г.). Но не все сделки с землёй привели или приведут к экспроприации. Различные результаты сделок с землёй для сельской бедноты проиллюстрированы McCarthy (2010г.) в Джамби, Индонезия, где три деревни показали три различные направления: выселение, относительно успешное включение в анклав масличных пальм и неблагоприятное включение с рискованными занятиями и средствами существования.

Существуют конкурирующие точки зрения относительно того, как надо реагировать. Одна позиция утверждает, что земельные сделки предлагают возможности, и угрозы, и что возможности могут быть использованы, а угрозы – урегулированы при содействии добровольного кодекса поведения по сделкам с землёй (Deiningер 2011г.). Наоборот, сторонники минимальных принципов прав человека утверждают, что добровольные кодексы могут оказаться недостаточными для обеспечения того, чтобы инвестиции в сельское хозяйство «принесли пользу бедным слоям населения на юге, а не привели к передаче ресурсов богатым с Севера» (De Schutter 2011г.). Промежуточная позиция отражена в Добровольных принципах демократического управления природными ресурсами, продвигаемыми ФАО, которые, в отличие от корпоративных кодексов поведения, обязывают государства-члены отчитываться. Как эти точки зрения будут претворяться в жизнь ещё предстоит выяснить.

Управление земельными ресурсами

Многие из проблем устойчивого управления земельными ресурсами обусловлены недостатками, которыми обладают системы управления ими. В общем, существуют три компонента системы управления: субъекты и организации, институты и практики (GFI 2009г.). Несовместимость между ними является одной из наиболее распространённых причин отсутствия успешного перехода от добычи ресурсов к устойчивому управлению ими. Например, различные страны переориентировали свои политики и правила управления в области устойчивого лесопользования, но из-за структурного и культурного сопротивления в организациях лесного хозяйства, методы управления не изменились до ожидаемого уровня (Kumar и Kant 2005г.). Другими общими чертами плохого управления землёй являются низкий уровень прозрачности, подотчётность и участие в принятии решений, а также недостаток потенциала среди участников и организаций, отвечающих за управление земельными ресурсами.

Управление землёй включает в себя структуры в диапазоне от полностью централизованного до полностью децентрализованного. Главной проблемой является нахождение лучшей системы управления, зависящей от существующей, наряду с социальными, экономическими и экологическими условиями и их динамикой (Kant 2000г.).

Рыночные подходы

Повышенный интерес к связыванию углерода обусловил появление новых стимулов и финансирования для защиты экосистем. Локальные и глобальные инициативы положили начало инвестированию в рыночные подходы к климату, которые учитывают финансовую ценность углерода, накопленного в лесах, предлагая стимулы развивающимся странам для инвестиций в низко-углеродное развитие.



Водораздел Кун Крик на юго-западе штата Висконсин, некогда один из самых сильно эродированных регионов в США, в настоящее время является впечатляющим сельскохозяйственным угодьем благодаря достижениям в восстановлении почв и сельскохозяйственных угодий.

© Jim Richardson

Одна из таких возможностей – Сокращение выбросов, вызванных обезлесением и деградацией лесов (РЕДД) в развивающихся странах – стала важной составной частью глобальной стратегии по сокращению выбросов при генерации финансовых потоков с Севера на Юг (Scharlemann и др. 2010г.; Angelsen 2009г.). С момента своего создания, РЕДД превратилась в РЕДД+, который в настоящее время выходит за рамки обезлесения и деградации лесов, включив сохранение лесов, устойчивое управление лесами и увеличение запасов лесного углерода. Свидетельством потенциала связывания углерода в засушливых землях и лугах является накопление в поддержку программ РЕДД+ для этих экосистем, а также лесов (Neely и др. 2009г.).

На данном этапе, РЕДД+ не был включён в любой официальный международный углеродный рынок, но, вероятно, станет одним из ключевых элементов пост-Киотского соглашения по изменению климата, содействуя предотвращению обезлесения и смежным мерам в качестве приемлемых видов деятельности для стран, стремящихся соответствовать своим обязательствам. Платежи в компенсацию выбросов углекислого газа будут способствовать развивающимся странам сокращать национальные темпы обезлесения, тогда как РЕДД+ может включать стимулы для продвижения облесения, лесовосстановления и улучшенного

управления лесами. Исследования показывают, что при применении необходимых методов, восстановление лесов является экономически эффективным средством улавливания углерода, обеспечивая при этом многочисленные социальные и экологические выгоды (Sasaki и др. 2011г.).

Сторонники как со стороны науки, так и со стороны политики считают, что РЕДД+ не просто будет сохранять леса, а станет одним из наиболее экономически эффективных вариантов борьбы с углеродом во всём мире (Corbera и др. 2010г.; Dickson и Osti 2010г.; Sikor и др. 2010г.; ООН-РЕДД 2010г.; Kindermann и др. 2008г.; Thoms 2008г.). При наличии правильных гарантий, РЕДД+ может предложить важные новые стимулы для достижения целей устойчивого развития – которые были неявными со встречи на высшем уровне в Рио 1992 года – одновременно позволяя сохранить биоразнообразие, защитить водоразделы, создать потенциал в странах с тропическими лесами и ликвидировать нищету в сельских общинах (Sikor и др. 2010г.).

Большая часть споров вокруг РЕДД+ сосредоточены на его международных аспектах. Однако его успех во многом будет зависеть от распределения выгод на местном и национальном уровнях и от создания внутренних гарантий для предотвращения порочных стимулов и маргинализации

зависящего от лесов населения (Phelps и др. 2010г.; Cotula и Mayers 2009г.; Daniel и Mittal 2009г.). В связи с этим некоторые заинтересованные лица обеспокоены тем, что РЕДД+ может представлять новые риски для уже уязвимых групп населения, ограничивая их доступ к земле, отсутствием гарантий владения, конфликтами из-за ресурсов, централизацией власти и искажая эффекты в местных экономических системах. Эти наблюдатели предупреждают, что РЕДД+ достигнет долгосрочных результатов, только если он пригоден для адаптации к конкретным условиям соответствующих стран и может удовлетворить потребности местного населения, при одновременном наращивании его потенциала (МСОП 2010/11; Mayers и др. 2010г.; Preskett и др. 2008г.).

Риски и возможности РЕДД+ будут зависеть от нескольких факторов, включая его финансирование и осуществление. Многие проблемы являются общими для лесных стран, но ответы и решения часто должны быть разработаны в соответствии с конкретными национальными и местными характеристиками. В конечном счёте, чтобы РЕДД+ был успешным, он должен обеспечивать получение значительных доходов для реализации сохранения и устойчивого управления лесами, поддерживая сокращение сельской бедности и наличие средств существования. В то же время, он должен признать динамическую сложность глобальных систем, где причина и следствие часто далеко разнесены во времени и в пространстве.

Управление землёй и децентрализация

Управление играет важную роль в том, как контролируются и используются земельные ресурсы и как организуется охрана окружающей среды. Сторонники децентрализации управления природными ресурсами полагают, что наделение местных должностных лиц большей ответственностью должно привести к более эффективному, гибкому, справедливому, подотчётному и совместному управлению (Blair 2000г.). Лица, принимающие решения на местном уровне, часто больше знают о местных условиях и поэтому имеют хорошие возможности для разработки новых управленческих решений. Это важно с точки зрения адаптивного управления и обеспечения лиц, принимающих решения, гибкими условиями для быстрой разработки решений непредвиденных проблем (Ostrom 2007г.). Но децентрализация эффективна только в тех случаях, если местные органы власти имеют финансовые ресурсы и технические возможности для мониторинга изменений окружающей среды (Andersson 2004г.). Положительные результаты от децентрализованного управления окружающей средой, также вряд ли вероятны при отсутствии участия общественности в принятии решений местной властью (Larson 2002г.; Blair 2000г.); это подчёркивает важность развития потенциала заинтересованных сторон на местном уровне в области устойчивого управления земельными системами.

Создание потенциала для устойчивого управления землёй

Создание потенциала подразумевает систему знаний,

взгляды и ценности всех заинтересованных лиц и наличие глубокого понимания, как функционируют системы ресурсов. Так как устойчивое управление земельными ресурсами требует совокупности различных организационных, технических, экономических, экологических и управленческих навыков многих земельных менеджеров, наращивание потенциала всех субъектов и организаций может иметь ключевое значение для его успешной интеграции.

Деградация земель в засушливых экосистемах является примером, когда недостаток потенциала – научного, технического и способности к сотрудничеству – ограничивает успехи в решении экологических проблем. Деградация систем засушливых земель обусловлена несколькими причинами и характеризуется сложными обратными связями, которые усугубляются глобальным изменением климата (Ravi и др. 2010г.; Verstraete и др. 2009г.). Несмотря на согласованные усилия и широкий спектр инициатив (Вставка 3.7), засушливые районы по-прежнему находятся под угрозой из-за отсутствия согласия об основных приводных механизмах, особенностях и последствиях деградации (Reynolds и др. 2007г.). Долгосрочные согласованные данные необходимы не только для того, чтобы понять коренные причины наблюдаемых изменений, а также для прогнозирования и распутывания этих, возможно, необратимых воздействий



Новые подходы к управлению могли бы способствовать изменениям в структурах потребления, необходимых для снижения нагрузки на земельные системы, для создания лучших знаний и повышения осведомлённости о многих ценностях экосистем.

© Frank van den Bergh/iStock

глобального изменения от, зачастую, более временной или местной изменчивости, индуцированной другой человеческой деятельностью. Эти пробелы в данных и последующая нехватка потенциала и общей стратегии среди стран с засушливыми землями, могут серьёзно препятствовать прогрессу согласованных на международном уровне целей в области сохранения и восстановления засушливых земель.

ПЕРСПЕКТИВА

Комплексные силы оказывают воздействие на земельные ресурсы, некоторые с резкими темпами изменений и с различными региональными и национальными особенностями. Конечно, некоторые тенденции преобразования земель находятся на неустойчивой траектории, так как рост численности населения и рост потребления оказывают всё большее воздействие на землю. Продолжение вырубки лесов, конверсии водно-болотных угодий и деградации засушливых земель вызывают особую тревогу. Всё большая часть воздействия на тропические леса переходит от деятельности субъектов малых домохозяйств к крупным промышленным плантациям по производству сои, мяса и молочных продуктов, пальмового масла, сахарного тростника и других продуктов, предназначенных для мировых рынков (DeFries и др. 2010, 2008гг.). Деградация земель продолжает препятствовать продуктивности почв и экологическим функциям во многих регионах. В то же время существует значительный потенциал снижения выбросов парниковых газов от производства сельскохозяйственной продукции (Smith и др. 2007г.). Двумя важными явлениями, возникшими после ГЭП-4, являются расширение производства биотоплива и рост количества сделок с землёй в развивающихся странах. Эти и другие процессы разворачиваются быстро. В то время как их долгосрочные последствия остаются неопределёнными. Ранние свидетельства их социальных и экологических последствий должны быть внимательно рассмотрены. В совокупности, эти процессы серьёзно влияют на окружающую среду в нескольких регионах и требуют постоянного внимания.

Пробелы в данных и мониторинге

Одним из ключей для предотвращения ущерба окружающей среде является эффективный мониторинг экологических тенденций, но имеющиеся пробелы в основных данных ограничивают возможность предотвращения нежелательных результатов. Глобальные данные по деградации земель не обновлялись в течение длительного времени, хотя новые оценки с использованием материалов, полученных со спутников находятся в разработке. Существуют совокупности данных для почвенно-растительного покрова, но они не всегда адекватно представляют области, подвергнувшиеся выборочным рубкам и другим видам изменений. Потери лесного покрова в бореальных и умеренных лесах не так хорошо изучены, как в тропических лесах, в то время как всё ещё появляются данные о значительном потенциале удержания углерода пастбищами и лугами. Записи экосистемных изменений улучшаются, главным образом, с помощью дистанционного зондирования, но достоверные

данные о землепользовании по-прежнему фрагментированы и часто не сопоставимы – протяжённость засушливых земель, например, является неопределённой из-за классификаций и методологий, используемых различными программами. Кроме того, существуют расхождения между рядом исследований запасов водно-болотных угодий (Секретариат Рамсарской конвенции 2007г.), а также отсутствует всеобъемлющая глобальная база данных по водно-болотным угодьям.

Спутниковое дистанционное зондирование является важным инструментом для мониторинга глобальных земельных ресурсов, но не существует подобной технологии для мониторинга населения. Усилия национальных переписей, лучшие современные методы, являются спорадическими и недостаточными во многих странах; существует значительный разрыв в данных об изменении численности населения в сельской местности. Кроме того, очень важно, отслеживать последствия для окружающей среды от быстрой и обширной урбанизации, с её неопределёнными последствиями для земельных ресурсов.

Данные о биотопливе – в том числе объёме производства и использования – являются неполными на глобальном уровне, хотя в некоторых странах можно найти их национальные базы. Кроме того, существует необходимость совершенствования национального и глобального мониторинга сделок с землёй, в том числе крупномасштабных. Также существует несколько стандартных показателей, которые правительства могут использовать для мониторинга воздействия на окружающую среду различных форм землепользования. Наконец, стандартные методики для крайне необходимой оценки экосистемных услуг находятся на ранней стадии развития.

Расхождения в целях

В Таблице 3.5 суммируется прогресс достижения изложенных в согласованных на международном уровне целях в области землепользования и сохранения по определённым темам. Тем не менее, некоторые важные темы в них не отражены. Например, не существует цели или задачи, отражающей уязвимость и проблемы, характерные для полярных регионов. Вопросы создания потенциала и участия заинтересованных сторон также недостаточно представлены в международных целях. В некоторых из связанных с землёй существующих задачах не хватает количественных целей, что усложняет задачу оценки прогресса на пути их достижения. Особой проблемой является признание взаимодействия между различными компонентами социально-экологических систем в разных масштабах.

Цели не могут рассматриваться без учёта последствий их достижения. Благодаря напряжённости и взаимодействию, прогресс в достижении одной цели следует рассматривать в свете последствий для других. Например, на Рисунке 3.10 показано расхождение между ЦРТ 1 по сокращению масштабов голода и ЦРТ 7 по экологической устойчивости: если производство продовольствия увеличилось из-за

расширения сельскохозяйственного производства, то оно непосредственно ставит под угрозу защиту лесов, болот и других экосистем. Между тем, усилия по решению проблемы образования и здравоохранения выражаются в ЦРТ 2–6 могут косвенно помочь в достижении ЦРТ 1 и 7 в долгосрочной перспективе. Таким образом, комплексный подход к достижению цели имеет решающее значение.

Обсуждение основных положений

Экономический рост и земельные ресурсы

Глобальная экономика выросла в четыре раза за последние 25 лет (МВФ 2006г.), но 60% основных мировых экосистемных товаров и услуг в основе средств существования деградировали или используются нерационально в настоящее время (МА 2005а). Это означает, что традиционный экономический рост не может быть основой устойчивого развития. Требуется новая парадигма экономического благосостояния – та, которая направлена на улучшение благосостояния человека и социальную справедливость, снижение экологических рисков и экологического дефицита. Один из таких подходов, «зелёная» экономика, предложенная ЮНЕП в 2010 году, включает в себя:

- оценку природных ресурсов и экологических активов;
- ценовую политику и регулирующие механизмы, которые переводят эти значения в рыночные и нерыночные стимулы;
- меры экономического благосостояния, которые влияют на использование, деградацию и утрату экосистемных товаров и услуг (ЮНЕП 2011b).

Переход от традиционного экономического роста к «зелёной» экономике потребует изменения в национальных правилах, политиках, субсидиях, льготах и системах учёта, а также глобальной правовой и рыночной инфраструктурах, соответствующей структуре международной торговли и целенаправленной помощи в целях развития.

Удовлетворение растущего спроса на продовольствие

Потребление мирового населения и в пересчёте на одного человека продолжает расти. Для достижения ЦРТ 1 – искоренения крайней нищеты и голода – потребуется получать больше пищи для большего количества людей. То, как это будет сделано, будет иметь важные последствия для ЦРТ 7 – обеспечение экологической устойчивости. Рост численности населения является важной частью этого сложного взаимодействия, но изменение образа жизни и потребления, в частности, растущий спрос на продукты животного происхождения, также существенны. Расхождения между этими двумя целями ЦРТ могут быть сокращены путём:

- повышения эффективности по всей пищевой цепи за счёт увеличения урожайности в результате проведения научных исследований и их расширения, а также сокращения пищевых отходов и потерь в результате совершенствования транспортировки, инфраструктуры хранения и распределения в развивающихся странах и

изменения поведения в богатых обществах, где много пищевых отходов получается на продуктовых розничных рынках и в жилых домах;

- осуществления полного учёта затрат на продукты питания, отражающих экологические и социальные издержки их производства в целях содействия сдвигу в структурах потребления;
- поощрения, в случае необходимости, инновационных подходов к производству продуктов питания, чтобы сократить пищевые цепи питания и повышения продовольственной безопасности;
- оценки экосистемных услуг и углеродного баланса последствий потенциального производства биотоплива для информирования планировщиков и управляющих землепользованием и снижения конкуренции между производством продуктов питания и производством биотоплива, особенно в районах с самым высоким потенциалом производства сельскохозяйственных культур.

Растущий спрос на непищевые ресурсы

Производство биотоплива на основе сельскохозяйственных культур и плантаций резко выросло за последние годы, и связанные с этим переводы землепользования могут иметь серьёзные экологические и социальные последствия. Задачи по смешению топлива во многих странах обеспечивают дальнейшее расширение производства биотоплива. Следующее поколение биотоплива – из, например, водорослей или целлюлозы – находится в стадии разработки и, вероятно, не будет способствовать увеличению доли производства биотоплива в ближайшем будущем. Правительствам следует признать, что цели производства биотоплива имеют как прямое, так и косвенное влияние на землепользование в национальном и глобальном масштабах.

Приобретение крупных наделов земли растёт, обуславливая потенциально значительное воздействие на изменения в землепользовании и социальных отношениях. В недавних докладах предлагается создать специализированный надзорный орган по землевладению и правам на продукты питания для контроля доступа к земле и гарантии того, что в результате инвестиций в землю снизятся голод и бедность в сообществах и странах, принимающих их (Toulmin и др. 2011г.). Организации ООН могли бы сыграть важную роль в создании прецедентов, которые могли бы помочь улучшить доступ к продовольствию в развивающихся странах.

Сложности и политические проблемы

Важным шагом на пути решения этих задач является мониторинг, изучение и понимание, как взаимодействуют социальные и биофизические факторы, и какое разнообразие социальных, экономических и экологических последствий они обуславливают на местном, региональном и глобальном уровнях. Согласованные усилия международных организаций, научного сообщества, а также национальных и местных органов могли бы способствовать созданию всеобъемлющей сети мониторинга, необходимой для достижения этой цели.

Для того, чтобы быть эффективной должна осуществляться тесная координация работы между этими субъектами.

Ограничения в оценке процессов изменения земель не могут и не должны задерживать действия, связанные с движущими силами, с принципом предосторожности, применяемым для снижения их негативных последствий. Имеющиеся доказательства последствий подчёркивают необходимость организации действий в краткосрочной перспективе, с целью избежать потенциально необратимых негативных последствий в долгосрочной перспективе. Не существует простых ответов на эти сложные вопросы, одиночные и изолированные действия скорее могут достичь только ограниченных положительных результатов, а не широкомасштабных решений. Новые управленческие подходы к управлению земельными ресурсами могут помочь включить адаптивное управление, создание потенциала и более эффективную

оценку экосистемных услуг и природных ресурсов путём использования совокупных рыночных инструментов с более значимой ролью общественных органов и осуществления подходов снизу-вверх. Новые управленческие подходы также могут помочь стимулировать изменения в структуре потребления, необходимые для снижения воздействия на земельные системы и получения более глубоких знаний и расширения осведомлённости о многочисленных ценностях экосистем. В то время как руководство организаций ООН и других международных институтов является центральным элементом этих усилий, правительства играют решающую роль, несут ответственность и располагают возможностями действовать в качестве генераторов перемен.

ЛИТЕРАТУРА

- ACIA (2005r.). Arctic Climate Impact Assessment. Cambridge University Press, Кембридж
- Allen, C.D., Macalady, A.K., Chenchouni, H., Bachelet, D., McDowell, N., Vennetier, M., Kitzberger, T., Rigling, A., Breshears, D.D., Hogg, E.H., Gonzalez, P., Fensham, R., Zhang, Z., Castro, J., Demidova, N., Lim, J.-H., Allard, G., Running, S.W., Semerci, A. и Cobb, N. (2010r.). A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests. *Forest Ecology and Management* 259, стр. 660–684
- Amirslani, F. и Dragovitch, D. (2011r.). Combating desertification in Iran over the last 50 years: an overview of changing approaches. *Journal of Environmental Management* 92(1), стр. 1–13
- Amiro, B.D., Todd, J.B., Wotton, B.M., Logan, K.A., Flannigan, M.D., Stocks, B.J., Mason, J.A., Martell, D.L. и Hirsch, K.G. (2001r.). Direct carbon emissions from Canadian forest fires, 1949–1999. *Canadian Journal of Forest Research* 31, стр. 512–525
- Anderson, R.G., Canadell, J.G., Randerson, J.T., Jackson, R.B., Hungate, B.A., Baldocchi, D.D., Ban-Weiss, G.A., Bonan, G.B., Caldeira, K., Cao, L., Diffenbaugh, N.S., Gurney, K.R., Kueppers, L.M., Law, B.E., Luysaert, S. и O'Halloran, T.L. (2011r.). Biophysical considerations in forestry for climate protection. *Frontiers in Ecology and the Environment* 9(3), стр. 174–182. doi:10.1890/090179
- Andersson, K. (2004r.). Who talks with whom? The role of repeated interactions in decentralized forest governance. *World Development* 32(2), стр. 233–249
- Angelsen, A. (ред.) (2009r.). Realising REDD+. Centre for International Forestry Research, Борос
- Bai, Z.G., Dent, D.L., Olsson, L. и Schaeferman, M.E. (2008r.). Global Assessment of Land Degradation and Improvement: 1. Identification by Remote Sensing. GLADA Report 5. ISRIC – World Soil Information, Вагенинген
- Bakker, M.M., Govers, G., Kosmas, C., Vanacker, V., van Oost, K. и Rounsevell, M. (2005r.). Soil erosion as a driver of land-use change. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 105(3), стр. 467–481
- Barles, S. (2010r.). Society, energy and materials: the contribution of urban metabolism studies to sustainable urban development issues. *Journal of Environmental and Planning Management* 53(4), стр. 439–455
- Barona, E., Ramankutty, N., Hyman, G. и Coomes, O.T. (2010r.). The role of pasture and soybean in deforestation of the Brazilian Amazon. *Environmental Research Letters* 5, стр. 124002–124009
- Batker, D., de la Torre, I., Costanza, R., Swedeen, P., Day, J., Boumans, R. и Bagstad, K. (2010r.). Gaining Ground: Wetlands, Hurricanes, and the Economy: the Value of Restoring the Mississippi River Delta. *Earth Economics, Такома*
- Bernstein, H. и Woodhouse, P. (ред.) (2010r.). Productive forces in capitalist agriculture: political economy and political ecology. Special issue of *Journal of Agrarian Change* 10(3)
- Bettencourt, L.M., Lobo, J., Helbing, D., Kuhnert, C. и West, G.B. (2007r.). Growth, innovation, scaling, and the pace of life in cities. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 104(17), стр. 7301–7306
- Bille, R. (2010r.). Action without change? On the use and usefulness of pilot experiments in environmental management. *Veolia Environment* 3, стр. 1–6
- Blair, H. (2000r.). Participation and accountability at the periphery: democratic local governance in six countries. *World Development* 28(1), стр. 21–39
- Blanco-Canqui, H. и Lal, R. (2010r.). *Principles of Soil Conservation and Management*. стр. 493–512. Springer
- Bloom, A., Palmer, P.I., Fraser, A.D., Reay, S. и Frankenberg, C. (2010r.). Large-scale controls of methanogenesis inferred from methane and gravity spaceborne data. *Science* 327(5963), стр. 322–325
- Boardman, J. (2006r.). Soil erosion science: reflections on the limitations of current approaches. *Catena* 68, стр. 73–86
- Bonan, G. (2008r.). Forests and climate change: forcings, feedbacks, and the climate benefits of forests. *Science* 320, стр. 1444–1449
- Borner, J., Wunder, S., Wertz-Kanounnikoff, S., Tito, M.R., Pereira, L. (2010r.). Direct conservation payments in the Brazilian Amazon: scope and equity implications. *Ecological Economics* 69, стр. 1272–1282
- BRASIL (2009r.). Plano de ação para a prevenção e o controle do desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAm, 2ª fase (2000–2011r.) Rumo ao desmatamento ilegal zero. Presidência da República. Casa Civil. Бразилия. http://www.mma.gov.br/estruturas/168/_publicacao/168_publicacao02052011030251.pdf
- BRASIL (2010r.). Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas no Cerrado – PPCerrado. Presidência da República. Casa Civil. Бразилия. http://www.casacivil.gov.br/arquivos/101116%20-%20PPCerrado_vfinal.pdf
- Brookes, G. и Barfoot, P. (2010r.). Global impact of biotech crops: environmental effects, 1996–2008. *AgBioForum* 13(1), стр. 76–94
- Bruinsma, J. (2009r.). The resource outlook to 2050: by how much do land, water and crop yields need to increase by 2050? В *How to Feed the World in 2050: Proceedings of the Expert Meeting on How to Feed the World in 2050* 24–26 June 2009. Главное управление ФАО, Рим. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим. <http://www.fao.org/docrep/012/ak542e/ak542e00.htm>
- Buol, S.W. (1995r.). Sustainability of soil use. *Annual Review of Ecology and Systematics* 26, стр. 25–44
- Buyinza, M., Senjonga, M. и Lusiba, B. (2010r.). Economic valuation of a tamarind (*Tamarindus indica* L.) production system: green money from drylands of eastern Uganda. *Small-Scale Forestry* 9(3), стр. 317–329
- CA (2007r.). *Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*. Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture, Баттарамулла
- Callaghan, T.V., Tweedie, C.E., Åkerman, J., Andrews, C., Bergstedt, J., Butler, M.G., Christensen, T.R., Cooley, D., Dahlberg, U., Danby, R.K., Daniëls, F.J.A., de Molenaar, J.G., Dick, J., Mortensen, C.E., Ebert-May, D., Emanuelsson, U., Eriksson, H., Hedenäs, H., Henry, G.H.R., Hik, D.S., Hobbie, J.E., Jantze, E.J., Jaspers, C., Johansson, C., Johansson, M., Johnson, D.R., Johnstone, J.F., Jonasson, C., Kennedy, C., Kenney, A.J., Keuper, F., Koh, S., Krebs, C.J., Lantuit, H., Lara, M.J., Vanessa D.L., Loughheed, L., Madsen, J., Matveyeva, N., McEwen, D.C., Myers-Smith, I.H., Narozhniy, Y.K., Olsson, H., Pohjola, V.A., Price, L.W., Rigét, F., Rundqvist, S., Sandström, A., Tamstorf, M., Bogaert, R.V., Villarreal, S., Webber, P.J., Zemtsov, V.A. (2011r.). Multi-decadal changes in tundra environments and ecosystems: synthesis of the International Polar Year – Back to the Future project (IPYBTF). *Ambio* 40, стр. 705–716
- Carr, D.L., Suter, L. и Barbieri, A. (2005r.). Population dynamics and tropical deforestation: state of the debate and conceptual challenges. *Population and Environment* 27(1), стр. 89–113
- Cerri, C.C., Galdos, M.V., Maia, S.M.F., Bernoux, M., Feigl, B.J., Powlson, D. и Cerri, C.E.P. (2011r.). Effect of sugarcane harvesting systems on soil carbon stocks in Brazil: a review. *European Journal of Soil Science* 62, стр. 23–28
- Coleman, J.M., Huh, O.K. и Braud, D.J. (2008r.). Wetland loss in world deltas. *Journal of Coastal Research* 24(1A), стр. 1–14
- Corbera, E., Brown, K. и Adger, W.N. (2007r.). The equity and legitimacy of markets for ecosystem services. *Development and Change* 38(4), стр. 587–613
- Corbera, E., Estrada, M. и Brown, K. (2010r.). Reducing greenhouse gas emissions from deforestation and forest degradation in developing countries: revisiting the assumptions. *Climatic Change* 100, стр. 355–388
- Cotula, L. и Mayers, J. (2009r.). *Tenure in REDD: Start-point or Afterthought?* Международный институт окружающей среды и развития, Лондон
- Crooks, S., Herr, D., Tamelander, J., Laffoley, D. и Vandever, J. (2011r.). Mitigating Climate Change through Restoration and Management of Coastal Wetlands and Near-shore Marine Ecosystems: Challenges and Opportunities. Environment Department Paper 121. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Daily, G.C., Polasky, S., Goldstein, J., Kareiva, P.M., Mooney, H.A., Pejchar, L., Ricketts, T.H., Salzman, J. и Shallenberger, R. (2009r.). Ecosystem services in decision making: time to deliver. *Frontiers in Ecology and the Environment* 7(1), стр. 21–28
- Daly, H. и Farley, J. (2010r.). *Ecological Economics: Principles and Applications*, 2nd ed. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- Daniel, S. и Mittal, A. (2009r.). *The Great Land Grab: Rush for World's Farmland Threatens Food Security for the Poor*. The Oakland Institute, Окленд, Калифорния
- Dasgupta, P. (2009r.). The place of nature in economic development. В *Development Economics* (ред. Rodrik, D. и Rosenzweig, M.) 5, стр. 4977–5046. *Handbooks in Economics series* (ред. Arrow, K.J. и Intriligator, M.D.), North-Holland, Амстердам
- Day, J.W. Jr., Boesch, D.F., Ellis, J., Clairain, E.J., Kemp, G.P., Shirley, B., Laska, S.B., Mitsch, W.J., Orth, K., Hassan Mashriqui, H., Reed, D.J., Shabman, L., Simenstad, C.A., Streever, B.J., Twilley, R.R., Watson, C.C., Wells, J.T. и Whigham, D.F. (2007r.). Restoration of the Mississippi delta: lessons from hurricanes Katrina and Rita. *Science* 315(5819), стр. 1679–1684
- De Schutter, O. (2011r.). How not to think of land-grabbing: three critiques of large-scale investments in farmland. *The Journal of Peasant Studies* 38(2), стр. 249–279. Default.aspx
- DeFries, R. и Rosenzweig, C. (2010r.). Toward a whole-landscape approach for sustainable land use in the tropics. *Труды национальной академии наук США* 107(46), стр. 19627–19632
- DeFries, R.S., Morton, D.C., van der Werf, G.R., Giglio, L., Collatz, G.J., Randerson, J.T., Houghton, R.A., Kasibhatla, P.K. и Shimabukuro, Y. (2008r.). Fire-related carbon emissions from land use transitions in southern Amazonia. *Geophysical Research Letters* 35, L22705
- DeFries, R.S., Rudel, T., Uriarte, M. и Hansen, M. (2010r.). Deforestation driven by urban population growth and agricultural trade in the twenty-first century. *Nature Geoscience* 3, стр. 178–181
- Deining, K. (2011r.). Challenges posed by the new wave of farmland investment. *The Journal of Peasant Studies* 38(2), стр. 217–247
- Deining, K., Byerlee, D., Lindsay, J., Norton, A., Selod, H. и Stickler, M. (2011r.). *Rising Global Interest in Farmland: Can it Yield Sustainable and Equitable Benefits?* Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Delgado, C.L. (2010r.). Future of animal agriculture: demand. В *Encyclopedia of Animal Science*,

2nd ed. (ред Pond, W.G. и Bell, A.W.). Marcel Dekker, Нью-Йорк

Dickson, B. и Osti, M. (2010r.). What are the Ecosystem-Derived Benefits of REDD+ and Why do they Matter? Multiple Benefits Series 1. Программа ООН-РЕДД, Найроби

Dodman, D. (2009r.). Blaming cities for climate change? An analysis of urban greenhouse gas emissions inventories. *Environment and Urbanization* 21(1), стр. 185–201

Engel, S., Pagiola, S. и Wunder, S. (2008r.). Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issue. *Ecological Economics* 65, стр. 663–674

Epstein, H.E., Reynolds, M.K., Walker, D.A., Bhatt, U.S., Tucker, C.J., и Pinzon, J.E. (2012r.). Dynamics of aboveground phytomass of the circumpolar Arctic tundra during the past three decades. *Environmental Research Letters* 7(1)

Erb, K.-H., Krausmann, F., Lucht, W. и Haberl, H. (2009r.). Embodied HANPP: mapping the spatial disconnect between global biomass production and consumption. *Ecological Economics* 69(2), стр. 328–334

Fargione, J., Hill, J., Tilman, D., Polasky, S. и Hawthorne, P. (2008r.). Land clearing and the biofuel carbon debt. *Science* 319, стр. 1235–1238

Fedoroff, N.V., Battisti, D.S., Beachy, R.N., Cooper, P.J.M., Fischhoff, D.A. и Hodges, C.N. (2010r.). Radically rethinking agriculture for the 21st century. *Science* 327(5967), стр. 833–834

Fernandes, B.M., Welch, C.A. и Gonçalves, E.C. (2010r.). Agrofuel policies in Brazil: paradigmatic and territorial disputes. *The Journal of Peasant Studies* 37(4), стр. 793–819

Fiala, N. (2008r.). Meeting the demand: an estimation of potential future greenhouse gas emissions from meat production. *Ecological Economics* 67(3), стр. 412–419

Finlayson, C.M., Davidson, N.C., Spiers, A.G. и Stephenson, N.J. (1999r.). Global wetland inventory – current status and future priorities. *Marine and Freshwater Research* 50, стр. 717–727

Flannigan, M.D., Krawchuk, M.A., de Groot, W.J., Wotton, B.M. и Gowman, L.M. (2009r.). Implications of changing climate for global wildland fire. *International Journal of Wildland Fire* 18, стр. 483–507

Foley, J., DeFries, R., Asner, G., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S.R., Chapin, F.S., Coe, M.T., Daily, G.C., Gibbs, H.K., Helkowski, J.H., Holloway, T., Howard, E.A., Kucharik, C.J., Monfreda, C., Patz, J.A., Prentice, I.C., Ramankutty, N. и Snyder, P.K. (2005r.). Global consequences of land use. *Science* 309(5734), стр. 570–574

Foley, J.A., Ramankutty, N., Brauman, K.A., Cassidy, E.S., Gerber, J.S., Johnston, M., Mueller, N.S., O'Connell, C., Ray, D.K., West, P.C., Balzer, C., Bennett, E.M., Carpenter, S.R., Hill, F., Monfreda, C., Polasky, S., Rockström, J., Sheehan, J., Siebert, S., Tilman, D. и Zaks, D.P.M. (2011r.). Solutions for a cultivated planet. *Nature* 478, стр. 337–342

Franco, J., Levidow, L., Fig, D., Goldfarb, L., Honicke, M. и Mendonça, M.L. (2010r.). Assumptions in the European Union biofuels policy: frictions with experiences in Germany, Brazil and Mozambique. *The Journal of Peasant Studies* 37(4), стр. 661–698

Fraser, L.H. и Keddy, P.A. (ред) (2005r.). *The World's Largest Wetlands: Ecology and Conservation*. Cambridge University Press, Нью-Йорк

GFI (2009r.). The governance of forests tool kit (version 1). <http://www.wri.org/gfi> (доступ проверен 6 сентября 2011r.)

Gibbon, P., Bair, J. и Ponte, S. (2008r.). Governing global value chains: an introduction. *Economics and Society* 37(3), стр. 315–338

Gibbs, H.K., Johnston, M., Foley, J., Holloway, T., Monfreda, C., Ramankutty, N. и Zaks, D. (2008r.). Carbon payback times for crop-based biofuel expansion in the tropics: the effects of changing yield and technology. *Environmental Research Letters* 3, 034001

Gillett, N.P., Weaver, A.J., Zwiers, F.W. и Flannigan, M.D. (2004r.). Detecting the effect of climate change on Canadian forest fires. *Geophysical Research Letters* 31(18), L18211. doi:10.1029/2004GL020876

Gillon, S. (2010r.). Fields of dreams: negotiating an ethanol agenda in the Midwest United States. *The Journal of Peasant Studies* 37(4), стр. 723–748

Goetz, S.J., Mack, M.C., Gurney, K.R., Randerson, J.T. и Houghton, R.A. (2007r.). Ecosystem responses to recent climate change and fire disturbance at northern high latitudes: observations and model results contrasting northern Eurasia and North America. *Environmental Research Letters* 2(4), 045031

Grimm, N., Faeth, S., Golubiewski, N., Redman, C., Wu, J., Bai, X. и Briggs, J. (2008r.). Global change and the ecology of cities. *Science* 319, стр. 756–760

Hey, D.L. и Philippi, N.S. (1995r.). Flood reduction through wetland restoration: the Upper Mississippi River basin as a case history. *Restoration Ecology* 3(1), стр. 4–17

INPE (2012r.). Prodes Project: Monitoring the Brazilian Amazon Forest by Satellite (на португальском). Национальный институт космических исследований, Сан-Хосе-дос-Кампус. <http://www.obt.inpe.br/prodes/>

Jandl, R., Lindner, M., Vesterdal, L., Bauwens, B., Baritz, R., Hagedorn, F., Johnson, D.W., Minkinen, K. и Вруне, К.А. (2007r.). How strongly can forest management influence soil carbon sequestration? *Geoderma* 137, стр. 253–268

Johnston, M., Foley, J.A., Holloway, T., Kucharik, C. и Monfreda, C. (2009r.). Resetting global

expectations from agricultural biofuels. *Environmental Research Letters* 4(1), 014004. doi:10.1088/1748-9326/4/1/014004

Jones, K., Lanthier, Y., van der Voet, P., van Valkengoed, E., Taylor, D. и Fernández-Prieto, D. (2009r.). Monitoring and assessment of wetlands using earth observation: the GlobWetland project. *Journal of Environmental Management* 90(7), стр. 2154–2169

Kant, S. (2000r.). A dynamic approach to forest regimes in developing countries. *Ecological Economics* 32(2), стр. 287–300

Kindermann, G., Obersteiner, M., Sohngen, B., Sathaye, J., Andrasko, K., Ewald, R., Schlamadinger, B., Wunder, S. и Beach, R. (2008r.). Global cost estimates of reducing carbon emissions through avoided deforestation. *Труды национальной академии наук США* 105(30), стр. 10302–10307

Kissinger, M. и Rees, W. (2010r.). An interregional ecological approach for modelling sustainability in a globalizing world: reviewing existing approaches and emerging directions. *Ecological Modelling* 221, стр. 2615–2623

Koning, N. и Smaling, E.M.A. (2005r.). Environmental crisis or "lie of the land"? The debate on soil degradation in Africa. *Land Use Policy* 22(1), стр. 3–11

Kumar, P. (ред.) 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*. Earthscan, Вашингтон

Kumar, S. и Kant, S. (2005r.). Bureaucracy and new management paradigms: modeling foresters' perceptions regarding community-based forest management in India. *Forest Policy and Economics* 7(4), стр. 651–669

Lal, R. (1996r.). Deforestation and land-use effects on soil degradation and rehabilitation in western Nigeria. III. Runoff, soil erosion and nutrient loss. *Land Degradation and Development* 7, стр. 99–119

Lambin, E. и Meyfroidt, P. (2010r.). Land use transitions: socio-ecological feedback versus socio-economic change. *Land Use Policy* 27, стр. 108–118

Lambin, E. и Meyfroidt, P. (2011r.). Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. *Труды национальной академии наук США* 108(9), стр. 3465–3472

Lambin, E.F., Turner, B.L., Geist, H.J., Agbola, S.B., Angelsen, A., Bruce, J.W., Coomes, O.T., Dirzo, R., Fischer, G., Folke, C., George, P.S., Homewood, K., Imbernon, J., Leemans, R., Li, X., Moran, E.F., Mortimore, M., Ramakrishnan, P.S., Richards, J.F., Skånes, H., Steffen, W., Stone, G.D., Svedin, U., Veldkamp, T.A., Vogel, C. и Xu, J. (2001r.). The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. *Global Environmental Change* 11(4), стр. 261–269

Larson, A.M. (2002r.). Natural resources and decentralization in Nicaragua: are local governments up to the job? *World Development* 30(1), стр. 17–31

Lawrence, D.M., Slater, A.G., Tomas, R.A., Holland, M.M. и Deser, C. (2008r.). Accelerated Arctic land warming and permafrost degradation during rapid sea ice loss. *Geophysical Research Letters* 35, L11506. doi:10.1029/2008GL033985

Lehner, B. и Döll, P. (2004r.). Development and validation of a global database of lakes, reservoirs and wetlands. *Journal of Hydrology* 296, стр. 1–22

Li, M.T. (2011r.). Forum on global land grabbing: centering labour in the land grab debate. *The Journal of Peasant Studies* 38(2), стр. 281–298

Licker, R., Johnston, M., Barford, C., Foley, J.A., Kucharik, C.J., Monfreda, C. и Ramankutty, N. (2010r.). Mind the gap: how do climate and agricultural management explain the 'yield gap' of croplands around the world? *Global Ecology and Biogeography* 19(6), стр. 769–782

Lobell, D.B., Burke, M.B., Tebaldi, C., Mastrandrea, M.D., Falcon, W.P. и Naylor, R.L. (2008r.). Prioritizing climate change adaptation needs for food security in 2030. *Science* 319, стр. 607–610

Lobo, J., Strumsky, D. и Bettencourt, L.M.A. (2009r.). *Metropolitan Areas and CO2 Emissions: Large is Beautiful*. Школа менеджмента Ротмана, университет Торонто, Торонто

MA (2005a). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия. <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

MA (2005b). *Ecosystems and Human Well-being: Wetlands and Water: Synthesis*. Millennium Ecosystem Assessment. World Resources Institute, Вашингтон, округ Колумбия. <http://www.maweb.org/documents/document.358.aspx.pdf>

Marlow, H.J., Hayes, W.K., Soret, S., Carter, R.L., Schwab, E.R. и Sabaté, J. (2009r.). Diet and the environment: does what you eat matter? *American Journal of Clinical Nutrition* (89)5, стр. 1699S–1703S

Marshall, G.R. и Smith, D.M.S. (2010r.). Natural resources governance for the drylands of the Murray-Darling basin. *Rangeland Journal* 32(3), стр. 267–282

Martine, G., McGranahan, G., Montgomery, M. и Fernandez-Castilla, R. (2008r.). Introduction. *B The New Global Frontier: Urbanization, Poverty and Environment in the 21st Century* (ред. Martine, G., McGranahan, G., Montgomery, M. и Fernandez-Castilla, R.) стр.1-16. Earthscan

Mather, A.S. (1992r.). The forest transition. *Area* 24, стр. 367–379

Mayers, J., Maginnis, S. и Arthur, E. (2010r.). *REDD Readiness Requires Radical Reform: Prospects for Making the Big Changes Needed to Prepare for REDD-Plus in Ghana*. TFD Publication No. 1. The Forests Dialogue, Yale University, New Haven, CT. <http://cmsdata.iucn>

McCarthy, J. (2010r.). Processes of inclusion and adverse incorporation: oil palm and agrarian change in Sumatra, Indonesia. *The Journal of Peasant Studies* 37(4), стр. 821–850

McGuire, A.D., Anderson L.G., Christensen, T.R., Dallimore, S., Guo, L., Hayes, D.J., Heimann, M., Lorenson, T.D., Macdonald, R.W. и Roulet, N. (2009r.). Sensitivity of the carbon cycle in the Arctic to climate change. *Ecological Monographs* 79(4), стр. 523–555
McMichael, P. и Scoones, I. (ред.) (2010r.). Special issue on biofuels, land and agrarian change. *The Journal of Peasant Studies* 37(4), стр. 575–962

Melillo, J.M., McGuire, A.D., Kicklighter, D.W., Moore, B., Vorosmarty, C.J., Schloss, A.L. (1993r.). Global climate change and terrestrial net primary production. *Global Change Biology* 3(3), стр. 234–240

Melillo, J.M., Reilly, J.M., Kicklighter, D.W., Gurgel, A.C., Cronin, T.W., Paltsev, S., Felzer, B.S., Wang, X., Sokolov, A.P. и Schlosser, C.A. (2009r.). Indirect emissions from biofuels: how important? *Science* 326, стр. 1397–1399

Meyfroidt, P., Rudel, T.K. и Lambin, E.F. (2010r.). Forest transitions, trade, and the global displacement of land use. *Труды национальной академии наук США* 107(49), стр. 20917–20922

Miehe, S., Kluge, J., von Wehrden, H. и Retzer, V. (2010r.). Long-term degradation of Sahelian rangeland detected by 27 years of field study in Senegal. *Journal of Applied Ecology* 47(3), стр. 692–700

Milder, J.C., McNeely, J.A., Shames, S.A. и Scherr, S.J. (2008r.). Biofuels and ecoagriculture: can bioenergy production enhance landscape-scale ecosystem conservation and rural livelihoods? *International Journal of Agricultural Sustainability* 6(2), стр. 105–121

Mistry, J. (2000r.). *World Savannas: Ecology and Human Use*. Pearson Education Limited, Харлоу

Mitra, S., Wassmann, R. и Vlek, P.L.G. (2005r.). An appraisal of global wetland area and its organic carbon stock. *Current Science* 88(1), стр. 25–35

Montgomery, D.R. (2007r.). Soil erosion and agricultural sustainability. *Труды национальной академии наук США* 104(33), стр. 13268–13272

Montgomery, M. (2008r.). The urban transformation of the developing world. *Science* 319, стр. 761–764

Mortimore, M., Anderson, S., Cotula, L., Davies, J., Facer, K., Hesse, C., Morton, J., Nyangena, W., Skinner, J. и Wolfangel, C. (2009r.). *Dryland Opportunities: A New Paradigm for People, Ecosystems and Development*. International Union for the Conservation of Nature, Gland. <http://pubs.iied.org/pdfs/G02572.pdf>

Morton, D.C., DeFries, R.S., Shimabukuro, Y.E., Anderson, L.O., Arai, E., del Bon Espirito-Santo, F., Freitas, R. и Morissette, J. (2006r.). Cropland expansion changes deforestation dynamics in the southern Brazilian Amazon. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103(39), стр. 14637–14641.

Muradian, R., Corbera, E., Pascual, U., Kosoy, N. и May, P.H. (2010r.). Reconciling theory and practice: an alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics* 69, стр. 1202–1208

Myneni, R.B., Tucker, C.J., Asrar, G. и Keeling, C.D. (1998r.). Interannual variations in satellite sensed vegetation index data from 1981 to 1991. *Journal of Geophysical Research* 103, стр. 6145–6160

Nagendra, H. (2008r.). Do parks work? Impact of protected areas on land cover clearing. *Ambio* 37, стр. 330–337

Naylor, R., Steinfeld, H., Falcon, W., Galloway, J., Smil, V., Bradford, E., Alder, J. и Mooney, H. (2005r.). Losing the links between livestock and land. *Science* 310, стр. 1621–1622

Neely, C., Running, S. и Wilkes, A. (ред.) (2009r.). Review of Evidence on Drylands Pastoral Systems and Climate Change: Implications and Opportunities for Mitigation and Adaptation. *Land and Water Discussion Paper No. 8*. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим. <http://ftp.fao.org/docrep/fa0/012/i1135e/i1135e00.pdf>

Nepstad, D., Soares-Filho, B.S., Merry, F., Lima, A., Moutinho, P., Carter, J., Bowman, M., Cattaneo, A., Rodrigues, H., Schwartzman, S., McGrath, D.G., Stickler, C.M., Lubowski, R., Piris-Cabezas, P., Rivero, S., Alencar, A., Almeida, O. и Stella, O. (2009r.). The end of deforestation in the Brazilian Amazon. *Science* 326, стр. 1350–1351

Neumann, K., Verburg, P.H., Stehfest, E. и Müller, C. (2010r.). The yield gap of global grain production: a spatial analysis. *Agricultural Systems* 103(5), стр. 316–326

Newman, P. (2006r.). The environmental impact of cities. *Environment and Urbanization* 18(2), стр. 275–295

Novo, A., Jansen, K., Slingerland, M. и Giller, K. (2010r.). Biofuel, dairy production and beef in Brazil: competing claims on land use in Sao Paulo state. *The Journal of Peasant Studies* 37(4), стр. 769–792

O'Connor, F.M., Boucher, O., Gedney, N., Jones, C.D., Folberth, G.A., Coppel, R., Friedlingstein, P., Collins, W.J., Chappellaz, J., Ridley, J. и Johnson C.E. (2010r.). Possible role of wetlands, permafrost, and methane hydrates in the methane cycle under future climate change: a review. *Reviews of Geophysics* 48, RG4005. doi:10.1029/2010RG000326

Ometto, J.P., Aguiar, A.P.D. и Martinelli, L.A. (2011r.). Amazon deforestation in Brazil: effects,

drivers and challenges. *Carbon Management* 2(5), стр. 575–585

Ostrom, E. (2007r.). A diagnostic approach for going beyond panaceas. *Труды национальной академии наук США* 104(39), стр. 15181–15187

Ostrom, E. и Cox, M. (2010r.). Moving beyond panaceas: a multi-tiered diagnostic approach for social-ecological analysis. *Environmental Conservation* 37, стр. 451–463

Özler, Ş.İ. и Obach, B.K. (2009r.). Capitalism, state economic policy and ecological footprint: an international comparative analysis. *Global Environmental Politics* 9(1), стр. 79–108

Pan, Y., Birdsey, R.A., Fang, J., Houghton, R., Kauppi, P.E., Kurz, W.A., Phillips, O.L., Shvidenko, A., Lewis, S.L., Canadell, J.G., Ciais, P., Jackson, R.B., Pacala, S.W., McGuire, A.D., Piao, S., Rautiainen, A., Sitch, S. и Hayes, D. (2011r.). A large and persistent carbon sink in the world's forests. *Science* 333, стр. 988–993

Pascual, U. и Corbera, E. (2011r.). Pagos por servicios ambientales: perspectivas y experiencias innovadoras para la conservación de la naturaleza y el desarrollo rural (Payment for ecosystem services: perspectives and experiences for conservation and rural development). *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* 228, стр. 11–29

Pattanayak, S.K., Wunder, S. и Ferraro, P.J. (2010r.). Show me the money: do payments supply environmental services in developing countries? *Review of Environmental Economics and Policy* 4(2), стр. 254–274

Perfecto, I. и Vandermeer, J. (2010r.). The agroecological matrix as alternative to the land-sparing/agriculture intensification model. *Труды национальной академии наук США* 107(13), стр. 5786–5791

Phelps, J., Webb, E.L. и Agrawal, A. (2010r.). Does REDD+ threaten to recentralize forest governance? *Science* 328(5976), стр. 312–313

Pimentel, D. и Pimentel, M. (2003r.). Sustainability of meat-based and plant-based diets and the environment. *American Journal of Clinical Nutrition* 78(3), стр. 6605–6635

Pimentel, D., Marklein, A., Toth, M.A., Karpoff, M.N., Paul, G.S., McCormack, R., Kyriazis, J. и Krueger, T. (2009r.). Food versus biofuels: environmental and economic costs. *Human Ecology* 37(1), стр. 1–12

Pingali, P. (2006r.). Westernization of Asian diets and the transformation of food systems: implications for research and policy. *Food Policy* 32, стр. 281–298

Prentice, I.C., Farquhar, G.D., Fasham, M.J.R., Goulden, M.L., Heimann, M., Jaramillo, V.J., Khesghi, H.S., Le Quéré, C., Scholes, R.J. и Wallace, D.W.R. (2001r.). The carbon cycle and atmospheric carbon dioxide. В *Climate Change 2001: The Scientific Basis* (ред. Houghton, J.T., Ding, Y., Griggs, D.J., Noguer, M., van der Linden, P.J., Dai, X., Maskell, K. и Johnson, C.A.). стр. 183–237. Вклад Рабочей группы I в Третий оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Cambridge University Press, Кембридж http://ufccc.int/resource/cd_roms/na1/mitigation/Resource_materials/МГЭИК_TAR_Climate_Change_2001_Scientific_Basis/TAR-03.pdf

Preskett, L., Huberman, D., Bowen-Jones, E., Edwards, G. и Brown, J. (2008r.). Making REDD Work for the Poor. A Poverty Environment Partnership (PEP) report. <http://www.cbd.int/doc/meetings/for/wscb-fbdcc-01/other/wscb-fbdcc-01-oth-10-en.pdf>

Ravi, S., Breshears, D.D., Huxman, T.E. и D'Odorico, P. (2010r.). Land degradation in drylands: interactions among hydrologic-aeolian erosion and vegetation dynamics. *Geomorphology* 116, стр. 236–245

Reynolds, J.F., Stafford Smith, M., Lambin, E.F., Turner, B.L. II, Mortimore, M., Batterbury, S.P.J., Downing, T.E., Dowlatabadi, H., Fernández, R.J., Herrick, J.E., Huber-Sannwald, E., Jiang, H., Leemans, R., Lynam, T., Maestre, F.T., Ayarza, M. и Walker, B. (2007r.). Global desertification: building a science for dryland development. *Science* 316, стр. 847–851

Richardson, B. (2010r.). Big sugar in southern Africa: rural development and the perverted potential of sugar/ethanol exports. *The Journal of Peasant Studies* 37(4), стр. 917–938

Ringler, C., Zhu, T., Cai, X., Koo, J. и Wang, D. (2010r.). Climate Change Impacts on Food Security in Sub-Saharan Africa: Insights from Comprehensive Climate Change Scenarios. IFPRI Discussion Paper No. 1042. International Food Policy Research Institute, Вашингтон, округ Колумбия

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F.S. III, Lambin, E., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., de Wit, C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. и Foley, J. (2009r.). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society* 14(2), стр. 32. <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>

Rudel, T.K., Schneider, L., Uriarte, M., Turner, B.L. II, DeFries, R., Lawrence, D., Geoghegan, J., Hecht, S., Ickowitz, A., Lambin, E.F., Birkenholtz, T., Baptista, S. и Grau, R. (2009r.). Agricultural intensification and changes in cultivated areas, 1970–2005. *Труды национальной академии наук США* 106, стр. 20675–20680

Sakadevan, K. и Nguyen, M.-L. (2010r.). Extent, impact, and response to soil and water salinity in arid and semiarid regions. В *Advances in Agronomy* (ред. Sparks, D.L.) 109, стр. 55–74. Academic Press, Сан Диего, Калифорния

Sasaki, N., Asner, G.P., Knorr, W., Durst, P.B. и Piriyadi, H.R. (2011r.). Approaches to classifying and restoring degraded tropical forests for the anticipated REDD+ climate change mitigation mechanism. *iForest - Biogeosciences and Forestry* 4, стр. 1–6. http://www.sisef.it/forest/pdf/Sasaki_556.pdf

Saxena, K.B., Mula, M.G., Sugui, F.P., Layaoen, H.L., Domoguen, R.L., Pascua, M.E., Mula, R.P.,

- Dar, W.D., Gowda, C.L.L., Kumar, R.V. и Eusebio, J.E. (2010r.). Pigeonpea: A Resilient Crop for the Philippine Drylands. Information Bulletin No. 85. Международный научно-исследовательский институт растений полузасушливых тропиков, Андра Прадеш. <http://openaccess.icrisat.org/bitstream/10731/3590/1/Pigeonpea-resilient-crop.pdf>
- Scharlemann, J.P.W., Kapos, V., Campbell, A., Lysenko, I., Burgess, N.D., Hansen, M.C., Gibbs, H.K., Dickson, B. и Miles, L. (2010r.). Securing tropical forest carbon: the contribution of protected areas to REDD. *Oryx* 44(3), стр. 352–357
- Schneider, A., Friedl, M.A. и Potere, D. (2009r.). A new map of global urban extent from MODIS satellite data. *Environmental Research Letters* 4(4), 044003. doi:10.1088/1748-9326/4/4/044003
- Schuur, E.A.G., Bockheim, J., Canadell, J.G., Euskirchen, E., Field, C.B., Goryachkin, S.V., Hagemann, S., Kuhry, P., Laflour, P., Lee, H., Mazhitova, G., Nelson, F.E., Rinke, A., Romanovsky, V., Shiklomanov, N., Tarnocai, C., Venevsky, S., Vogel, J.G. и Zimov, J.G. (2008r.). Vulnerability of permafrost carbon to climate change: implications for the global carbon cycle. *BioScience* 58, стр. 701–714
- Searchinger, T., Heimlich, R., Houghton, R.A., Dong, F., Elobeid, A. и Fabiosa, J. (2008r.). Use of US croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land-use change. *Science* 319, стр. 1238–1240
- Seto, K., Sanchez-Rodriguez, R. и Fragkias, M. (2010r.). The new geography of contemporary urbanization and the environment. *Annual Review of Environment and Resources* 35, стр. 167–194
- Sietz, D., Lüdeke, M.K.B. и Walther, C. (2011r.). Categorisation of typical vulnerability patterns in global drylands. *Global Environmental Change* 21, стр. 431–440
- Sikor, T., Stahl, J., Enters, T., Ribot, J.C., Singh, N., Sunderlin, W.D. и Wollenberg, L. (2010r.). REDD-Plus, forest people's rights and nested climate governance. *Global Environmental Change* 20, стр. 423–425
- Smith, P., Gregory, P.J., van Vuuren, D., Obersteiner, M., Havlik, P., Rounsevell, M., Woods, J., Stehfest, E. и Bellarby, J. (2010r.). Competition for land. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 365, стр. 2941–2957
- Smith, P., Martino, D., Cai, Z., Gwary, D., Janzen, H.H., Kumar, P., McCarl, B., Ogle, S., O'Mara, F., Rice, C., Scholes, R.J., Sirotenko, O., Howden, M., McAllister, T., Pan, G., Romanenko, V., Schneider, U. и Towprayoon, S. (2007r.). Policy and technological constraints to implementation of greenhouse gas mitigation options in agriculture. *Agriculture Ecosystem Environment* 118, стр. 6–28
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T.D., Castel, V., Rosales, M. и de Haan, C. (2006r.). *Livestock's Long Shadow: Environmental Issues and Options*. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим
- Stephenson, S.R., Smith, L.C. и Agnew, J.A. (2011r.). Divergent long-term trajectories of human access to the Arctic. *Nature Climate Change* 1, стр. 156–160
- Stolton, S. и Dudley, N. (ред) (2010r.). *Arguments for Protected Areas: Multiple Benefits for Conservation and Use*. Earthscan, Лондон
- Sukhinin, A.I., French, N.H.F., Kasischke, E.S., Hewson, J.H., Soja, A.J., Csiszar, I.A., Hyer, E.J., Laboda, T., Conard, S.G., Romasko, V.I., Pavlichenko, E.A., Miskiv, S.I. и Slinkina, O.A. (2004r.). AVHRR-based mapping of fires in Russia: new products for fire management and carbon cycle studies. *Remote Sensing of Environment* 93, стр. 546–564
- Syvitski, J.P.M., Kettner, A.J., Overeem, I., Hutton, E.W.H., Hannon, M.T., Brakenridge, G.R., Day, J., Vörösmarty, C., Saito, Y., Giosan, L. и Nicholls, R.J. (2009r.). Sinking deltas due to human activities. *Nature Geoscience* 2, стр. 681–686
- Tal, A. и Gordon, J. (2010r.). Carbon cautious: Israel's afforestation experience and approach to sequestration. *Small-Scale Forestry* 9(4), стр. 409–428
- Tarnocai, C., Canadell, J.G., Schuur, E.A.G., Kuhry, P., Mazhitova, G. и Zimov, S. (2009r.). Soil organic carbon pools in the northern circumpolar permafrost region. *Global Biogeochemical Cycles* 23, GB2023. doi:10.1029/2008GB003327
- TEEB (2010r.). *TEEB for Local and Regional Policy Makers*. Экономика экосистем и биоразнообразия, Бонн. <http://www.teebweb.org/ForLocalandRegionalPolicy/tabid/1020/>
- Thoms, C.A. (2008r.). Community control of resources and the challenge of improving local livelihoods: a critical examination of community forestry in Nepal. *Geoforum* 39(3), стр. 1452–1465
- Tilman, D., Socolow, R., Foley, J.A., Hill, J., Larson, E., Lynd, L., Pacala, S., Reilly, J., Searchinger, T., Somerville, C. и Williams, R. (2009r.). Beneficial biofuels: the food, energy, and environment trilemma. *Science* 325(5938), стр. 270–271
- Tiwari, P.C. (2009r.). Sustainable land use for adaptation to long term impacts of climate change in Himalaya. В *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 6, 342007. doi:10.1088/1755-1307/6/4/342007
- Tollefson, J. (2011r.). Brazil revisits forest code. *Nature* 476, стр. 259–260
- Toulmin, C., Borras, S., Bindraban, P., Mwangi, E. и Sauer, S. (2011r.). *Land Tenure and International Investments in Agriculture: A Report by the OOH Committee on Food Security High Level Panel of Experts*. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим
- Twilliey, R.R. и Rivera-Monroy, V. (2009r.). Sediment and nutrient tradeoffs in restoring Mississippi River delta: restoration versus eutrophication. *Journal of Contemporary Water Research and Education* 141(1), стр. 39–44
- USDA Foreign Agricultural Service (2011r.). *Indonesia Forest Moratorium 2011*. Global Agricultural Information Network Report Number ID1127. http://www.usda.gov/pdfs/public/uploaded/Indonesia%20Forest%20Moratorium_Jakarta_Indonesia_6-8-2011.pdf
- USGS EROS (2010r.). *U.S. Geological Survey - EROS Data Center 2010* <http://landsat.usgs.gov/index.php>
- van der Werf, G.R., Randerson, J.T., Giglio, L., Collatz, G.J., Mu, M., Kasibhatla, P.S., Morton, D.C., DeFries, R.S., Jin, Y. и van Leeuwen, T.T. (2010r.). Global fire emissions and the contribution of deforestation, savanna, forest, agricultural, and peat fires (1997–2009r.). *Atmospheric Chemistry and Physics*, стр. 16153–16230
- van Hecken, G. и Bastiansen, J. (2010r.). Payments for ecosystem services in Nicaragua: do market-based approaches work? *Development and Change* 41(3), стр. 421–444
- van Hecken, G., Bastiansen, J. и Vasquez, W.F. (2010r.). Institutional Embeddedness of Local Willingness to Pay for Environmental Services: Evidence from Matiguás, Nicaragua.
- IDPM-UA Discussion Paper 2010-04. Институт по разработке политик и управлению, университет Антверпена
- Veron, S.R. и Paruelo, J.M. (2010r.). Desertification alters the response of vegetation to changes in precipitation. *Journal of Applied Ecology* 47(6), стр. 1233–1241
- Verstraete, M., Scholes, R. и Stafford Smith, M. (2009r.). Climate and desertification: looking at an old problem through new lenses. *Frontiers in Ecology and the Environment* 7(8), стр. 421–428
- Walker, D.A., Epstein, H.E., Reynolds, M.K., Kuss, P., Kopecky, M.A., Frost, G.V., Daniëls, F.J.A., Leibman, M.O., Moskalenko, N.G., Matyshak, G.V., Khitun, O.V., Khomutov, A.V., Forbes, B.C., Bhatt, U.S., Kade, A.N., Vonlanthen, C.M. и Tichy, L. (2012r.). Environment, vegetation and greenness (NDVI) along the North America and Eurasia Arctic transects. *Environmental Research Letters* 7(1)
- Walker, R. (1993r.). Deforestation and economic development. *Canadian Journal of Regional Science* XVI (3), стр. 481–497
- Wang, M. и Overland, J.E. (2004r.). Detecting Arctic climate change using KoÅNppen climate classification. *Climatic Change* 67, стр. 43–62
- Wetlands International (2011r.). *Association and Foundation Wetlands International: annual plan and budget 2011*. Wetlands International, Вагенинген
- White, B. и Dasgupta, A. (2010r.). Agrofuels capitalism: a view from political economy. *The Journal of Peasant Studies* 37(4), стр. 593–607
- WitteMYer, G., Elsen, P., Bean, W.T., Burton, A.C. и Brashares, J.S. (2008r.). Accelerated human population growth at protected area edges. *Science* 321, стр. 123–126
- Wood, A. и van Halsema, G.E. (ред) (2008r.). *Scoping Agriculture-Wetland Interactions: Towards a Sustainable Multiple-Response Strategy*. Доклад по воде ФАО 33. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим
- WSSD (2002r.). *Йоханнесбургский план выполнения решений*. Всемирный саммит по устойчивому развитию. http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POIToc.htm (доступ проверен 20 мая 2012r.)
- Wunder, S., Engel, S. и Pagiola, S. (2008r.). Taking stock: a comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries. *Ecological Economics* 65, стр. 834–852
- Zeza, A. и Tasciottia, L. (2010r.). Urban agriculture, poverty, and food security: empirical evidence from a sample of developing countries. *Food Policy* 35(4), стр. 265–273
- Zhou, L.M., Tucker, C.J., Kaufmann, R.K., Slayback, D., Shabanov, N.V. и Myneni, R.B. (2001r.). Variations in northern vegetation activity inferred from satellite data of vegetation index during 1981 to 1999. *Journal of Geophysical Research - Atmospheres* 106, стр. 20069–20083
- Zika, M. и Erb, K.H. (2009r.). The global loss of net primary production resulting from human-induced soil degradation in drylands. *Ecological Economics* 69, стр. 310–318
- Zimov, S.A., Schuur, E.A.G. и Chapin, F.S. III (2006r.). Permafrost and the global carbon budget. *Science* 312, стр. 1612–1613
- АМАП (2011r.). *Snow, Water, Ice, Permafrost in the Arctic (SWIPA): Executive Summary*. Секретариат Программы Арктического мониторинга и оценки, Осло
- Всемирный банк (2010r.). *World Development Report 2010: Development and Climate Change*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- КАФФ (2010r.). *Trends in Arctic vegetation productivity 1982–2005 (Greening of the Arctic)*. Figure produced by Ahlenius, H., using data from Goetz et al. 2007. В *Arctic Biodiversity Trends 2010: Selected Indicators of Change*. Международный секретариат КАФФ, Акурейри. <http://maps.grida.no/go/graphic/trends-in-arctic-vegetation-productivity-1982-2005-greening-of-the-arctic>
- КБО (1994r.). Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием в странах, испытывающих серьезные засухи и/или опустынивание, особенно в Африке. <http://www.unccd.int/convention/text/pdf/conv-eng.pdf> и <http://www.unccd.int/convention/text/convention.php>
- КБО (2007r.). *Follow-up to the Joint Inspection Unit Report and Strategy Development to Foster Implementation of the Convention*. Situational Analysis. ICCD/COP(8)/INF.5

Подготовлен Международным центром Юнисфера (Юнисфера, Канада) и Комплексными экологическими консультантами Намибии (IECN), Намибия. <http://www.unccd.int/cop/officialdocs/cop8/pdf/inf5eng.pdf>

КБО (2010г.). *Fostering Evidence-based Decision-Making in UNCCD Implementation: Initial Results from PRAIS Reports in 2010*. Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием, Бонн. <http://www.mediatorre.org/docactu,dW5pc2ZlcmEvZG9jcy9wcmFpcy1icmlZmluZ3BhGvYmNjIc3VsdHM=.1.pdf>

МВФ (2006г.). *World economic outlook database*. Международный валютный фонд, Вашингтон, округ Колумбия. <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2006/02/data/download.aspx>

МГЭИК (2007г.). *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Вклад Рабочей группы I в Четвёртый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Cambridge University Press, Кембридж

МСОП (2010/11г.). *IUCN's Thematic Work on REDD: Community Forest Resource Planning – The Building of a Community of REDD Practitioners*. Международный союз охраны природы, Гланд. http://www.iucn.org/about/work/programmes/forest/fp_our_work/fp_our_work_thematic/redd/iucn_s_thematic_work_on_redd/

ООН (2000г.). *Цели развития тысячелетия*. <http://www.un.org/millenniumgoals/>

ООН-РЕДД (2010г.). *Perspectives on REDD+*. United Nations Collaborative Programme on Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries, Женева

Правительство США (2007г.). *Energy Independence and Security Act of 2007*. 110th Congress, США

Секретариат Рамсарской конвенции (1971г.). *Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat (as amended in 1982 and 1987)*. Секретариат Рамсарской конвенции, Гланд. http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-documents-texts-convention-on/main/ramsar/1-31-38%5E20671_4000_0

Секретариат Рамсарской конвенции (2007г.). *Wetland Inventory: A Ramsar Framework for Wetland Inventory*. Ramsar Handbooks for the Wise Use of Wetlands, 3rd ed. vol. 12.

Секретариат Рамсарской конвенции, Гланд. http://www.ramsar.org/pdf/lib/lib_handbooks2006_e12.pdf

ФАО (1996г.). *План действий Всемирного саммита по продовольствию*. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим. <http://www.fao.org/docrep/003/w3613e/w3613e00.htm>

ФАО (2005г.). *State of the world's forests 2005*. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим

ФАО (2008г.). *An Introduction to the Basic Concepts of Food Security*. Practical Guides series. Food Security Programme, Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим. <http://www.fao.org/docrep/013/al936e/al936e00.pdf>

ФАО (2009г.). *The State of Food and Agriculture 2009: Livestock in the Balance*. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим. <http://www.fao.org/docrep/012/i0680e/i0680e.pdf>

ФАО (2010а). *Global Forest Resources Assessment 2010*. FAO Forestry Paper No. 163. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим. <http://www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e.pdf>

ФАО (2010б). *The State of Food Insecurity in the World: Addressing Food Insecurity in Protracted Crises*. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим

ФАО (2011г.). 2011: *State of the World's Forests*. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим

ФАО (2012г.). *Статистика ФАО*. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим

ЮНЕП (2007г.). *Global Environment Outlook GEO-4: Environment for Development*. Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП (2009а). *Towards Sustainable Production and Use of Resources: Assessing Biofuels*. International Panel for Sustainable Resource Management, Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП (2009б). (ред Nellemann, C., MacDevette, M., Manders, T., Eickhout, B., Svihus, B., Prins, A.G. и Kaltenborn, B.P.) *The Environmental Food Crisis – The Environment's Role in Averting Future Food Crises*. Программа ООН по окружающей среде, ГРИД-Арендаль, Арендаль

ЮНЕП (2011а). *European Commission and UNEP Announce New Partnership to Catalyze Green Economy: Support for Kenya's Mau Forest Restoration Project*. Press Release. Программа ООН по окружающей среде, Нью-Йорк. <http://hqweb.unep.org/Documents/Multilingual/Default.asp?DocumentID=659&ArticleID=6911&l=en&t=long>

ЮНЕП (2011б). *Green Economy Report: Towards a Green Economy – Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*. Программа ООН по окружающей среде, Нью-Йорк. <http://www.unep.org/greeneconomy/GreenEconomyReport/tabid/29846/Default.aspx>

ЮНЕП (2011г.). *Keeping Track of our Changing Environment: from Rio to Rio+20 (1992–2012)*. Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП-ВЦМОС (2010г.). *The Ramsar Convention on Wetlands and its Indicators of Effectiveness*. International Expert Workshop on the 2010 Biodiversity Indicators and Post-2010 Indicator Development. Семинар, созданный Всемирным центром мониторинга окружающей среды ЮНЕП (ЮНЕП-ВЦМОС) совместно с Конвенцией по биоразнообразию (КБР), 6–8 июля 2009г. Всемирный центр мониторинга окружающей среды ЮНЕП, Кембридж

ЮНЕП-ВЦМОС (2011г.). *PRAIS Briefing Paper: 3. Lessons*. Всемирный центр мониторинга окружающей среды ЮНЕП, Кембридж. <http://www.unep-wcmc.org/medialibrary/2011/12/08/a2df8f9a/3.%20LESSONS.pdf>

Вода



© Brendan MacPae/Stock



Ведущие авторы-координаторы: Эрика Браун Гаддис, Пол Роджер Гленни, Йи Хуанг и Уолтер Раст

Ведущие авторы: Магди Абдельхамид, Маите Алдая, Бьёрн Альфтан, Петер Кёфёд Бьёрнсен, Мариэле Эверс, Генсуо Жиа, Любомир Ефтич, Алиуне Кане, Сантьяго Рейна и Джудит Вейс

Авторы: Херманни Бэкер, Ханс Гюнтер Браух, Эберхард Брауне, Салиф Диоп, Карло Джиупонни, Шерри Хейлеман, Лоуренсе Хислоп, Тиина Курвиц, Робин Махон, Лиана Талауз-Макманус, Лиза Шпеер и Ян ван Вёрден

Главный научный редактор: Урсула Освальд Спринг

Координатор главы: Салиф Диоп

Основные положения

Увеличение эффективности использования водных ресурсов во всех отраслях имеет жизненно важное значение для обеспечения устойчивого управления водными ресурсами для всех видов применения. Потребность человека в воде, при незначительном повышении эффективности, растёт и уже является неустойчивой во многих регионах. Тем не менее, существует потенциал для повышения эффективности: эффективность орошения, например, может быть увеличена примерно на треть просто путём применения существующих технологий. На местном уровне очень важными являются интегрированные стратегии спроса и предложения. На бассейновом уровне требуется более эффективная и справедливая система распределения воды. В более широком смысле, виртуальная торговля водой может ослабить спрос на воду в некоторых местах.

Признание нужд экосистем воды в системах распределения поможет защитить жизнеобеспечивающие экосистемные услуги. Услуги пресноводных и морских экосистем имеют решающее значение для развития человека и являются неотъемлемой частью перехода к «зелёной» экономике. Нечётко поставленные цели и отсутствие данных затрудняют оценку прогресса в соблюдении экологических водных требований. Лучшие стратегии и инструменты необходимы для эффективного, справедливого распределения водных ресурсов между пользователями, включая защиту окружающей среды. Полное выполнение международных обязательств и обеспечение

юридически обязывающих соглашений, а также надлежащее рассмотрение общепринятых договорённостей по использованию воды, будет способствовать ее устойчивому использованию людьми и экосистемами.

Сокращение как точечных, так и неточечных загрязнений необходимо для улучшения здоровья экосистемы и обеспечения людей питьевой водой. Существенные достижения в снижении некоторых загрязняющих веществ произошли с 1992 года, хотя многие водоёмы всё ещё поражены, и плохо изучены воздействия многих новых загрязняющих веществ. Очистка муниципальных и промышленных сточных вод достижима при существующих технологиях, но требуется больше нормативного регулирования, инвестиций в инфраструктуру и создания потенциала, особенно в развивающихся странах. Интегрированное управление наземными водными ресурсами и участие заинтересованных сторон необходимы для снижения неточечного загрязнения пресноводных и морских систем.

Улучшение водоснабжения и канализации является, пожалуй, наиболее экономически эффективным средством сокращения связанных с водой смертности и заболеваемости во всём мире. Хотя Цель развития тысячелетия (ЦРТ) по водоснабжению была достигнута в 2010 году, всё ещё более 600 млн. человек не будут иметь доступа к безопасной питьевой воде в 2015 году. ЦРТ в области санитарии вряд ли будут выполнены, 2,5 млрд. человек в настоящее время не охвачены улучшенными средствами

санитарии; наиболее пострадало бедное сельское население. Выполнение ЦРТ по водоснабжению и канализации приведёт к сокращению глобального бремени болезней, связанных с водой, примерно на 10%. Необходимо увеличение инвестиций в инфраструктуру, создание потенциала и регулирование, а также участие женщин имеет решающее значение для управления водными ресурсами и предотвращения болезней, связанных с водой.

Чувствительные к климату политические меры во всех связанных с водой отраслях имеют важное значение для решения проблем, связанных с экстремальными явлениями и повышенной изменчивостью климата. Наводнения и засухи по-прежнему ежегодно обуславливают потери миллиардов долларов. Изменение климата трансформирует гидрологический цикл, угрожая пресноводным и морским экосистемам, а также водную безопасность людей во многих регионах. Открытые океаны играют важную роль в регулировании глобального климата и погодных условий, с последствиями изменения климата, проявляющимися в более тёплых поверхностных водах и повышении уровня моря. Потепление и подкисление океана угрожают тропическим экосистемам коралловых рифов, быстрое сокращение которых прогнозируется к 2050 году. Смягчение последствий и адаптация к последствиям изменения климата должны рассматриваться в контексте других факторов

и воздействий. Последствия, связанные с производством энергии, вероятно, потребуют компромиссов между потребностью человека в энергии, спросе на воду и защитой экосистем.

Темпы роста спроса на пресноводные и морские ресурсы должны сочетаться с совершенствованием управления. Пресноводные системы включают человеческую деятельность и управление земельными ресурсами по странам и регионам. Открытые океаны являются основным всеобщим достоянием и требуют эффективного международного сотрудничества и управления. Большинство человеческих и экологических водных проблем возникают в результате недостаточного управления с участием политических, организационных, финансовых и/или заинтересованных сторон. Комплексные подходы к управлению для устранения этих ограничений для успеха требуют времени и ресурсов. Они нуждаются в расширенной интеграции политических мер и институтов между отраслями и уровнями управления, осуществлении и обеспечении соблюдения соответствующих соглашений и целей, улучшении мониторинга и урегулировании трансграничных вопросов. Хорошее управление, в том числе при участии заинтересованных сторон и частного сектора и учитывая гендерные соображения, имеет решающее значение для повышения социальной и экологической гибкости и устойчивости.

ВВЕДЕНИЕ

Водные экосистемы являются крупными интеграторами природных и антропогенных процессов. В качестве конечного поглотителя загрязняющих веществ, пресноводные и морские экосистемы являются одними из наиболее чувствительных индикаторов воздействия деятельности человека на окружающую среду. Они поддерживают широкое разнообразие жизни (Глава 5), предоставляют важные товары и услуги, которые прямо или косвенно поддерживают и подкрепляют человеческие жизни и средства существования. Достаточные запасы пресной воды приемлемого качества признаются правом человека, как отмечено в декларации Генеральной Ассамблеи ООН по чистой воде и санитарии.

Как подчёркивается в «Оценке экосистем на пороге тысячелетия» (МА 2005г.), пресноводные и морские экосистемы предоставляют различные услуги, в том числе обеспечения (пища, вода, волокна, топливо), регулирования (климата, гидрологическое, очистка), культурные (духовные, рекреационные), а также поддержки (транспорт осадка, круговорот питательных веществ). Такие экосистемные услуги зависят от взаимосвязи воды, земли, биоразнообразия и атмосферы. Здоровые водные экосистемы обеспечивают не только товарам и услугами, но и повышают устойчивость к негативным последствиям возмущения окружающей среды или стихийных бедствий. Водные системы также управляют основными глобальными био-геохимическими циклами; открытые океаны играют важную роль в регулировании глобального климата и погодных условий

В данной главе рассматриваются пресноводные и морские системы как различные среды, но связанные гидрологическими компонентами водной среды. В ней оценивается прогресс в достижении связанных с водой целей согласно крупным многосторонним природоохранным соглашениям, определёнными Межправительственной консультативной группой высокого уровня ГЭП-5 и региональными консультациями. На основании рамочной программы факторы-давления-состояния-воздействия-реакции (DPSIR) (Stanners и др. 2007г.), используемой для оценки ГЭП-5. В данной главе речь идёт о состоянии, тенденциях и воздействиях водной среды, со ссылками на факторы (Глава 1) и ответы (Главы 2 и 3) и другие экологические сектора (Главы 2, 3, 5 и 6) в случае необходимости.

Хотя товары и услуги пресноводных экосистем обширны, конкуренция и межотраслевой спрос на воду привели к чрезмерной эксплуатации и загрязнению ресурсов во многих регионах. Конкурирующие виды водопользования и их влияние на устойчивые водные ресурсы, в том числе вопросы количества и качества, обсуждаются в ней, в том числе потребности экосистем в воде. В главе также рассматривается несправедливый и неустойчивый спрос на воду во многих странах. Загрязнение от наземной и морской деятельности (Глава 6) продолжает ухудшать состояние дел в прибрежных районах и открытых океанах. Обсуждаются тенденции качества



Мангровые леса являются значимой кормовой площадкой для морской флоры и фауны, а также защищают прибрежные районы от штормов и других стихийных бедствий. © Jeremy Sterk

воды. Продолжающийся перелов рыбы сильно влияет на запасы многих рыб, особенно морских видов (Глава 5).

Многие предсказанные глобальные последствия изменения климата будут проявляться в изменениях гидрологического цикла. Подчёркивается, как они могут повлиять на водную среду, в том числе увеличивая частоту, продолжительность и интенсивность засух и наводнений. Обсуждаются прогнозируемые воздействия изменения климата и их неопределённость, в том числе уязвимость, и потребности к адаптации многих сообществ.

Водоразделы составляют группу связанных водных систем, которые могут включать реки, озёра, водохранилища, болота, водоносные горизонты и морские системы вниз по течению, хотя эти связи часто не учитываются в разработке планов управления водными ресурсами. Это существенное упущение, так как одновременно управлять здоровьем человека и социальными проблемами – в том числе болезнями и нищетой, экономическим развитием и устойчивой экологической целостностью – в комплексе глобальных связей часто требует нахождения экологических и экономических компромиссов, некоторые из которых очень трудно достижимы. В связи с тем, что многие связанные с водой проблемы возникают в результате политических, организационных, финансовых или иных недостатков управления, в данной главе также рассматриваются как

Вставка 4.1 Йоханнесбургский план выполнения решений, Параграф 26с

Повысить эффективность использования водных ресурсов и содействовать их распределению среди конкурентоспособных видов использования так, чтобы дать приоритет удовлетворению основных потребностей человека и балансам между потребностью сохранения или восстановления экосистем и их функциями, в частности, в уязвимых средах, с домашними, промышленными и сельскохозяйственными потребностями человека, включая обеспечение качества питьевой воды.

Источник: WSSD 2002

Таблица 4.1 Некоторые согласованные на международном уровне цели и темы, относящиеся к воде

Основные темы согласованных на международном уровне целей	Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOD) (WSSD 2002г.)**						Цели развития тысячелетия (ЦРТ) (ООН 2000г.)*						Декларация тысячелетия ООН (2000г.) (ООН 2000г.)**																											
	7*	25*	26**	30*	31*	32	40-45	1*	4	7*	55/2	Конвенция ООН по морскому праву (ЮНКЛОС 1982г.)**	Лондонская конвенция по предотвр. загрязнения мор. среды (1972г.)*	Международ. конвенция по предотвр. загрязнения вод МАРПОЛ (1973г.)	Цели 1992г.	Цели Аичи	Конвенция по биоразнообразию (1992г.)	Рамсарская конв. по водно-болотным угодьям (1972г.)*	Международная конвенция о водных путях (1997г.)	Рамочная конвенция ООН по изменению климата (РКИК ООН 1992г.)	Конвенция по управлению балластными водами (2004г.)	Глобальная программа действий по защите морской среды от осуществляемой на суше деятельности (ГПД) (1995г.)	Ответственное рыболовство ФАО (1995г.)*	Соглашение ООН о рыбных запасах (2001г.)	Барбадосская программа действий для малых островных развивающихся государств (1994г.)	Принципы Дублина по воде и устойчивому развитию (1992г.)	Региональные морские конвенции и программы	Многосторонние соглашения о пресной воде												
Экосистемы	Защита и восстановление пресноводных экосистем и их услуг	X	X				X			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
	Защита и восстановление морских экосистем и их услуг				X	X	X	X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
	Сохранение и улучшение управления водно-болотными угодьями					X	X								X	X	X	X											X	X	X	X	X	X						
	Обеспечение потребности окр. среды в воде			X	X						X					X	X	X										X	X				X	X	X					
	Уменьшение связанных с водой опасностей для здоровья человека	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X				X				X	X					X			X	X	X	X	X					
	Обеспечение равного доступа к улучшенным источникам питьевой воды		X								X	X						X											X			X		X	X					
	Обеспечение адекватного устойчивого снабжения пресной водой	X		X			X			X	X							X										X	X				X		X	X				
	Разработка программ смягчения последствий чрезвычайных событий, связанных с водой			X															X			X						X						X		X				
	Смягчение и адаптация к неблагоприятным последствиям изменения климата для водной среды			X												X					X							X							X		X			
Эффективность использования воды			X				X			X								X										X					X	X	X	X	X			
Качество воды	Снижение и контроль загрязнения пресной воды	X	X	X			X	X	X	X					X	X	X					X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Снижение и контроль загрязнения морской воды			X	X	X					X	X	X		X	X				X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Распространение санитарии, включая сбор сточных вод, очистку и удаление	X						X	X										X										X						X		X	X		
Институциональные и юридические вопросы	Признание экономической ценности воды																	X										X	X					X	X	X	X	X		
	Разработка и внедрение эффективных правовых рамок и правил		X	X	X						X	X	X	X	X				X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Укрепление институциональных координационных механизмов и планов		X	X	X	X					X	X	X	X	X				X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Управление водными ресурсами	Разработка и внедрение комплексной стратегий и планов управления	X	X	X		X				X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Разработка адекватных систем мониторинга (национальных, региональных и глобальных)	X	X		X		X				X	X	X	X				X	X	X	X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Расширение участия заинтересованных сторон и учёта гендерных аспектов в управлении водными ресурсами	X					X	X																					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Совершенствование управления грунтовыми водами	X	X																X										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Примечание: Цифры над колонками JPOD, ЦРТ и Декларацией тысячелетия ООН относятся к конкретным параграфам, целям или статьям.

* Выбрано межправительственной группой экспертов высокого уровня ГЭП-5 (МГЭВУ). ** Выбрано на региональных консультациях.

пресноводные, так и морские элементы управления, определённые в многосторонних природоохранных соглашениях. Она завершается выявлением основных пробелов в политических мерах и в данных для достижения связанных с водой целей. Варианты политики для решения вопросов, поднятых в данной главе, рассматриваются в Части 2 ГЭП-5.

МЕЖДУНАРОДНО СОГЛАСОВАННЫЕ ЦЕЛИ

Пресная вода была выбрана в качестве одной из приоритетных проблем во всех региональных предварительных консультациях ГЭП-5 ЮНЕП. Большинство регионов выделили Пункт 26с Йоханнесбургского плана выполнения решений (Вставка 4.1) в качестве наиболее важной цели пресной воды; наличие воды и морские вопросы также определены в нескольких регионах. Хотя и ограничена пробелами в данных глобального масштаба и конкретных целях, степень, до которой были рассмотрены, связанные с водой многосторонние природоохранные соглашения, находится в центре анализа в настоящей главе.

Цели были определены на основе их соответствия политике и способности иллюстрирования межправительственного сотрудничества со времени Конференции ООН по окружающей среде и развитию (ЮНСЕД) 1992 г. и ранее (Таблица 4.1).

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ

Дефицит воды

Конкуренция человека и окружающей среды за дефицитные водные ресурсы

Дефицит воды представляет собой значительную и растущую

Вставка 4.2 Дефицит воды

Цели

Обеспечение потребности окружающей среды в воде; сохранить и улучшить управление водно-болотными угодьями

Показатели

Дефицит синей воды

Глобальные тенденции

Ухудшение

Самые уязвимые сообщества

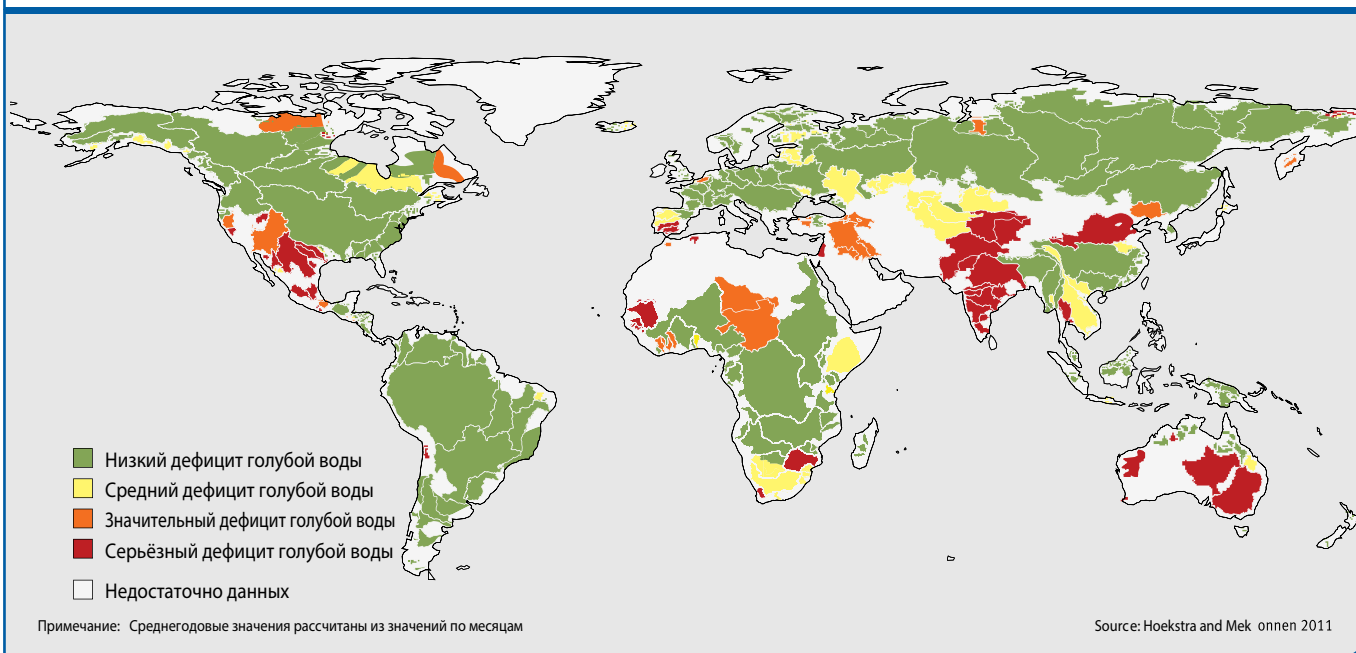
Бедные общины, сильно зависящие от экосистемных услуг

Регионы, вызывающие наибольшее беспокойство

Ближний Восток, Южная Азия, Мезоамерика, Австралия

угрозу для окружающей среды, здоровья человека, развития, энергетической безопасности и глобального продовольственного снабжения (Pereira и др. 2009г.). Экосистемы, которые предоставляют жизнеобеспечивающие товары и услуги (Глава 5), страдают от многочисленных воздействий, в том числе потребности в достаточном количестве и качестве воды, наряду с соответствующими сроками (экологические потоки). Используемым в главе индикатором является нехватка чистой питьевой воды (синей воды) (Рисунок 4.1), доли подземных и поверхностных вод, потребляемых относительно устойчивой воды, доступной

Рисунок 4.1 Среднегодовой дефицит воды в основных речных бассейнах, 1996–2005 гг.



для использования человеком, после учёта экологических потоков (Hoekstra и Mekonnen 2011г.). Дефицит воды является важным фактором в обеспечении безопасности воды для человечества, где одна пятая мирового населения проживает в районах с физической нехваткой воды (Комплексная оценка управления водными ресурсами в сельском хозяйстве 2007г.).

Falkenmark и Rockström (2004г.) оценили воду, необходимую для поддержания экосистемных товаров и услуг, в 75% от общего потребления воды, в то время как прямое использование человеком воды составляет 25% от общего объёма. Эти показатели включают как синюю (подземные и поверхностные воды), так и зелёную воду (воды, хранящиеся в почве). Вода потребляется сверх меры во многих местах, оставляя недостаточно ресурсов для потребностей человека и окружающей среды (Gleick и Palaniappan 2010г.). В исследовании, проведённом среди 424 крупнейших в мире бассейнов рек, с населением в 3,9 млрд. человек, требования экологических потоков были нарушены в 223 бассейнах, на территории которых проживают 2,67 млрд. человек населения, которые сталкиваются с нехваткой воды в течение, по крайней мере, одного месяца в году (Рисунок 4.1) (Hoekstra и Mekonnen 2011г.). Хотя засушливые регионы Северной Африки и Ближнего Востока не включены в этот анализ, другие данные свидетельствуют о том, что доля возобновляемых вод, изымаемых в этих регионах, превышает 50–75%, оставляя мало экологических потоков (ФАО 2008г.).

Вставка 4.3 Спрос на воду

Цели

Обеспечение адекватного устойчивого снабжения пресной водой

Показатели

Забор воды; забор грунтовых вод; водный след в чистом виде

Глобальные тенденции

Ухудшение

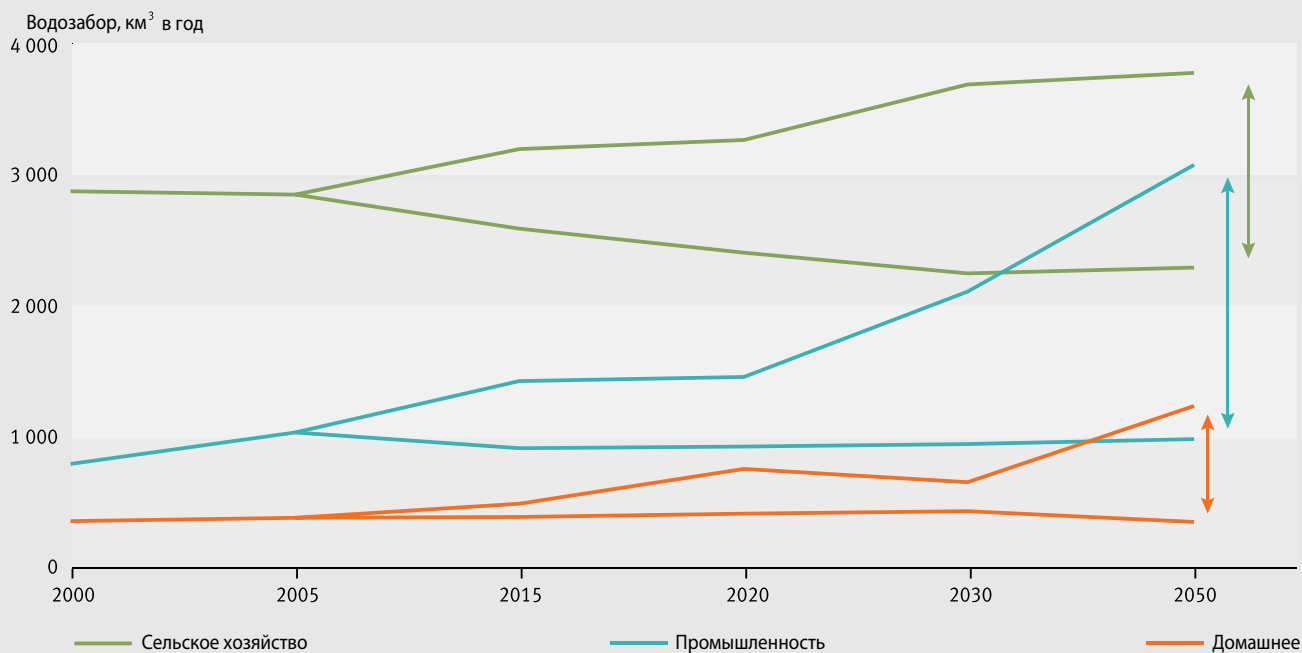
Самые уязвимые сообщества

Развивающиеся страны с растущим спросом на воду; сообщества, зависящие от орошаемого грунтовыми водами земледелия

Регионы, вызывающие наибольшее беспокойство

Забор грунтовых вод: Азиатско-Тихоокеанский, части Северной Америки
Водный след: Северная Америка, Латинская Америка и Карибы, Европа

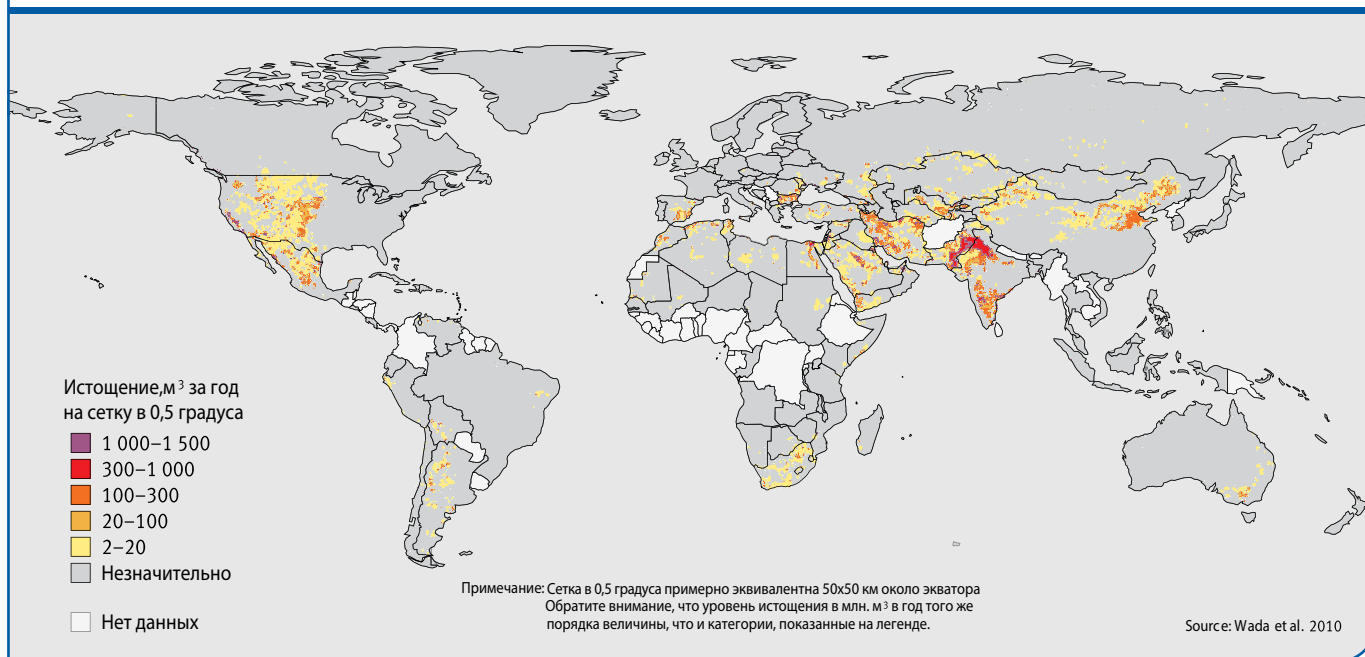
Рисунок 4.2 Текущий и прогнозируемый водозабор по отраслям, 2000–2050 гг.



Примечание: График включает различные группы сценариев (Оценка экосистем на пороге тысячелетия ГЭП-4 и ОЭСР) и показывает диапазон между максимальными и минимальными значениями за пять лет.

Source: CESR, University of Kassel, Germany; Alcamo et al. 2005a, 2005b (MA scenarios); Rothman et al. 2007 (GEO-4 scenarios); Bakkes et al. 2008 and OECD 2008 (OECD scenarios)

Рисунок 4.3 Годовое истощение подземных вод в мире, 2000 г.



Хотя многие цели в Йоханнесбургском плане выполнения решений признают важность морских и прибрежных экосистем (WSSD 2002), они меньше признают потребность в воде для поддержания пресноводных экосистем, которые сами по себе являются законными пользователями воды (Глава 5). Хотя важность официального признания окружающей среды в качестве законного пользователя воды растёт, она остаётся на

сравнительно небольших масштабах на практике, и многие водные экосистемы ещё находятся под угрозой риска (Gartick и др. 2009г.).

Спрос на воду

Глобальное изъятие воды выросло в три раза за последние 50 лет (ЮНЕСКО 2009г.), чтобы удовлетворить потребности растущего населения при одновременном росте благосостояния и уровня потребления. В то время как водоснабжение в течение этого периода оставалось относительно постоянным, спрос сейчас превышает устойчивое снабжение во многих местах, с серьёзными долгосрочными последствиями (2030 Water Resources Group 2009г.). Планетарные границы для используемых человеком синих вод – при использовании подземных и поверхностных вод недоступно повторное использование в том же бассейне – оцениваются в 4000 км³ в год, с текущим потребляемым объёмом синих вод, оцениваемым примерно в 2600 км³ в год. Прогнозируемый спрос на воду может достичь планетарных границ в ближайшие десятилетия (Rockström и др. 2009г.).

Забор воды для сельского хозяйства, промышленности и бытового использования неуклонно растёт. Сельское хозяйство на сегодняшний день является крупнейшим в мире потребителем воды (Рисунок 4.2), изъятие воды с этой целью неустойчиво во многих местах из-за несбалансированных долгосрочных бюджетов поливной воды (МА 2005г.), о чём свидетельствует разработка водоносных горизонтов и опора на большие проекты переброски воды. Эти изъятия, по прогнозам, будут продолжать расти, оказывая дальнейшее воздействие на водные экосистемы, которые и сами нуждаются в воде адекватного количества, качества и в



Спринклерные системы орошения, как правило, более эффективны, чем поточные системы. © Pgiam/iStock

Вставка 4.4 Эффективность водопотребления

Цели

Повысить эффективность использования водных источников

Показатели

Эффективность орошения; виртуальная нетто торговля водой

Глобальные тенденции

Некоторый прогресс

Самые уязвимые сообщества

Зависящие от орошаемого земледелия в засушливых районах; бедные сообщества стран-нетто экспортёров виртуальной воды

Регионы, вызывающие наибольшее беспокойство

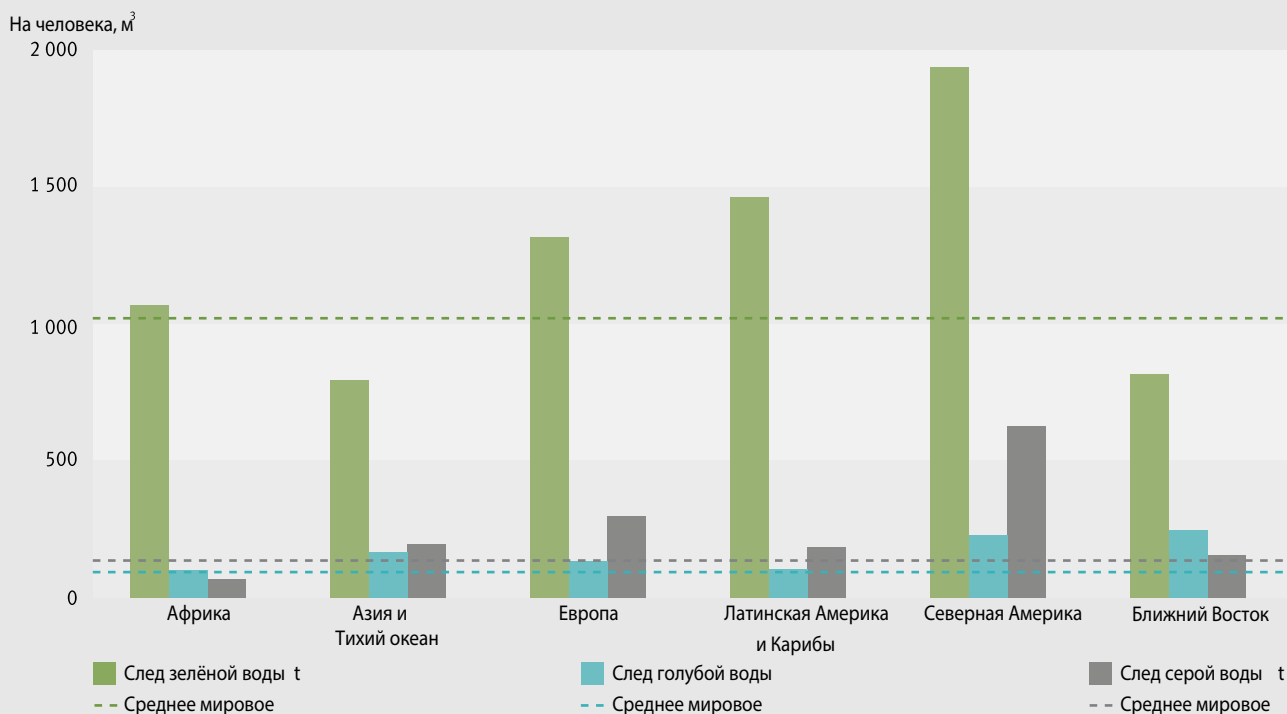
Ближний Восток, Азиатско-Тихоокеанский, части Африки и Центральной Америки

адекватные сроки для обеспечения устойчивого здоровья населения.

Многие сообщества зависят от неустойчивого изъятия грунтовых вод (добыча воды с водоносных горизонтов) для удовлетворения сельскохозяйственных и бытовых потребностей в воде, все более угрожающего безопасности водных ресурсов во многих регионах. Между 1960 и 2000 гг., глобальное изъятие грунтовых вод увеличилось с 312 км³ до 734 км³ в год, что в результате повышает истощение грунтовых вод с 126 км³ до 283 км³ в год (Wada и др. 2010г.). Многие глобально значимые сельскохозяйственные центры особенно зависят от подземных вод, включая северо-запад Индии, северо-восток Китая, северо-восток Пакистана, Центральную долину Калифорнии и запад США (Рисунок 4.3) (Wada и др. 2010г.).

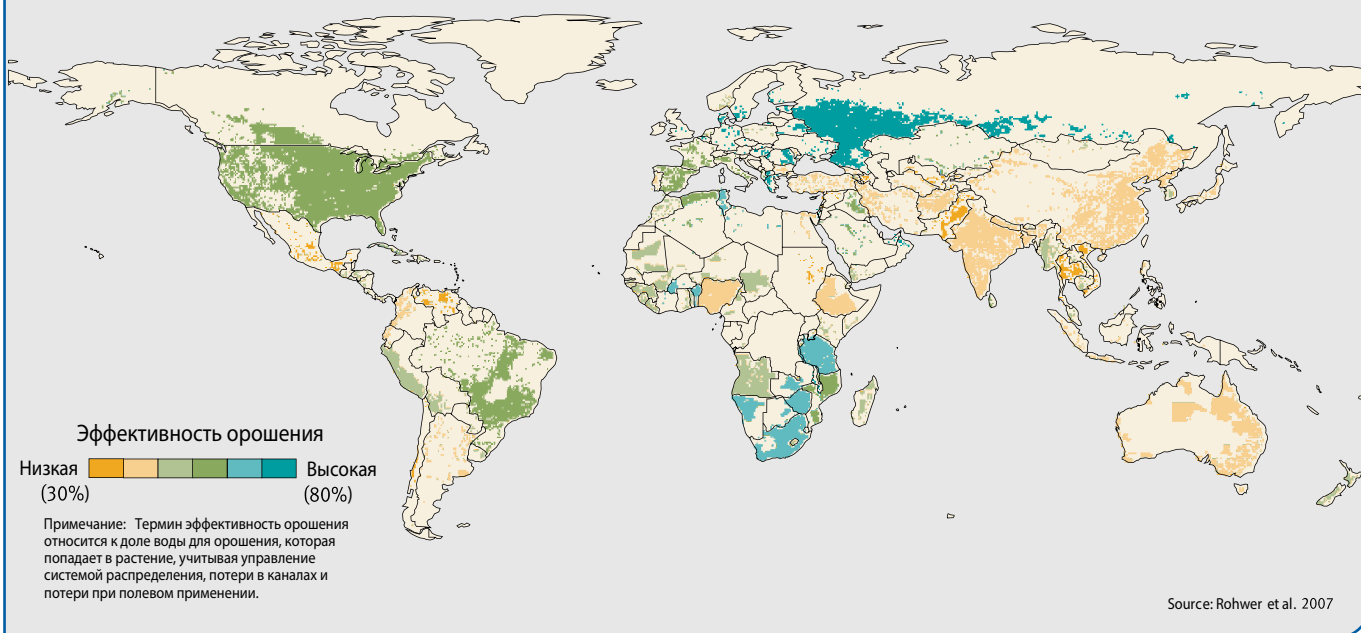
Не все изъятия воды приводят к водопотреблению, так как большая часть изъятной воды возвращается в виде потоков сточных вод или обратных потоков орошения. Неорошаемое земледелие также обуславливает значительное использование воды человеком без непосредственного водозабора. Глобальное потребление воды на человека, измеряемое водным следом, составляет в среднем 1387 м³ в год. Северная Америка имеет самый высокий водный след в 2798 м³ на человека в год, в то время как Азиатско-Тихоокеанский регион имеет самый низкий след в 1156 м³ на человека в год (Рисунок 4.4). Из общего глобального водного следа 74% представляет дождевая вода, сохраняемая в почве (зелёная вода), 11% представляет потребление из поверхностных и подземных вод

Рисунок 4.4 Ежегодный глобальный и региональный водный след, 1996–2005 гг.



Source: Mekonnen and Hoekstra 2011

Рисунок 4.5 Эффективность орошения в мире, 2000 г.



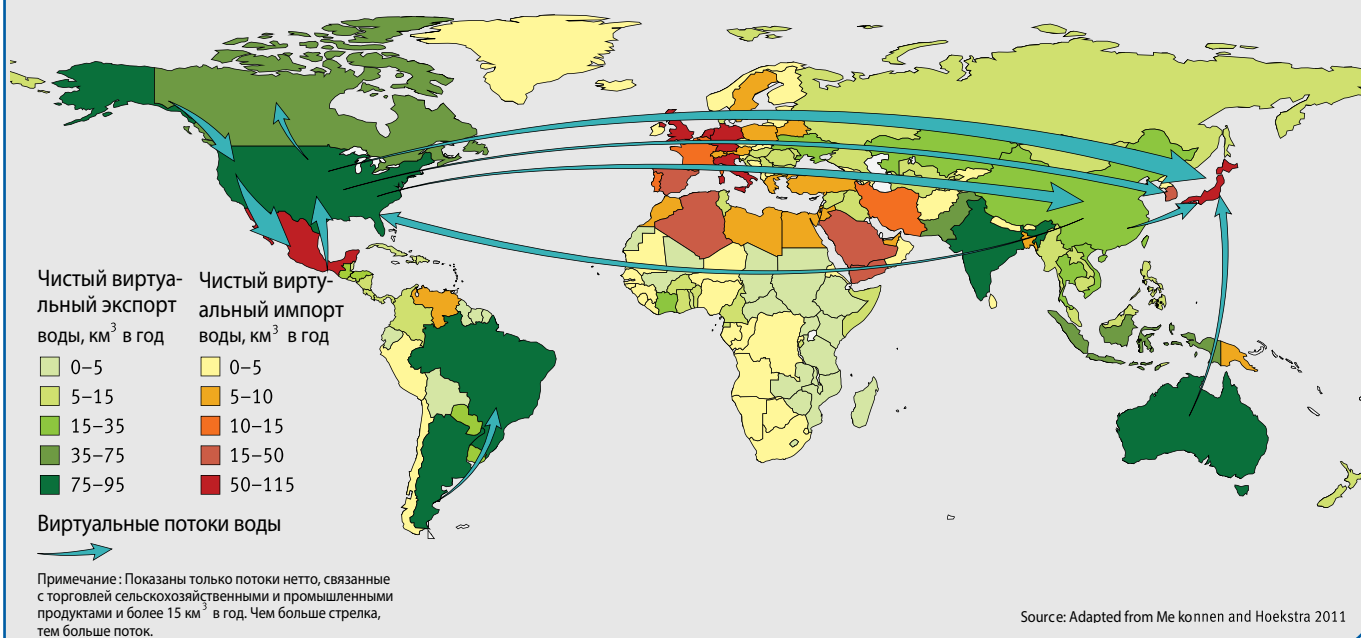
(синяя вода) и 15% представляет пресная вода, необходимая для ассимилирования загрязнения из всех источников (далее в терминологии водного следа определяемая как серая вода). На сельское хозяйство приходится 92% от общего глобального следа воды; на животноводство и сопутствующие

товары приходится только 27% (Глава 1) (Mekonnen и Hoekstra 2011г.).

Эффективность водопользования и виртуальная торговля водой

Хотя возобновляемая поставка воды является относительно

Рисунок 4.6 Виртуальный импорт и экспорт воды и потоки по всему миру, 1996–2005 гг.



постоянной, внимание к дефициту воды в значительной степени основывается на сокращении спроса на воду за счёт повышения эффективности и сокращения водопользования. Все пользовательские требования должны рассматриваться в совокупности, в том числе и экологические водные требования.

Несмотря на то, что совершенствование методов и технологий повысило эффективность производства во всех отраслях в некоторых регионах, существует необходимость и потенциал для дальнейшего улучшения обеспечения благосостояния растущего населения мира при минимизации воздействия на экосистемы и их товары и услуги.

Необходимость совершенствования и развитие потенциала являются самыми большими проблемами в сельскохозяйственной отрасли (Рисунок 4.5), так как к 2050 году будет необходимо на 70% больше пищи, чтобы справиться с ростом населения и изменениями в рационе питания (Глава 1) (Boelee 2011г.). Улучшения в применении, передаче, распределении и управлении ирригацией могут повысить общую эффективность попадания воды в сельскохозяйственные культуры от примерно 35% до 75% и более (Rohwer и др. 2007г.). Расширение стратегий сельскохозяйственного водопользования включает управление поверхностными водами и повторное использование (Ali 2010г.), в то время как цепи поставок продовольствия за пределами ферм также могут стать более водозатратными.

Имеется недостаток глобальных данных для оценки общего состояния и тенденций в области промышленной и бытовой эффективности использования воды. Тем не менее,

Вставка 4.5 Чрезвычайные события

Цели

Разработка программ смягчения последствий чрезвычайных событий, связанных с водой

Показатели

Количество людей, пострадавших от наводнений и засух; общий ущерб от наводнений и засух

Глобальные тенденции

Незначительный прогресс в некоторые годы или в некоторых регионах и ухудшение ситуации в других

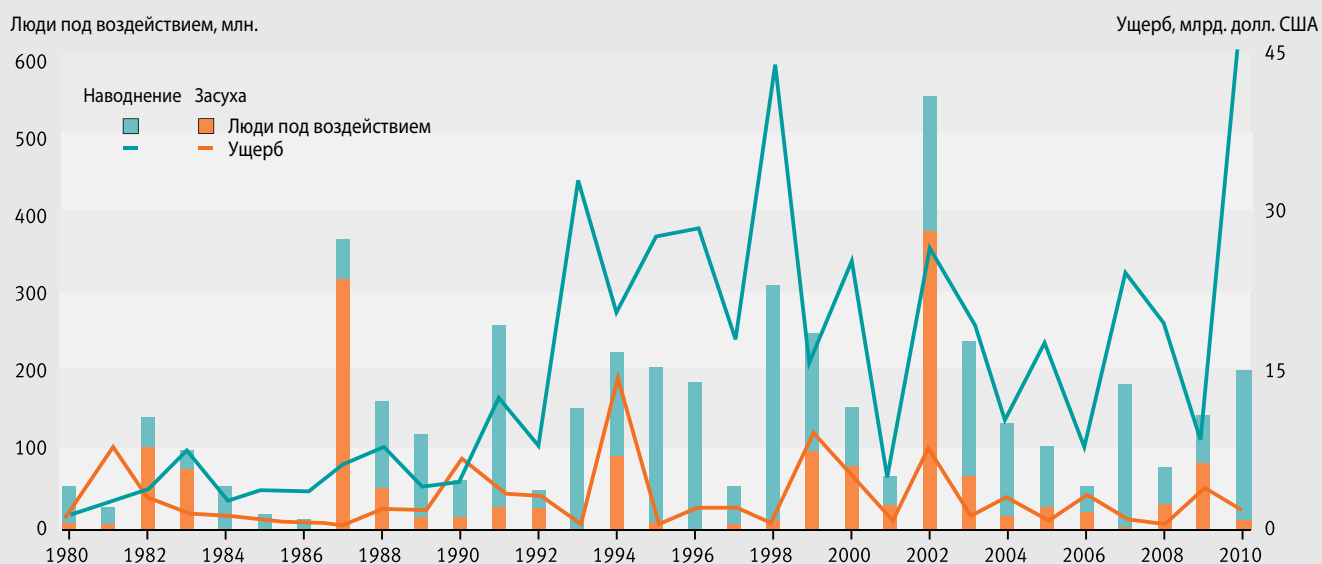
Самые уязвимые сообщества

Дельты, низменные районы, строительство в поймах рек, на островах, и городские районы с недостаточной дренажной инфраструктурой являются уязвимыми для наводнений; общины, напрямую зависящие от неорошаемого сельского хозяйства, являются уязвимыми к засухам

Регионы, вызывающие наибольшее беспокойство

Юго-Восточная Азия, Северная Америка (бассейн Миссисипи) и Латинская Америка (бассейн Амазонки) для наводнений; малые островные развивающиеся страны, Ближний Восток, Северная и Западная Африка, Австралия и Южная и Центральная Азия для засух

Рисунок 4.7 Пострадавшее население и убытки, связанные с наводнениями и засухами, 1980–2010 гг.



Примечание: Ущерб от больших наводнений в Таиланде и Пакистане в 2011 г. не включён.

Source: EM-DAT 2011

существуют возможности для значительного улучшения в этих секторах, особенно там, где происходят крупные изъятия и/или быстрая урбанизация (Глава 1). Эффективность распределения водных ресурсов также необходима на уровне речного бассейна в целях обеспечения устойчивого, справедливого и экономичного использования воды.

В национальном, региональном и глобальном масштабах виртуальная торговля водой – вода, встроенная в продаваемые продукты, от сельскохозяйственных культур до промышленных товаров – может быть инструментом для повышения общей эффективности за счёт капитализации сравнительных преимуществ определённых видов использования воды в отдельных регионах. Примерно одна пятая часть глобального следа воды связана с производством на экспорт (Рисунок 4.6). Глобальная виртуальная торговля водой для сельскохозяйственной и промышленной продукции составила 2320 км³ в год в период между 1996 и 2005 гг., сельскохозяйственные растения составили 76%, а животная и промышленная продукция составили 12% каждая (Mekonnen и Hoekstra 2011г.). Виртуальная торговля водой может эффективно перераспределять воду и частично помогать решению проблемы отсутствия связи между потреблением и воздействием производства (Глава 3). Скучные на водные ресурсы бассейны, страны или регионы, например, могут импортировать водоёмкую продукцию путём торговли, сохраняя скудные водные ресурсы для более важных целей. Однако это также может привести к чрезмерной эксплуатации водных ресурсов стран, нетто-экспортёров воды, делая приоритетной нужду в товарной воде по сравнению с основными местными потребностями, особенно там, где сильны экономические стимулы

Вставка 4.6 Плотины и фрагментация рек

Цели

Обеспечение адекватного и устойчивого снабжения пресной водой; снижение связанных с водой опасностей для здоровья человека (защита от наводнений); защита и восстановление пресноводных экосистем и их услуг (часто противоречат друг другу)

Показатели

Плотность застройки плотинами

Глобальные тенденции

Плотность застройки плотинами растёт; есть определённый прогресс в адекватной поставке устойчивой пресной воды; пресноводные экосистемы и их услуги ухудшаются

Самые уязвимые сообщества

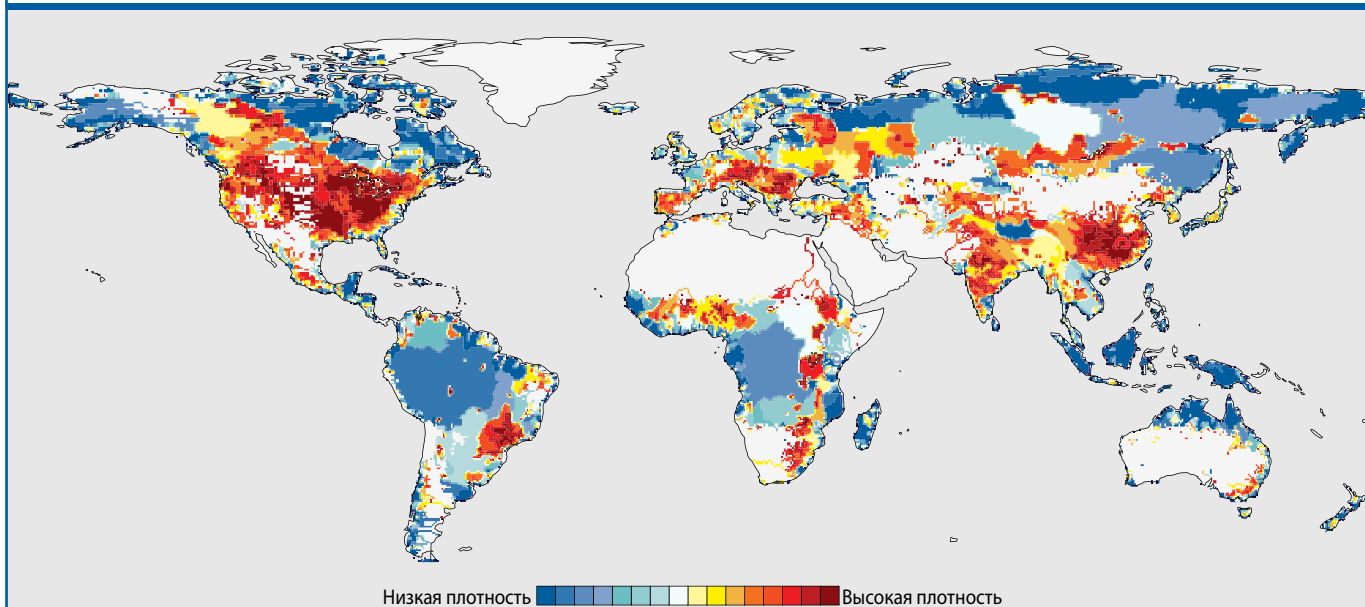
Население, перемещённое в результате строительства плотин; население, зависящее от плотин для водоснабжения

Регионы, вызывающие наибольшее беспокойство

Развивающиеся страны, Азия, Южная Африка

поощрения экспорта сырьевых товаров (Глава 1). Также характерно, что некоторые чистые виртуальные экспортёры воды, такие как Австралия или Южная Азия, также имеют дефицит воды, а некоторые импортёры могут иметь большие запасы, как это имеет место в Центральной Европе.

Рисунок 4.8 Плотность размещения средних и крупных плотин в мире



Source: Vörösmarty et al. 2010

Изменения гидрологического режима

Чрезвычайные ситуации: наводнения и засухи

Количество классифицированных как катастрофы наводнений и засух – когда погибли десять или более человек, 100 пострадавших, объявлено чрезвычайное положение или требуется международная помощь (EM-DAT 2011г.) – выросло с 1980 г., равно как и общая площадь и количество людей, страдающих от уровня повреждений (EM-

Вставка 4.7 Загрязнение грунтовых вод

Цели

Смягчить влияние загрязнения грунтовых вод

Показатели

Мышьяк, нитраты и засоление

Глобальные тенденции

Очень небольшой прогресс в некоторых областях; ухудшение в других

Самые уязвимые сообщества

Население в районах с быстрыми темпами урбанизации и неадекватными санитарными условиями

Регионы, вызывающие наибольшее беспокойство

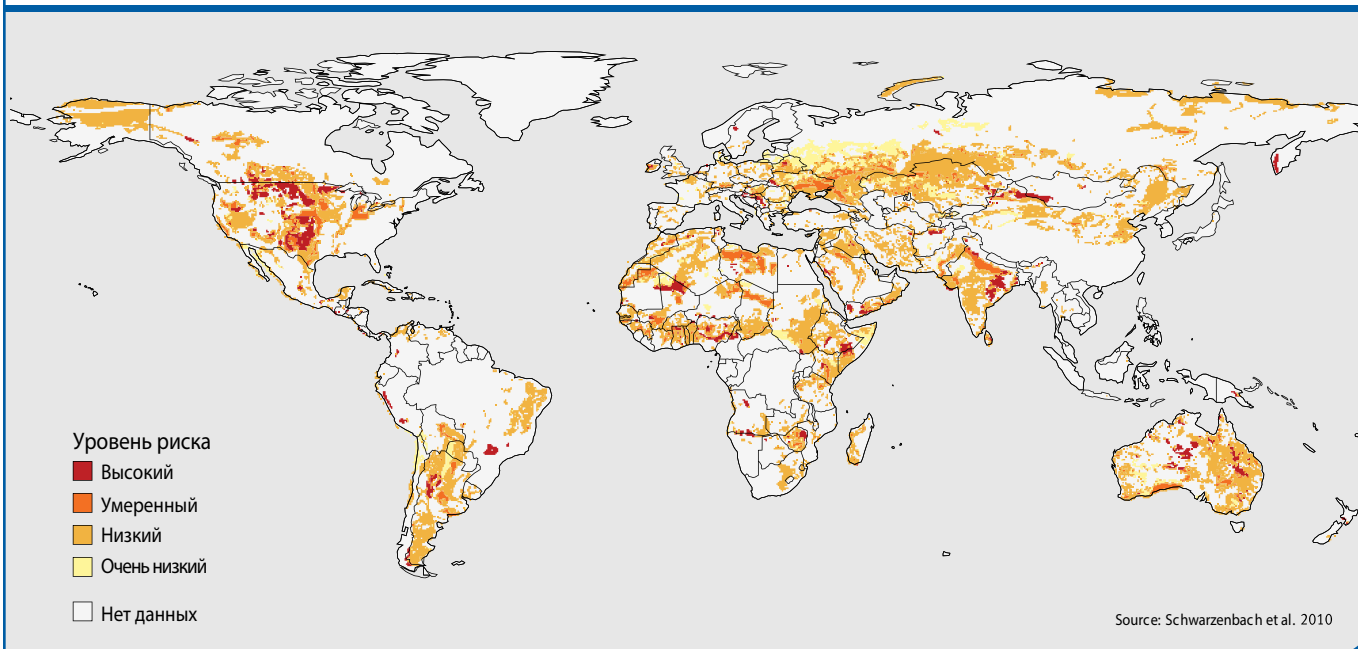
Мышьяк вызывает особую озабоченность в Бангладеш, Индии, густонаселённых дельтах рек Юго-Восточной Азии, Северной Америки и Восточной Европы



Добыча полезных ископаемых может значительно уменьшить уровень воды в реках или уровень грунтовых вод. © BanksPhotos/iStock

DAT 2011г.; Rosenfeld и др. 2008г.; Kleinen и Petschel-Held 2007г.). Перевод рек в каналы, утрата пойм, урбанизация, особенно в прибрежных районах, а также изменение использования земель являются основными причинами роста последствий наводнений и засух, а также растущей уязвимости от их последствий (Глава 1). Количество пострадавших людей и общий ущерб существенно различаются, что затрудняет уверенное выявление тенденций (Lugeri 2010г.). Уязвимость зависит от готовности и способности предвидеть и реагировать на экстремальные

Рисунок 4.9 Оценка риска попадания мышьяка в питьевую воду, на основании гидрогеологических условий



явления. В регионах имеются различные уровни готовности к борьбе с внезапными (наводнения) и постепенными (засухи) бедствиями (МОМ 2010г.).

Наводнения являются причиной гибели людей и наносят миллиарды долларов ущерба ежегодно (Рисунок 4.7), при этом экономические потери выше в развитых странах в связи с финансовыми оценками и страхованием имущества. В период с 1980-х до 2000-х гг. 230% роста количества наводнений сопровождалось повышением уровня повреждений (Рисунок 4.7) (EM-DAT 2011г.). Кроме того, количество подверженных наводнениям людей увеличилось на 114% (МССБ ООН 2011г.). Более 95% смертей, связанных со стихийными бедствиями в период между 1970 и 2008 г., произошли в развивающихся странах (МГЭИК 2011г.), и, хотя правительства Южной и Восточной Азии, например, повысили уровни их готовности к стихийным бедствиям, способность общества справиться с такими экстремальными явлениями слабеет из-за неадекватного социального потенциала и большей степени тяжести наводнений (Osti и др. 2011г.). В будущем, прогнозируется более высокая интенсивность осадков в Северном полушарии и в экваториальных районах, и многие уже засушливые и полу-засушливые районы станут ещё суше (МГЭИК 2007а).

Количество бедствий в результате засухи возросло на 38% в период с 1980-х до 2000-х гг.; количество пострадавших

Вставка 4.8 Патогенное загрязнение

Цели

Расширение санитарии, включая сбор, обработку и удаление сточных вод; снижение и контроль загрязнения пресной и морской воды

Показатель

Концентрация фекальной кишечной палочки; население, не имеющее доступа к улучшенным санитарным условиям

Глобальные тенденции

Небольшой прогресс

Самые уязвимые сообщества

Самые бедные слои населения и большинство сельских общин

Регионы, вызывающие наибольшее беспокойство Африка, Южная Азия и Южная часть Тихоокеанского региона

людей выросло, и другие убытки также увеличилось (EM-DAT 2011г.). Засуха нарушает устойчивое социальное и

Рисунок 4.10 Концентрация фекальной кишечной палочки в реках вблизи крупных городов – индикатор водных патогенов, 1990–2011 гг.

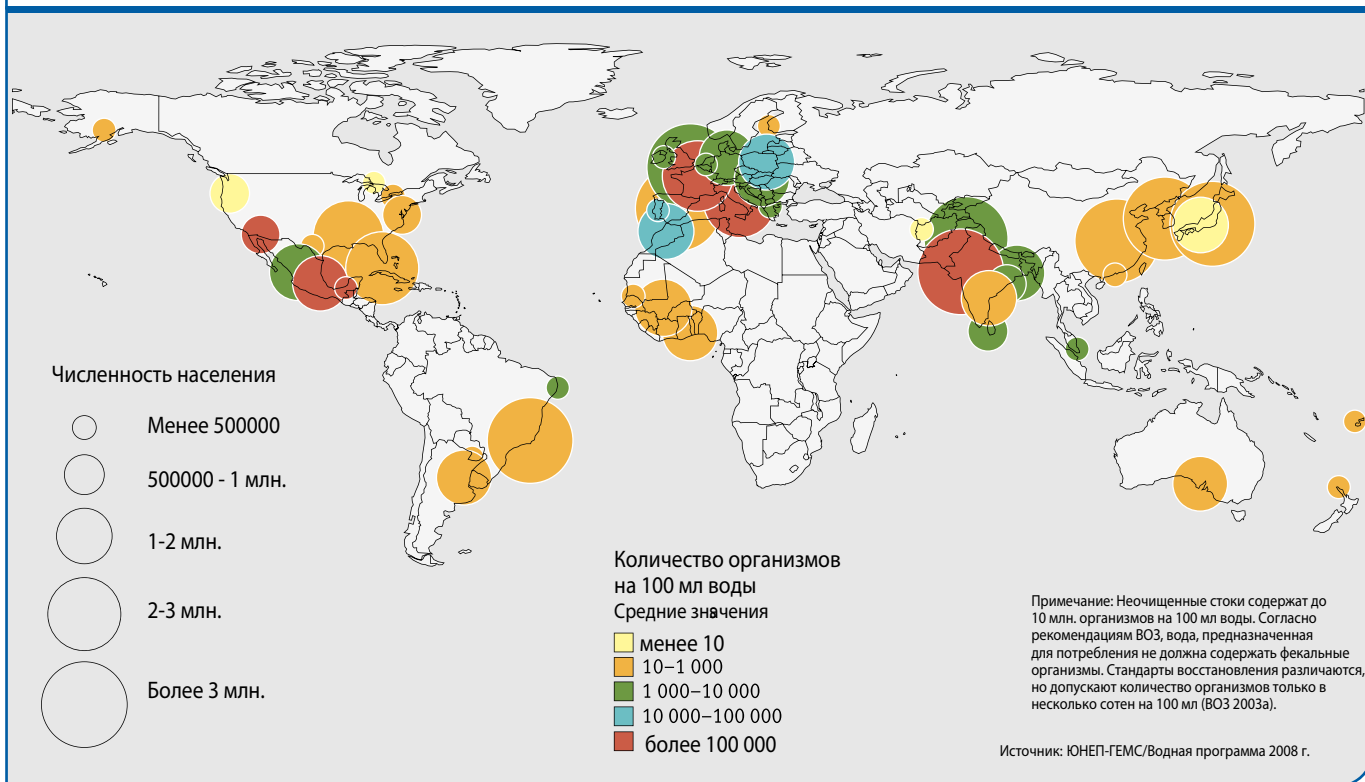
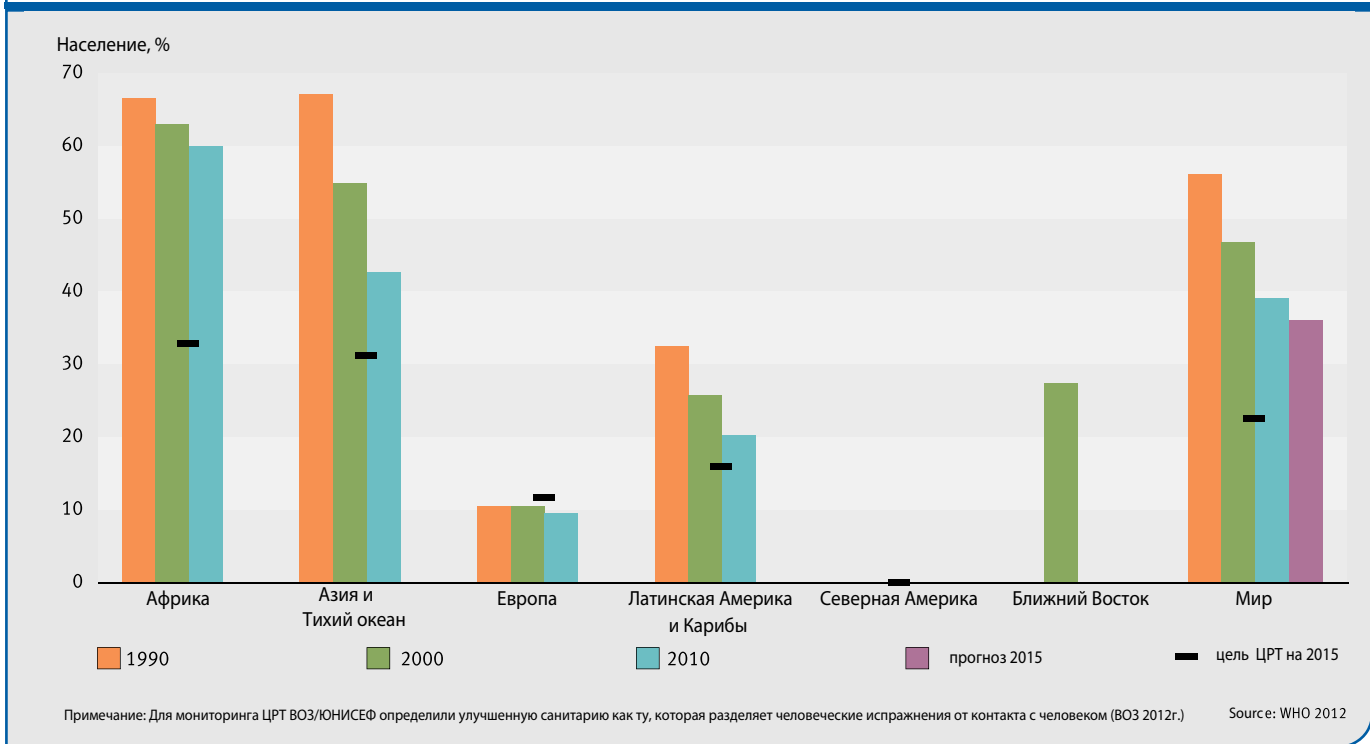


Рисунок 4.11 Население, не имеющее доступа к улучшенной санитарии, по сравнению с целью ЦРТ, 1990–2015 гг.



экономическое развитие, препятствует достижению Целей развития тысячелетия (ЦРТ), и возлагает дополнительную нагрузку на экосистемы. Сообщества, зависящие от неорошаемых культур, которые представляют около 70% их мирового производства, часто имеют мало альтернативных

источников пищи помимо международной помощи (Portmann и др. 2010г.). Об этом свидетельствуют тяжёлые продолжающиеся засухи в Восточной Африке и сокращение чистой первичной продукции в Латинской Америке, Африке и Юго-Восточной Азии (Zhao и Running 2010г.). Засуха также влияет на орошение и может усугубить конфликты за водные ресурсы. В частности, засушливые и полу-засушливые районы уязвимы, особенно в контексте изменения климата.

Вставка 4.9 Загрязнение питательными веществами и эвтрофикация

Цели

Снижение и контроль пресноводного и морского загрязнения

Показатели

Моря: превалирование мёртвых зон на побережьях; частота и интенсивность вредоносного цветения водорослей

Пресная вода: глобальный экспорт азота и фосфора реками

Глобальные тенденции

Очень незначительный прогресс или ухудшение

Регионы, вызывающие наибольшее беспокойство

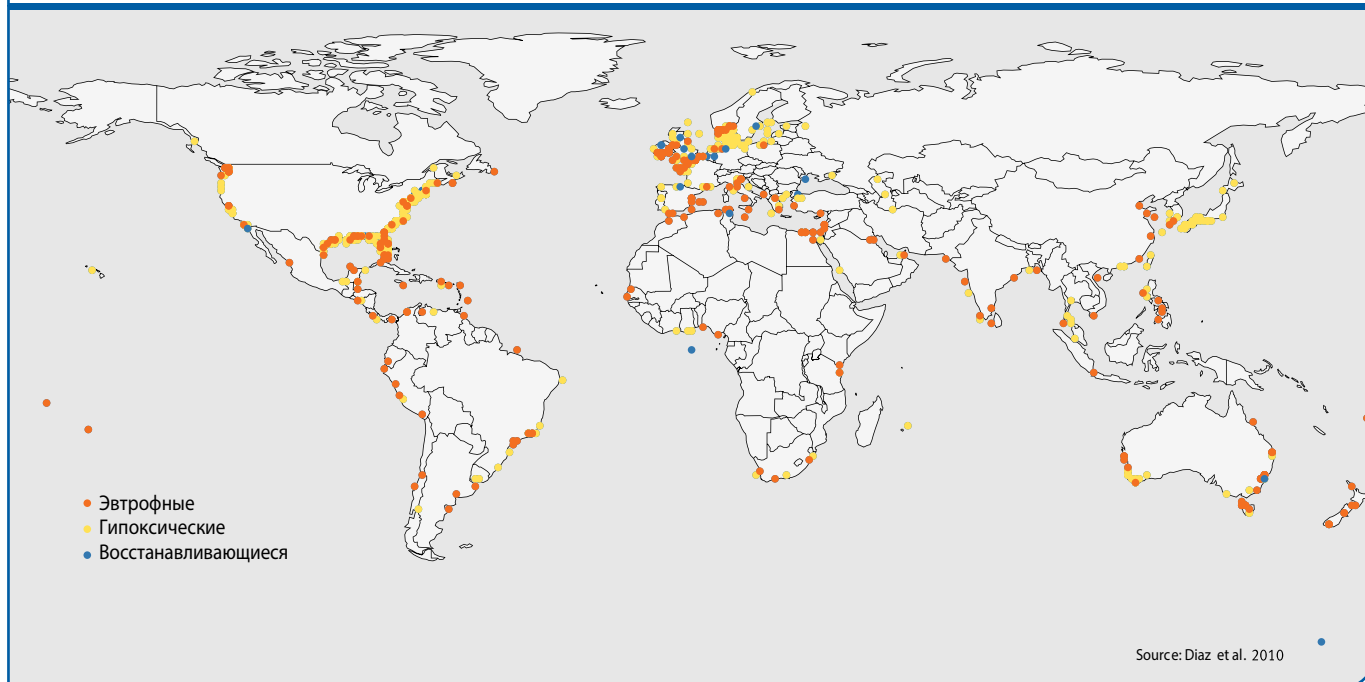
Юго-Восточная Азия, Европа, восточная часть Северной Америки

Плотины и фрагментация рек

Строительство плотин и контроль рек приносят значительную пользу людям, обеспечивая защиту от наводнений, надёжное водоснабжение и гидроэнергетику. Но плотины также могут оказывать негативное воздействие на экосистемы, включая распадение каналов и модификацию потоков, изменение экосистемных процессов и влияние на водные организмы, особенно мигрирующих видов. Улучшенное управление существующими плотинами для обеспечения экологических потоков и сохранение или создание рыбных пропусков является очень важным для смягчения воздействий, хотя такие меры часто не являются полновесными способами решения проблем (Gleick 2003г.). Тщательный анализ компромиссных решений необходим для гарантии того, что проектирование, размещение и эксплуатация новых плотин минимизируют воздействия на окружающую среду (Matthews и др. 2011г.).

Самая высокая плотность строительства плотин наблюдается

Рисунок 4.12 Гипоксические и эвтрофные прибрежные районы мира, 2010 г.



в промышленно развитых странах (Рисунок 4.8), хотя строительство в развитых регионах замедлилось, потому что большинство подходящих мест уже было использовано, и потому что недавно принятое законодательство и общественное мнение не поддерживают строительства плотин. Тем не менее, строительство плотин активно ведётся во многих развивающихся странах для обеспечения водой и электроэнергией. Поскольку эта тенденция, вероятно, продолжится (Глава 1), планирование плотин должно учитывать любое прогнозируемое увеличение изменчивости потока, связанной с изменением климата.

Вставка 4.10 Морской мусор

Цели

Снизить загрязнение морей

Показатель

Уровень мусора на береговой линии; уровни на морском дне и в морских циркуляциях

Глобальные тенденции

Незначительный прогресс или его отсутствие

Самые уязвимые сообщества

Население побережий

Регионы, вызывающие наибольшее беспокойство

Неизвестны

Качество пресной и морской воды

Загрязнение грунтовых вод

Подземные воды во всём мире находятся под угрозой загрязнения от сельскохозяйственных и городских районов, твёрдых отходов, местной очистки сточных вод, добычи нефти и газа и нефтепереработки, горных работ, производства и других промышленных источников. Основными причинами являются недостаточный контроль за этой деятельностью и превышением естественного потенциала ослабления подстилающих грунтов и слоёв (Foster и др. 2006г.). Засоление чрезмерно эксплуатируемых водоносных горизонтов, особенно в прибрежных районах, является ещё одной серьёзной проблемой, особенно для общин, зависящих от подземных вод для питья.

Концентрация нитратов в подземных водах увеличивается, особенно в районах с быстрой урбанизацией, неадекватными санитарными условиями и/или использованием большого объёма сельскохозяйственных удобрений. Нитраты в грунтовых водах способствуют эвтрофикации и оказывают прямое воздействие на здоровье человека. Встречающийся в природе мышьяк, и мышьяк, появившийся в результате деятельности человека, угрожают качеству питьевой воды во многих странах (Рисунок 4.9). Подземные воды, загрязнённые мышьяком из природных геологических источников, влияют на 35–75 млн. человек. Поверхностное загрязнение воды в некоторых регионах привело к развитию использования грунтовых вод в качестве источника питьевой воды, что обусловило непреднамеренное воздействие на людей этих природных источников мышьяка (Schwarzenbach и др. 2010г.;

Вставка 4.11 Токсичные химические вещества

Цели

Снижение пресноводного и морского загрязнения

Показатели

Концентрации хлорорганических соединений в хищных видах рыб; концентрации стойких органических загрязнителей в атмосфере Арктики

Глобальные тенденции

Некоторый прогресс

Самые уязвимые сообщества

Население побережий; население, зависящее от рыбы в качестве еды

Регионы, вызывающие наибольшее беспокойство

Полярные регионы

к уменьшению микробного загрязнения за последние десятилетия в большинстве развитых стран. Напротив, патогенные микроорганизмы часто представляют наиболее острую проблему для качества воды во многих развивающихся странах (Рисунок 4.10).

Вследствие того, что фекалии человека и животных являются основным источником патогенного загрязнения воды, достижение ЦРТ 7с по сокращению вдвое населения без базовой санитарии к 2015 году будет способствовать сокращению такого загрязнения. Тем не менее, хотя в некоторых регионах и был достигнут значительный прогресс, мир в настоящее время не идёт по пути достижения этой цели (Рисунок 4.11). Улучшение санитарных условий продолжается в обход бедных общин и индивидуальных лиц, особенно в Африке и Южной Азии (ВОЗ 2012г.). Если только достижение ЦРТ по санитарии в будущем не будет включать в себя предоставление водоотведения и очистных сооружений, расширение доступа к улучшенной санитарии может иметь непредвиденные негативные воздействия, поставляя большой объём неочищенных сточных вод в водные объекты, далее вниз по течению снижающие качество воды в целом (Biswas и Tortajada 2011г.).

Brunt и др. 2004г.).

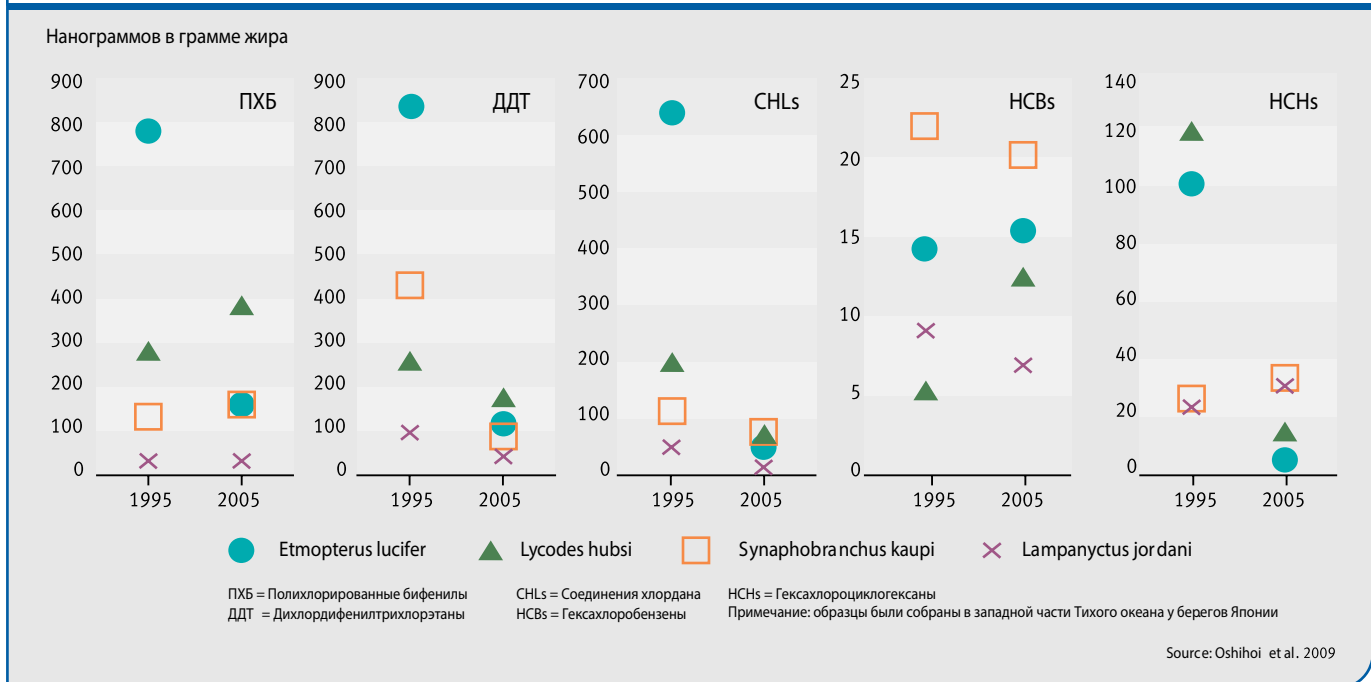
Патогенное загрязнение

Патогенное загрязнение поверхностных и грунтовых вод является одной из важнейших угроз для здоровья человека во многих областях и вносит свой вклад в затраты на очистку воды во многих общинах. Использование внутреннего сбора и обработки стоков в качестве замещения, привело

Загрязнение питательными веществами и эвтрофикация

Эвтрофикация, происходящая в результате чрезмерного загрязнения биогенными веществами из человеческих сточных вод, отходов животноводства, минеральных удобрений, атмосферных осадков и эрозии (Глава 3), является постоянной широко распространённой проблемой качества воды. Несмотря на то, что во многих областях была увеличена

Рисунок 4.13 Тенденции хлорорганических загрязнений в отдельных глубоководных видах рыб, 1995–2005 гг.



Вставка 4.12 Балластные воды и инвазивные виды

Инвазивные виды, форма биологического загрязнения, представляют большую опасность для водных экосистем и могут привести к серьёзным экологическим и экономическим потерям. Балластная вода является основным переносчиком для транспортировки видов по всему миру. Конвенция о балластных водах от 2004 г. предусматривает реализацию планов управления, с заменой балласта в открытом море, обычно используемой для уменьшения введения новых видов. Поскольку это невозможно на многих судоходных маршрутах, в некоторых странах, включая Данию и Австралию, ввели правила, требующие обработки балластных вод, чтобы убить в них живые организмы.

очистка сточных вод, гораздо меньший прогресс был достигнут в сокращении поступления питательных веществ из диффузных источников, в том числе сельскохозяйственных и городских стоков и атмосферных осадков, в пресноводные и морские системы. Взаимодействие с глобальными циклами питательных веществ может достигать планетарных границ, за пределами которых морские и пресноводные экосистемы могут не восстановиться, хотя конкретные пороговые

Вставка 4.13 Безопасность воды

Цели

Обеспечение адекватного устойчивого снабжения пресной водой

Показатели

Угроза водной безопасности человека

Глобальные тенденции

Ухудшение

Самые уязвимые сообщества

Развивающиеся страны с увеличивающимся спросом на воду

Регионы, вызывающие наибольшее беспокойство

Африка, Ближний Восток, Азиатско-Тихоокеанский регион, Латинская Америка и Карибы

значения для этих процессов все ещё не определены. (Rockström и др. 2009г.).

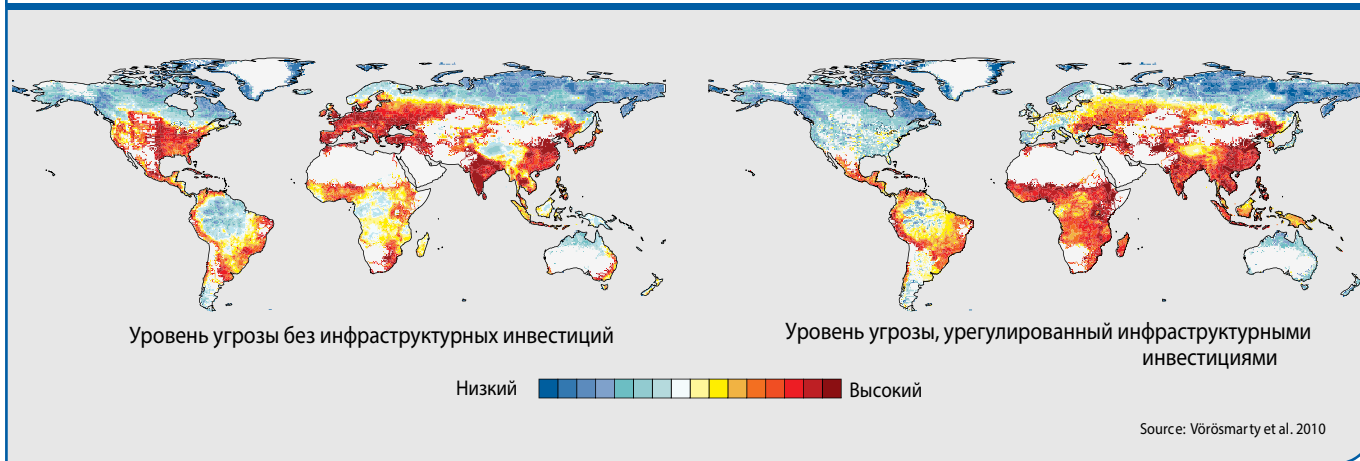
Глобальный экспорт питательных веществ реками увеличился примерно на 15% по сравнению с 1970 г., на Южную Азию приходится не менее половины прироста (Seitzinger и др. 2010г.). В озёрах с 1970 г. произошло 74% увеличение



Хотя ЦРТ по водоснабжению была достигнута в 2011 году более 600 млн. человек будут лишены безопасной питьевой воды в 2015 году.

© Kibae Park/Фото ООН

Рисунок 4.14 Угрозы безопасности водных ресурсов с учётом и без инфраструктурных инвестиций, 2000



общей продуктивности водорослей и макрофитов (Lewis 2011г.), а также резкое увеличение числа эвтрофных прибрежных районов с 1990 г. В тяжёлых эвтрофных условиях цветение водорослей может привести к гипоксии, вызывающей гибель рыбы в озёрах и появление мёртвых зон в прибрежных районах. Гипоксия стала значительной и все возрастающей проблемой в озёрах и реках, эстуариях и прибрежных районах по всему миру (Díaz и др. 2010г.; Rabalais и др. 2010г.; Díaz и Rosenberg 2008г.). По крайней мере 169 прибрежных районов считаются гипоксичными, мёртвые зоны особенно распространены в морях вокруг Юго-Восточной Азии, Европы и восточной части Северной Америки (Рисунок 4.12). По-видимому, только 13 прибрежных районов восстанавливаются (Díaz и др. 2010г.; Rabalais и др. 2010г.), в основном в Северной Америке и Северной Европе. В то время как фосфорная нагрузка, по прогнозам, выравнивается, глобальная нагрузка азота на реки, видимо, увеличится ещё на 5% к 2030 году, в основном, в Южной Азии (Seitzinger и др. 2010г.).

Питательные вещества также могут вызывать вредоносное цветение водорослей в пресных водах и прибрежных районах, некоторые из которых выделяют токсины, непосредственно влияющие на здоровье человека (ВОЗ 2003а), водные организмы и животноводство. Количество зарегистрированных вспышек паралитического токсина моллюсков, вредного токсина водорослей, обнаруженного в эвтрофных водах, увеличилось с менее чем 20 в 1970 г. до более 100 в 2009г. (Anderson и др. 2010г.).

Морской мусор

Мусор был обнаружен во всех мировых океанах из-за плохого управления твёрдыми отходами и более широкого использования пластиков (ЮНЕП 2009г.). Он разрушает дикую природу, рыболовство и суда, загрязняет прибрежные районы и представляет риск безопасности и здоровью человека. Морской мусор накапливается на прибрежных пляжах, на дне моря (Galvani и др. 2000г.), а также в крупных морских

Вставка 4.14 Доступ к улучшенной воде

Цели

Обеспечение равного доступа к улучшенным источникам питьевой воды

Показатели

Доля населения без улучшенных источников питьевой воды; баланс сельского и городского населения

Глобальные тенденции

Значительный прогресс поставок улучшенной воды; незначительный прогресс по сельско-городскому балансу

Самые уязвимые сообщества

Бедные слои населения в развивающихся странах и сельской местности

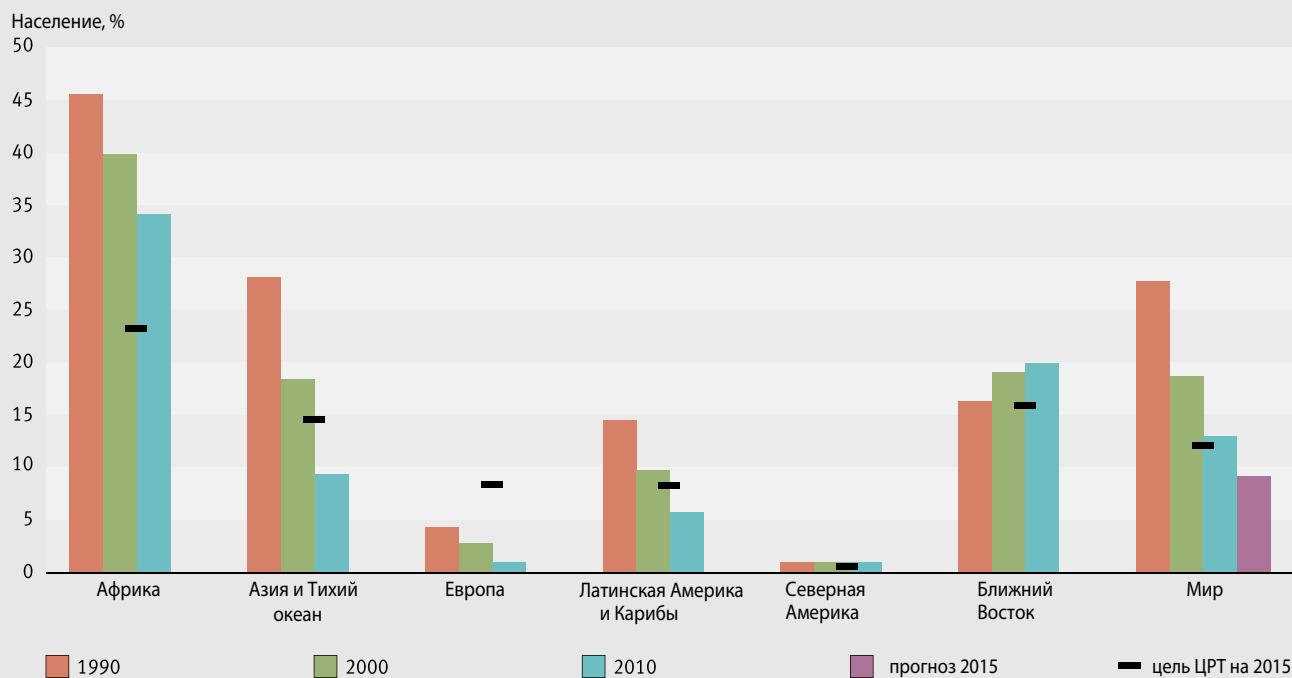
Регионы, вызывающие наибольшее беспокойство

Суб-регион южной части Тихого Океана; большая часть Африки, особенно суб-регион западной части Индийского океана

циркуляциях воды как в Атлантическом, так и в Тихом океанах (Law др. 2010г.; Martinez и др. 2009г.).

Из 12 исследованных между 2005 и 2007 гг. морей, юго-восточная часть Тихого океана, северная часть Тихого океана, Восточно-Азиатские моря и Большое Карибское побережье содержали самое большое количество морского мусора (ЮНЕП 2009г.), а Каспийское, Средиземное и Красное моря – наименьшее. Региональные исследования Балтийского моря (ХЕЛКОМ 2009г.), Северо-Восточной Атлантики (ОСПАР 2009г.), американской береговой линии (Sheavly 2007г.) и Северо-Атлантической субтропической циркуляции не показали статистически значимых изменений в количестве

Рисунок 4.15 Население, не имеющее доступа к улучшенной питьевой воде, 1990–2015 гг.



Примечание: Согласно определению ВОЗ/ЮНИСЕФ, улучшенным источником питьевой воды считается такой источник, который либо по своей конструкции, либо вследствие активного вмешательства, защищён от внешнего загрязнения, особенно от фекалий.

Source: WHO 2012

мусора между 1986 и 2008 гг., в то время как данные из средней Атлантики показали увеличение наземных и общих источников морского мусора в 1997–2007 гг. (Ribic и др. 2010г.).

Стойкие токсичные химические вещества

Токсичные загрязняющие вещества включают следы кадмия, свинца и ртути, пестициды и их побочные продукты,

Вставка 4.15 Заболевания, связанные с водой

Цели

Снижение угрозы связанных с водой заболеваний

Показатели

Смертность от связанных с водой болезней, измеряется как скорректированные на нетрудоспособность годы жизни (DALY); количество случаев заболевания холерой

Глобальные тенденции

Небольшой прогресс

Самые уязвимые сообщества

Бедные слои населения в развивающихся странах и сельских районах; общины, которые пережили стихийные бедствия

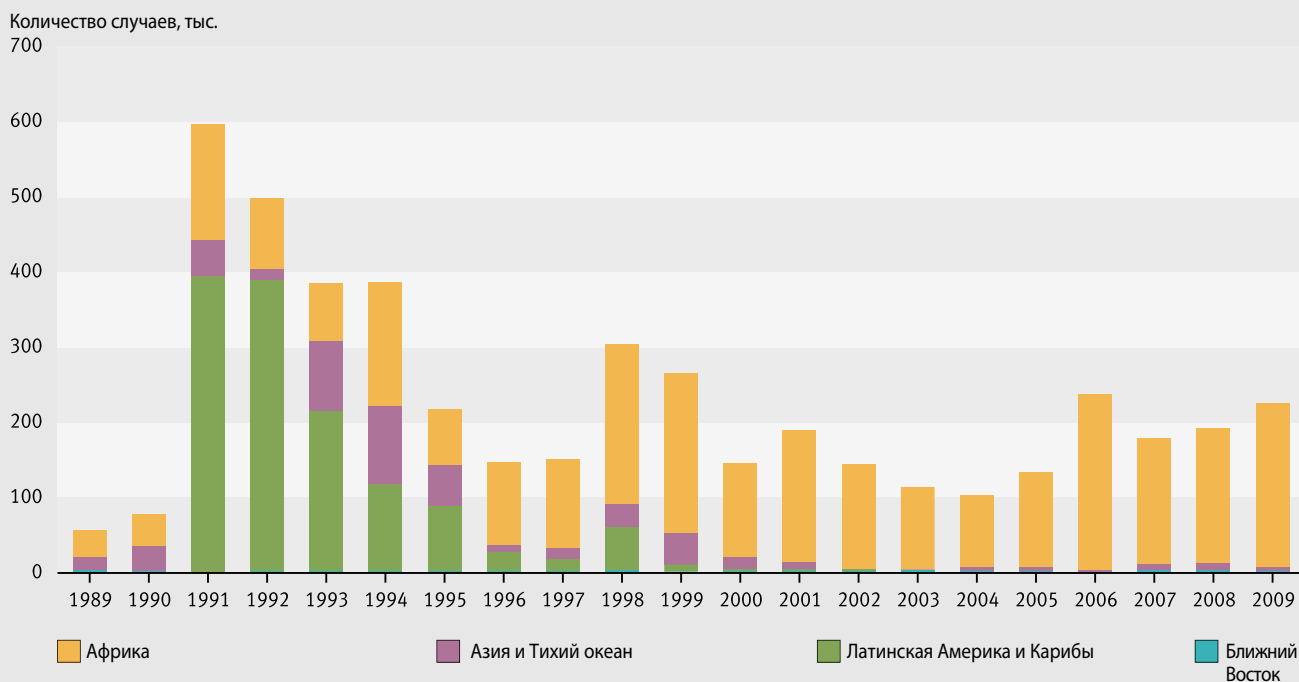
Регионы, вызывающие наибольшее беспокойство

Африка



Лихорадка денге и малярия, болезни, передаваемые комарами, являются наиболее проблемными там, где есть стоячая вода, в которой могут размножаться комары. © Salem Alkait/iStock

Рисунок 4.16 Количество случаев холеры по регионам, 1989–2009 гг.



Примечание: известные случаи являются недооценкой всех случаев, так как много случаев остаётся неизвестными.

Source: WHO 2010

Вставка 4.16 Детская диарея в Африке

В любой момент времени, более половины больничных коек в мире заполнены людьми, страдающими от связанных с водой болезней (ПРООН 2006г.). Желудочно-кишечные заболевания составляют более 4% от глобальной заболеваемости, 90% их связано с загрязнением окружающей среды и отсутствием доступа к безопасной питьевой воде и санитарии (Prüss-Üstün и др. 2008г.). Африка имеет самую высокую детскую смертность от диареи, которая составляла 70% от 1,3 млн. случаев смерти детей в возрасте до пяти лет в 2008 году. Не удивительно, что доступ к основным санитарным услугам также очень низкий в странах Африки к югу от Сахары, где 330 млн. человек не имеют доступа к надлежащим средствам санитарии (ВОЗ 2011а).

такие как дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ) и хлордекон, промышленные химикаты и побочные продукты горения. Все эти вещества до сих пор используются во многих местах и таким образом продолжают накапливаться в водных системах, оставляя в наследство загрязнение донных отложений; они обнаружены в 90% водоёмов. Загрязняющие вещества, вызывающие наибольшую озабоченность, являются устойчивыми, токсичными и биоаккумулятивными (Глава 6). Организмы могут накапливать загрязняющие вещества из

воды, донных отложений и продуктов питания; приобретённые тканями уровни загрязнения значительно выше, чем в окружающей среде. Концентраты хлорорганических соединений, таких как полихлорированных бифенилов (ПХБ) или ДДТ в жировых тканях остаются в течение длительного времени и биомагнифицируются в пищевой цепи, самые высокие концентрации обнаруживаются у высших хищников.

Концентрации многих стойких органических загрязнителей (СОЗ), которые имеют тенденцию накапливаться в Арктике (Hung и др. 2010г.), снизились в пробах атмосферного воздуха по сравнению с началом 1990-х годов (Глава 2). Концентрации в тканях по меньшей мере трёх хлорорганических соединений в 12 глубоководных видах рыб в западной части Тихого океана (Рисунок 4.13) (Oshihoi и др. 2009г.) и концентрации ПХБ в, по крайней мере, четырёх видах рыб в заливе Сан-Франциско (Davis и др. 2003г.) также снизились с середины 1990-х годов (Глава 6).

Возникающие проблемы качества воды

Хотя уровень обычных токсичных загрязняющих веществ снижается во многих промышленно развитых районах, дополнительные загрязняющие вещества вызывают новые проблемы, как, например, использование антипиренов, таких как полибромдифениловых эфиров (ПБДЭ), тип СОЗ, значительно возросло за последние 30 лет в Европе, Северной Америке и Японии (Schwarzenbach и др. 2010г.). Также растёт озабоченность по поводу лекарственных

Таблица 4.2 Наблюдаемые и прогнозируемые последствия изменения климата на ключевые гидрологические переменные

Ключевые переменные	Наблюдаемые тенденции	Прогнозы на XXI век
Осадки	Тенденция неясна; увеличение общих осадков над сушей от 30° с.ш. до 85° с.ш.; заметное снижение от 10° ю.ш. до 30° с.ш.	Прогнозируется увеличение суммарных осадков (на 1–3% на 1 градус повышения температуры), с различными изменениями в региональном масштабе
Интенсивность осадков	Непропорциональное увеличение объема осадков в тяжелых или экстремальных случаях; интенсификация экстремальных осадков в глобальном масштабе	Сильные осадки, по прогнозам, увеличатся примерно на 7% на один градус повышения температуры
Засухи	Засухи увеличились в XX веке, по показателю степени тяжести засухи Палмера, хотя некоторые области стали влажными и/или интенсивность засух уменьшилась	Интенсивность засух будет увеличиваться в некоторых районах и сезонах, модели сложны и трудно предсказуемы
Тропические циклоны	Высокая степень неопределенности в отношении любых заметных изменений, связанных с изменением климата	Скорее всего, увеличение максимальной скорости ветра среднего тропического циклона, но снижение частоты; изменения в частоте и путях не определены
Покровы ледниками и снегом	Наблюдается уменьшение ледниковых масс, но не во всех регионах, и сокращение снежного покрова в районах северного полушария; ранний пиковый сток с ледников и таяние снегов	Продолжение снижения ледяных масс и снежного покрова
Уровень моря	Уровень моря увеличился примерно на 0,2 м за XX век, увеличение, эквивалентное 0,3 м за столетие было зарегистрировано с начала 1990-х гг., хотя и не ясно, является ли это ускорение долгосрочным повышением уровня моря	Уровень моря, по прогнозам, вырастет на 0,2–0,6 м к 2100 г., хотя верхняя граница диапазона может быть значительно выше
Подкисление океана	Среднее pH поверхности океана снизилось с 8,2 до 8,1	Прогнозируется снижение pH до 7,7 или 7,8 к 2100г., если имеющаяся тенденция сохранится
Температура поверхности моря	Увеличилась на 0,5° С с 1980 г.	Продолжение роста

Источник: МГЭИК 2011г.; Feely и др. 2009г.; Всемирный банк 2009г.; МГЭИК 2007г.

средств и продуктов личной гигиены, которые не удаляются большинством систем канализации, и таким образом попадают в окружающую среду после использования. Долгосрочные риски для водных организмов и человека в значительной степени неизвестны, хотя ясно, что фармацевтические препараты и соединения, разрушающие эндокринную систему, могут оказывать биологическое воздействие в очень низких концентрациях (Schwarzenbach и др. 2010г.).

Наночастицы и микропластики являются относительно новыми водными загрязняющими веществами (Глава 6). Наночастицы – частицы размером 1-100 нанометров, или миллиардных долей метра – всё чаще используются в современной жизни. Развивающаяся область науки – нанозотоксикология рассматривает их развитие в окружающей среде и потенциальное воздействие на водные экосистемы (Hassellöv и др. 2008г.; Navarro и др. 2008г.). Микропластики, появляющиеся с разрушением пластиковых объектов, могут содержать добавки, накапливающиеся в водных организмах (GESAMP 2010г.; Ryan и др. 2009г.), и их концентрации, особенно в морских системах, как ожидается, будут расти вслед за повышением глобального потребления пластмасс. Дополнительные виды загрязняющих веществ, о которых мало известно в настоящее время, несомненно, будут идентифицированы в будущем.

Вставка 4.17 Воздействие изменения климата на безопасность человека

Цели

Смягчение и адаптация к неблагоприятным последствиям изменения климата на водную среду

Показатели

Экстремальные осадки; отступление ледников; интенсивность засух; расходы водного сектора на адаптацию к изменению климата

Глобальные тенденции

Некоторый прогресс по разработке стратегий адаптации и смягчения; незначительный или отсутствует прогресс в финансировании и реализации

Самые уязвимые сообщества

Люди, зависимые от неорошаемого сельского хозяйства и/или таяния ледников; те, кто в долгосрочной перспективе надеется на невозобновляемые грунтовые воды

Регионы, вызывающие наибольшее беспокойство

Засушливые регионы, тропики, и прибрежные районы, в которых наблюдаются циклоны и ураганы

Хотя они и не новы, промышленные, медицинские, военные и аварийные выбросы радиоактивных веществ вновь вызывают озабоченность, как показало загрязнение воды после того, как в 2011 году цунами повредили японские атомные электростанции. Инвазивные чужеродные виды также остаются проблемой для многих прибрежных районах (Вставка 4.12, Глава 5).

ПЕРЕСЕКАЮЩИЕСЯ ПРОБЛЕМЫ

Дефицит воды и здоровье человека

Как отмечалось ранее, региональные различия существуют как относительно абсолютной доступности воды, так и относительно ограничений, которые налагаются на доступ к воде из-за недостаточно развитой инфраструктуры. Оба относятся к водной безопасности, так же как и загрязнение воды, так как они могут повлиять на диапазон человеческих и экологических видов водопользования. Несмотря на улучшения, отсутствие доступа к питьевой воде надлежащего качества и количества, остаётся одной из крупнейших проблем, связанной со здоровьем человека во всём мире. Недостаточная подача воды по своей сути является региональным явлением, однако, она вызывается дефицитом воды на уровне речного бассейна, региональным качеством воды, недостатками инфраструктуры и управления, культурными перспективами и несправедливым ценообразованием на воду.

Безопасность воды

Хотя несколько определений безопасности воды было предложено со времени встречи на высшем уровне в Рио 1992 г., ни одно не стало общепринятым (Oswald Spring и Brauch 2009г.). Различные определения, приводя к многочисленным индексам, основанных на различных критериях, затрудняют генерацию данных тенденций. Гаагская

Вставка 4.18 Повышение уровня моря

Цели

Смягчение и адаптация к неблагоприятным последствиям изменения климата для водной среды

Показатели

Повышение уровня моря; стоимость адаптации к повышению уровня моря

Глобальные тенденции

Очень незначительный прогресс или его отсутствие

Самые уязвимые сообщества

Побережья, островные общины, высокоплотное население дельт рек

Регионы, вызывающие наибольшее беспокойство

Прибрежные районы (дельты и побережье Африки), малые островные развивающиеся государства, Арктика, Антарктика и высокогорные районы

Вставка 4.19 Подкисление океана

Цели

Защита и восстановление морских экосистем и их услуг

Показатели

Показатель pH океана

Глобальные тенденции

Ухудшение

Самые уязвимые сообщества

Сообщества, зависящие от тропического рыболовства, которые полагаются на экосистемы коралловых рифов и другие первичные производители известняка

Регионы, вызывающие наибольшее беспокойство

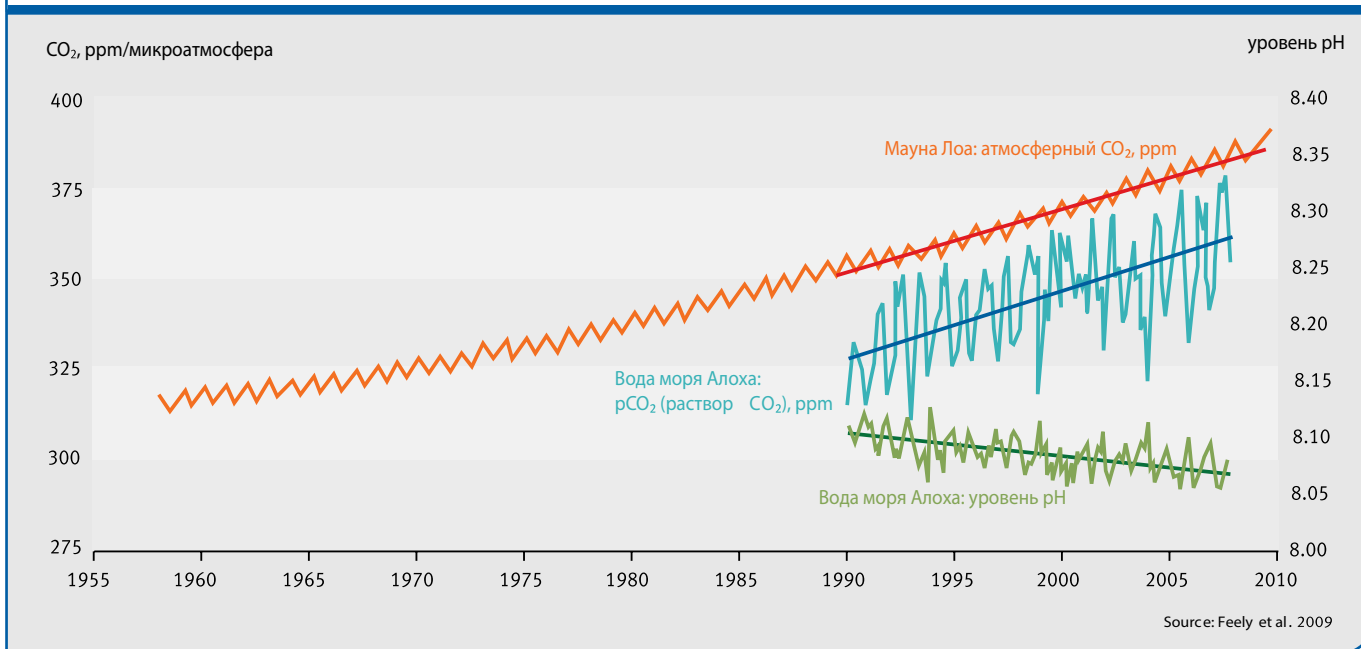
Тропические океаны

Декларация министров широко определяет безопасность воды, включая защиту и улучшение пресноводных и морских экосистем, устойчивое развитие и политическую стабильность, с целью предоставления каждому человеку доступа к «достаточно безопасной воде по доступной цене, чтобы вести здоровую и продуктивную жизнь», а также защищать уязвимые группы населения от связанных с водой рисков и опасностей (Всемирный совет по воде 2000г.).

Около 80% населения мира живёт в районах с высокой угрозой безопасности воды; наиболее тяжёлая категория охватывает 3,4 млрд. человек, почти все проживают в развивающихся странах. Угрозу водной безопасности относят к кумулятивному эффекту от 23 факторов, оказывающих влияние на водные ресурсы и разделённых на нарушения водоразделов, загрязнение окружающей среды, развитие водных ресурсов и биотические факторы (Vörösmarty и др. 2010г.). Вероятно, всё большее количество людей будет испытывать острую нехватку воды в ближайшие десятилетия из-за повышенного спроса (Глава 1) в дополнение к изменению модели выпадения осадков, связанных с изменением климата.

На Рисунке 4.14 показана глобальная угроза для человека, связанная с обеспечением безопасности воды, и даётся её сравнение с величиной угрозы после корректировки на эффект от предыдущих и текущих инвестиций в инфраструктуру. Цифры показывают, что при более высоких инвестициях в инфраструктуру в промышленно развитых странах, безопасность воды для человека может быть увеличена, с учётом преодоления различных угроз водным ресурсам (Vörösmarty и др. 2010г.), в то время как низкий уровень инвестиций в развивающихся странах означает, что безопасность их водных ресурсов остаётся низкой. Инвестиции должны сочетаться с адекватным институциональным потенциалом и потому, что часто

Рисунок 4.17 Концентрация CO₂ и подкисление океана в северной части Тихоокеанского региона, 1960–2010 гг.



развитие инфраструктуры происходит за счёт водного биоразнообразия и качества окружающей среды, и крайне важно, чтобы рассматривались и надлежащим образом смягчались экологические риски, связанные с инвестициями.



Подкисление океана угрожает морской флоре и фауне, в частности, кораллам и моллюскам. Оно может оказать разрушительное влияние на общины, зависящие от рыболовства и аквакультуры. © Extreme-photographer/iStockv

Равный доступ к очищенной питьевой воде

В связи с тем, что водная безопасность становится растущей проблемой во многих регионах мира, значительный прогресс в доступе к очищенной питьевой воде был достигнут с 1990 г. Тем не менее, несколько регионов, в том числе большинство стран Африки и других сельских районов развивающихся стран, по-прежнему не имеют доступа к улучшенным источникам питьевой воды (ДЭСВ ООН 2010г.). Генеральная Ассамблея ООН объявила доступ к чистой воде и санитарии одним из прав человека в июле 2010 года, хотя оно всё ещё не признаётся или не применяется во многих странах.

Последние данные показывают, что ЦРТ по питьевой воде была достигнута в 2010 г. (Рисунок 4.15). Тем не менее, имеет место значительное неравенство. В то время, как только 4% людей в городских районах не имели доступа к питьевой воде в 2010 г., у 19% жителей сельской местности не было такого доступа. Прогресс в достижении ЦРТ 7с в первую очередь отражает более широкое использование технологий и инфраструктуры для преодоления плохого качества или дефицита воды (ВОЗ 2012г.).

Заболевания, связанные с водой

Связанные с водой болезни, по определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), включают болезни, вызываемые микроорганизмами и химическими веществами в питьевой воде; такие болезни, как шистосомоз, переносчик которого проводит часть своего жизненного цикла в воде; такие болезни, как малярия со связанными с водой переносчиками, и другие заболевания, такие как легионеллёз, передаваемый определёнными микроорганизмами воздушно-капельным путём.

Вставка 4.20 Разлив нефти на платформе Deepwater Horizon

Разлив 4,9 миллиона баррелей сырой нефти на платформе Deepwater Horizon в Мексиканском заливе в 2010 г. был самым большим морским аварийным разливом нефти в истории. Несмотря на то, что экономические и экологические затраты не были полностью определены количественно, он нанёс серьёзный ущерб морской жизни, местам обитания дикой природы, рыбалки и туризма. В отличие от предыдущих разливов нефти, в которых большая часть нефти рассеивается или испаряется, огромные подводные перья и толстые слои растворённой нефти оставались на дне моря весной 2011 г., смолистые шарики продолжали вымываться на берег и болотные травы водно-болотных угодий продолжали загрязняться и погибать.

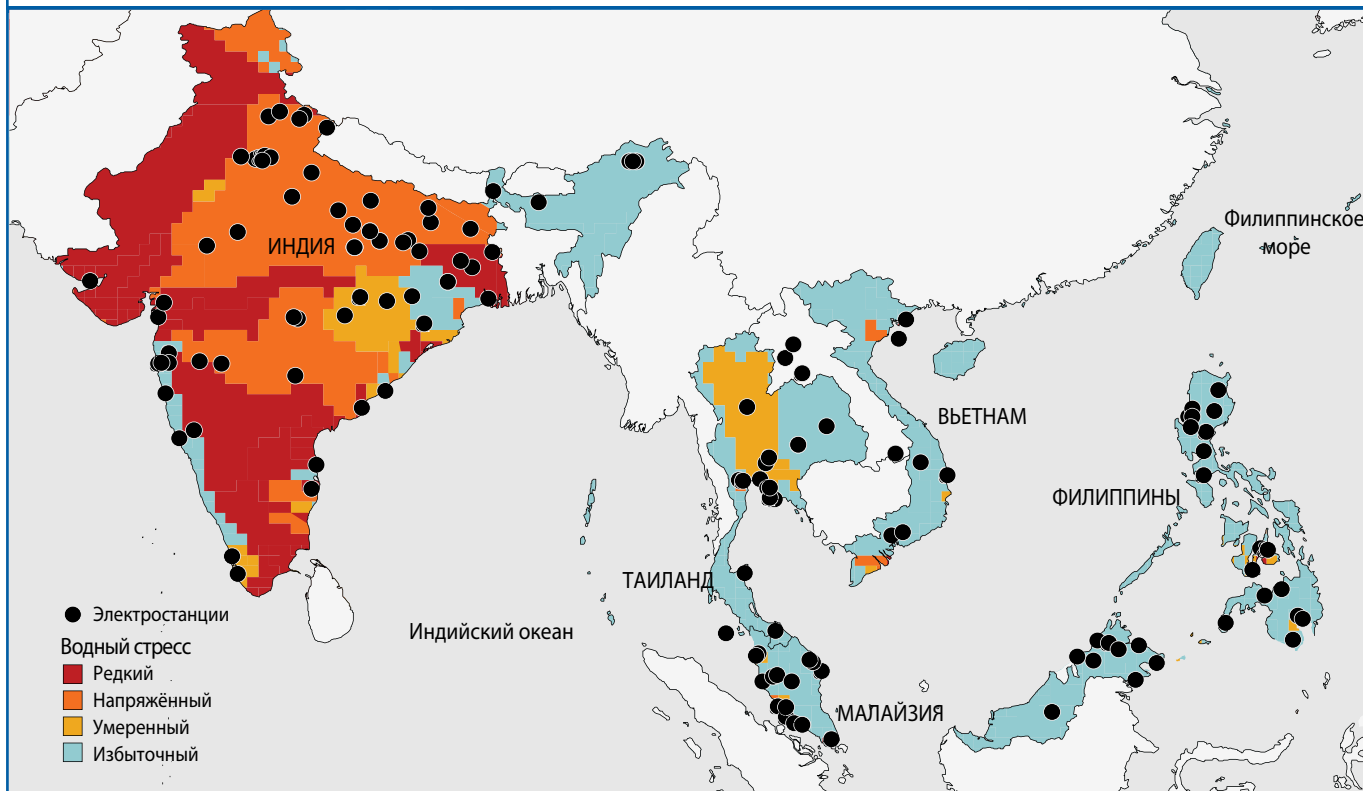
Источник: Национальная комиссия по разливу нефти на платформе БП Deepwater Horizon и офшорному бурению 2011 г.

Глобально, диарея, связанная с недостаточной санитарией и водоснабжением, была вторым крупнейшим источником глобальной заболеваемости в 2004 году, претендуя на более 70 млн. скорректированных с учётом нетрудоспособности лет жизни (DALY); лет, потерянных из-за плохого состояния здоровья, инвалидности или преждевременной смерти (Вставка 4.15) (Prüss-Üstün и др. 2008г.). Глобальная статистика здравоохранения показывает, что в Африке и Южной Азии находятся районы, наиболее серьёзно пострадавшие от связанных с водой болезней (ВОЗ 2004г.).

ВОЗ сосредоточена на сокращении 25 различных связанных с водой болезней (ВОЗ 2011а). Были достигнуты некоторые заметные успехи в сокращении онхоцеркоза, малярии, шистосомоза и холеры. Тем не менее, во всём мире заболеваемость холерой – которая служит в качестве замещающего показателя, когда не хватает полных данных о тенденциях, связанных с водой болезнью – в последние годы выросла, главным образом в Африке (Рисунок 4.16). В 2009 году 45 стран со всех континентов сообщили о 221 226 случаях холеры (Рисунок 4.16). Связанные с водой болезни в настоящее время являются проблемой общественного здравоохранения в развивающихся странах, не имеющих доступа к питьевой воде и санитарии, о чём свидетельствует

Такие заболевания являются одной из основных проблем общественного здравоохранения, особенно в Африке.

Рисунок 4.18 Тепловая мощность и места размещения ГЭС и уровни водного стресса в пяти странах Южной и Юго-Восточной Азии



Примечание: Показатели водного стресса представляют отношение общего водозабора к используемой воде, но не отражают ожидаемые демографические или климатические изменения, такие как привязка по времени или количество осадков.

Source: WRI

Вставка 4.21 Воздействия засух и гидроэнергетика

Засухи существенно снизили гидроэнергетическое производство в Восточной Африке за последние десять лет, что отрицательно сказывается на национальных экономиках. Низкий уровень воды в озере Виктория в период между 2004 и 2006 гг., например, обусловил снижение производства гидроэнергии в Уганде на 50 МВт, способствуя падению темпов экономического роста с 6,2% до 4,9% за этот период (Karakezi и др. 2009г.).

эпидемия холеры на Гаити после землетрясения 2010 года (Walton и Ivers 2011г.).

Взаимосвязь вода-энергия-климат

Вода, энергетика, экономическое развитие и изменение климата являются взаимозависимыми. Рост человеческой популяции и подушевого потребления, связанный с экономическими требованиями, является движущей силой развития энергетики. В то же время, использование энергии ископаемого топлива производит выбросы парниковых газов, способствующих изменению климата, которое оказывает воздействие на воду, в том числе на экстремальные погодные явления, утрату ледового покрова, нехватку воды и повышение уровня моря. В свою очередь, реакции на изменение климата имеют последствия для водной среды. Некоторые формы солнечной энергетики потребляют значительное количество

воды, зачастую в засушливых регионах. С ростом дефицита воды в некоторых регионах также полагаются на опреснение морской воды, требующее больших энергозатрат (Всемирный банк 2009г.). Кроме того, засухи обуславливают снижение производства гидроэлектроэнергии (Вставка 4.21).

Воздействия изменения климата на круговорот воды и потепление океана

Гидрологический цикл относится к непрерывному движению воды через океаны, атмосферу, над и под поверхностью суши. Существуют убедительные доказательства, что изменение климата трансформирует глобальный и региональные гидрологические циклы (Bates и др. 2008г.; МГЭИК 2007а; Kundzewicz и др. 2007г.), с воздействиями, которые, по прогнозам, проявляются как изменение осадков, повышение интенсивности экстремальных погодных явлений и последующих стихийных бедствий, отступление ледников, приводящее к изменению режима стока рек, и более интенсивные засухи в полусухих регионах (Таблица 4.2) (МГЭИК 2007б).

Хотя и существует значительная неопределённость в отношении прогнозируемого воздействия на конкретные водные системы, изменение климата имеет потенциал серьёзного влияния на управление водными ресурсами (Bates и др. 2008г.). Тем не менее, глобальное воздействие других видов человеческой деятельности на гидрологический цикл – урбанизации, индустриализации, освоения водных ресурсов – вероятно, превысит связанные с изменением климата воздействия, по крайней мере, в течение ближайших двух-трёх десятилетий (Gordon и др. 2005г.). Если рассматривать последствия

Вставка 4.22 Комплексное управление водой

Цели

Разработка и реализация комплексных стратегий и планов управления; защита и восстановление пресноводных экосистем и их услуг

Показатели

Прогресс, достигнутый в разработке и реализации комплексных планов управления водными ресурсами

Глобальные тенденции

Определённый прогресс в некоторых областях; недостаточно данных для других

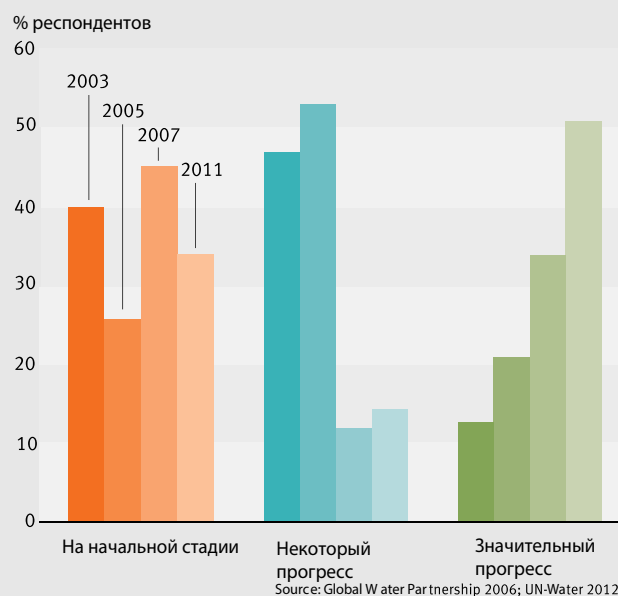
Самые уязвимые сообщества

Население в развивающихся странах напрямую зависящее от пресноводных систем для благосостояния и средств существования

Регионы, вызывающие наибольшее беспокойство

Развивающиеся регионы, особенно с нехваткой воды и/или ухудшением ее качества

Рисунок 4.19 Прогресс в разработке и реализации комплексных планов управления водными ресурсами





Прибрежные песчаные дюны являются буфером против волн и защищают побережье от ущерба и вторжения солёной воды.

© Rui Miguel da Costa Neves Saraiva

изменения климата, то стоимость дополнительной водной инфраструктуры, необходимой к 2030 г. для обеспечения достаточного количества воды для всех стран, может оцениваться в 9–11 млрд. долл. США в год (РКИК ООН 2007г.); 85% такой инфраструктуры приходится на развивающиеся страны. Существуют также дополнительные расходы, связанные с управлением рисками наводнений и защитой качества воды (Parry и др. 2009г.).

Наблюдаются признаки повышения осведомлённости людей о смягчении последствий и адаптации к потребностям: из 191 водных проектов, финансируемых Всемирным банком за период между 2006 и 2008 гг., 35% включали меры по смягчению и адаптации к последствиям изменения климата (Всемирный банк 2009г.). В то же время, необходимо отметить, что, местные и региональные усилия по повышению защиты от наводнений и других экстремальных событий могут оказать значительное негативное воздействие на сами водные экосистемы.

Самое прямое воздействие изменения климата на океаны заключается в повышении температуры поверхности моря (ТПМ), которая возросла на 0,5°С глобально с 1980 г. и, по прогнозам, будет продолжать расти на протяжении XXI века (МГЭИК 2007а). Глобальные осадки, по прогнозам, увеличатся на 1–3% на один градус потепления поверхности (Wentz и др. 2007г.), и более экстремальные осадки прогнозируются во многих тропических и умеренных регионах (МГЭИК 2011г.; Gorman и Schneider 2009г.).

Таяние ледяных покровов и повышение уровня моря

Повышение уровня моря вызвано тепловым расширением океанов и таянием ледников и ледовых щитов (МГЭИК 2007а). Хотя средний глобальный уровень моря остаётся относительно

постоянным в течение почти 3000 лет, в XX веке он увеличился примерно на 170 мм (МГЭИК 2007б), и, по прогнозам, возрастёт ещё минимум на 400 мм (+/-200 мм) к 2100 г. (МГЭИК 2007а). Измерения с 1993 по 2008 гг. показывают, что уровень моря уже растёт вдвое быстрее, чем в предыдущие десятилетия (Cazenave и Llovel 2010г.) и превышает рост, предсказанный климатическими моделями.

Несмотря на то, что существует значительная изменчивость, связанная с этими и другими оценками повышения уровня моря (Levitus и др. 2009г.; Ishii и Kimoto 2009г.), 25–50% его повышения, наблюдавшегося с 1960 г., было приписано тепловому расширению (Cazenave и Llovel 2010; Antonov и др. 2005г.; Willis и др. 2004г.). Некоторая изменчивость может произойти вследствие изъятия воды в водохранилищах, которые, по оценкам, сократили повышение уровня моря на 30–55 мм за последние 50 лет (Chao и др. 2008г.). Малые ледники и ледяные шапки потеряли значительную массу льда в течение XX века (Dyurgerov и Meier 2005г.). Пресноводные стоки от таяния наземных источников льда будут увеличиваться в будущем. Тем не менее, с ускорением потерь за последние 20 лет, таяние ледниковых щитов Гренландии и Антарктиды внесло наибольший вклад в повышение уровня моря, и будет оставаться доминирующим фактором его повышения в XXI веке, если нынешние тенденции сохранятся (Rignot и др. 2011г.; Rignot 2008г.).

Из-за высокой концентрации человеческих популяций и инфраструктуры в прибрежных зонах (McGranahan и др. 2007г.), многие страны уязвимы к повышению уровня моря и связанного с ним затопления общин, расположенных в прибрежных и низменных местах (Глава 7). Развивающиеся страны, в частности, малые островные развивающиеся государства (СИДС) и районы дельт рек, особенно уязвимы

(МГЭИК 2007с), многие имеют ограниченные возможности адаптироваться к повышению уровня моря или оправиться от связанных с этим потерь. Оценочные расходы по адаптации побережий находятся в диапазоне от 26 млрд. долл. США до 89 млрд. долл. США в год до 2040-х гг., в зависимости от величины повышения уровня моря (Всемирный банк 2010г.).

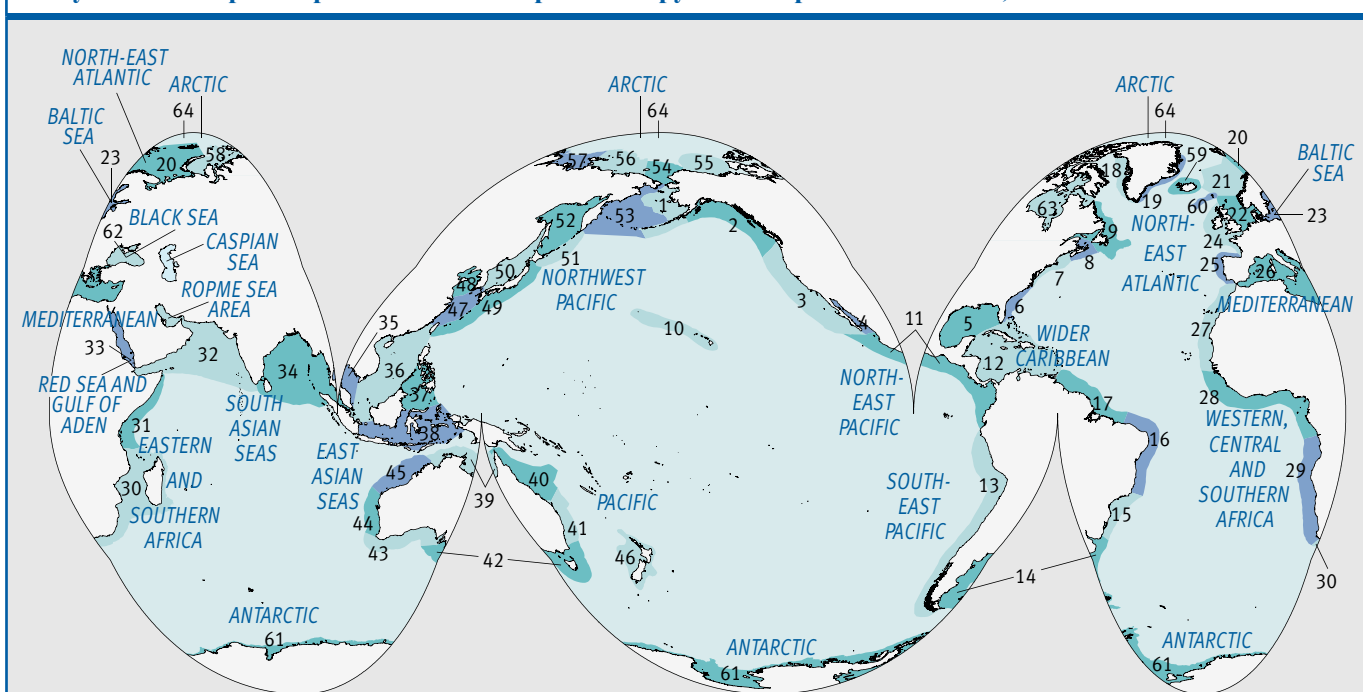
Подкисление океана

Ежегодно океаны поглощают значительную часть антропогенного углекислого газа (CO₂), который реагирует с водой с образованием угольной кислоты, в результате чего океан становится более кислым. Средний pH поверхности океана уже снизился с доиндустриального среднего значения около 8,2, до текущего показателя 8,1, хотя и существуют региональные различия (Рисунок 4.17, Глава 2). Feely и др. (2009г.) прогнозируют уменьшение pH в среднем до 7,8 к

2100 году. Подкисление океана, возможно, приближается к планетарным границам (Rockström и др. 2009г.).

Увеличение кислотности океана влияет на морских животных: с карбонатными раковинами и скелетами, известковыми водорослями и другими организмами (Langdon и Atkinson 2005г.). Затронутые организмы включают рифообразующие кораллы, а также животных, имеющих решающее значение для пищевых цепей океана, в том числе несколько важных источников питания человека, таких как крабы и моллюски. В сочетании с более высокой температурой воды, окисление океана считается одной из основных причин обесцвечивания кораллов, разрушая экосистемы коралловых рифов во всём мире (Hoegh-Гульдберга и др. 2007г.), согласно некоторым исследованиям, прогнозирующим быстрое сокращение тропических коралловых рифов к 2050 г. (Глава

Рисунок 4.20 Карта 18 региональных морей и 64 крупных морских экосистем, 2011 г.



Large marine ecosystems of the world

- | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------|---|-----------------------|
| 1. East Bering Sea | 14. Patagonian Shelf | 27. Canary Current | 40. Northeast Australian Shelf-Great Barrier Reef | 52. Okhotsk Sea |
| 2. Gulf of Alaska | 15. South Brazil Shelf | 28. Guinea Current | 41. East-Central Australian Shelf | 53. West Bering Sea |
| 3. California Current | 16. East Brazil Shelf | 29. Benguela Current | 42. Southeast Australian Shelf | 54. Chukchi Sea |
| 4. Gulf of California | 17. North Brazil Shelf | 30. Agulhas Current | 43. Southwest Australian Shelf | 55. Beaufort Sea |
| 5. Gulf of Mexico | 18. West Greenland Shelf | 31. Somali Coastal Current | 44. West-Central Australian Shelf | 56. East Siberian Sea |
| 6. Southeast US Continental Shelf | 19. East Greenland Shelf | 32. Arabian Sea | 45. Northwest Australian Shelf | 57. Laptev Sea |
| 7. Northeast US Continental Shelf | 20. Barents Sea | 33. Red Sea | 46. New Zealand Shelf | 58. Kara Sea |
| 8. Scotian Shelf | 21. Norwegian Shelf | 34. Bay of Bengal | 47. East China Sea | 59. Iceland Shelf |
| 9. Newfoundland-Labrador Shelf | 22. North Sea | 35. Gulf of Thailand | 48. Yellow Sea | 60. Faroe Plateau |
| 10. Insular Pacific-Hawaiian | 23. Baltic Sea | 36. South China Sea | 49. Kuroshio Current | 61. Antarctic |
| 11. Pacific Central-American Coastal | 24. Celtic-Biscay Shelf | 37. Sulu-Celebes Sea | 50. Sea of Japan | 62. Black Sea |
| 12. Caribbean Sea | 25. Iberian Coastal | 38. Indonesian Sea | 51. Oyashio Current | 63. Hudson Bay |
| 13. Humboldt Current | 26. Mediterranean Sea | 39. North Australian Shelf | | 64. Arctic Ocean |

Note: ROPME is the Regional Organization for the Protection of the Marine Environment, one of the regional seas programmes.

Source: UNEP/DEWA/GRID-Geneva 2011

Вставка 4.23 Конкуренция и конфликты

Цели

Укрепление механизмов институциональной координации

Показатели

Количество конфликтных и совместных событий; количество учреждений и договоров

Глобальные тенденции

Некоторый прогресс

Самые уязвимые сообщества

Общины в трансграничных бассейнах с недостаточными институциональными рамками

Регионы, вызывающие наибольшее беспокойство

Те, в которых наблюдаются наибольшие воздействия на воду и которые переживают бурное развитие

5) (Logan 2010г.). Коралловые рифы обеспечивают важные экосистемные услуги, такие как нерест и нагул некоторых промысловых видов рыб. Обесценение этих экосистем и их услуг становится всё более очевидным и свидетельствует о необходимости управления в целях повышения их защиты.

Воздействие развития энергетики на водные ресурсы

В то время как глобальные данные отсутствуют, энергетика, как полагают, обуславливает примерно 40% от общего объёма водозабора в США и Европейском союзе (ЕС)

(Glennie и др. 2010г.). Потребность в воде для энергии варьируется в диапазоне от добычи и переработки сырья до вращения гидроэнергетических турбин и охлаждения тепловых электростанций, в том числе атомных. Добыча ископаемого топлива также может оказывать серьёзное воздействие на качество воды.

Разведка и добыча нефти и газа может повлиять как на пресноводные, так и на морские экосистемы. Недавно одобренные технологии ускоряют развёртывание новых скважин по добыче природного газа в бассейнах сланцевых газов (EIA 2011г.). Связанные с этим воздействия на водные ресурсы в настоящее время исследуются, в том числе загрязнение водоносных горизонтов потенциально взрывоопасными уровнями метана (Osborn и др. 2011г.), загрязнение поверхностных и грунтовых вод, рек, получающих сбросы воды (Johnson и др. 2007г.), и большое использование воды для бурения скважин и завершения работ (Глава 7). Эксплуатация нефтяных песков также требует больших объёмов воды и может привести к её серьёзным загрязнениям (Kelly и др. 2010г.).

Разливы нефти по-прежнему представляют экологическую угрозу, особенно для морских экосистем. Хотя количество разливов нефти из танкеров значительно снизилось с 1970 и 1980 гг. (ITOPF 2010г.), последний крупный разлив, связанный с морскими месторождениями нефти и газа в Мексиканском заливе, свидетельствует о текущих рисках для морских экосистем (Вставка 4.20). Тем не менее, с ростом мирового спроса на нефть и газ, такая оффшорная деятельность, как ожидается, увеличится в течение следующих двух десятилетий, чему способствует урегулирование морских границ и улучшение доступа к ранее недоступным местам по мере

Рисунок 4.21 Международные речные бассейны, 2000 г.

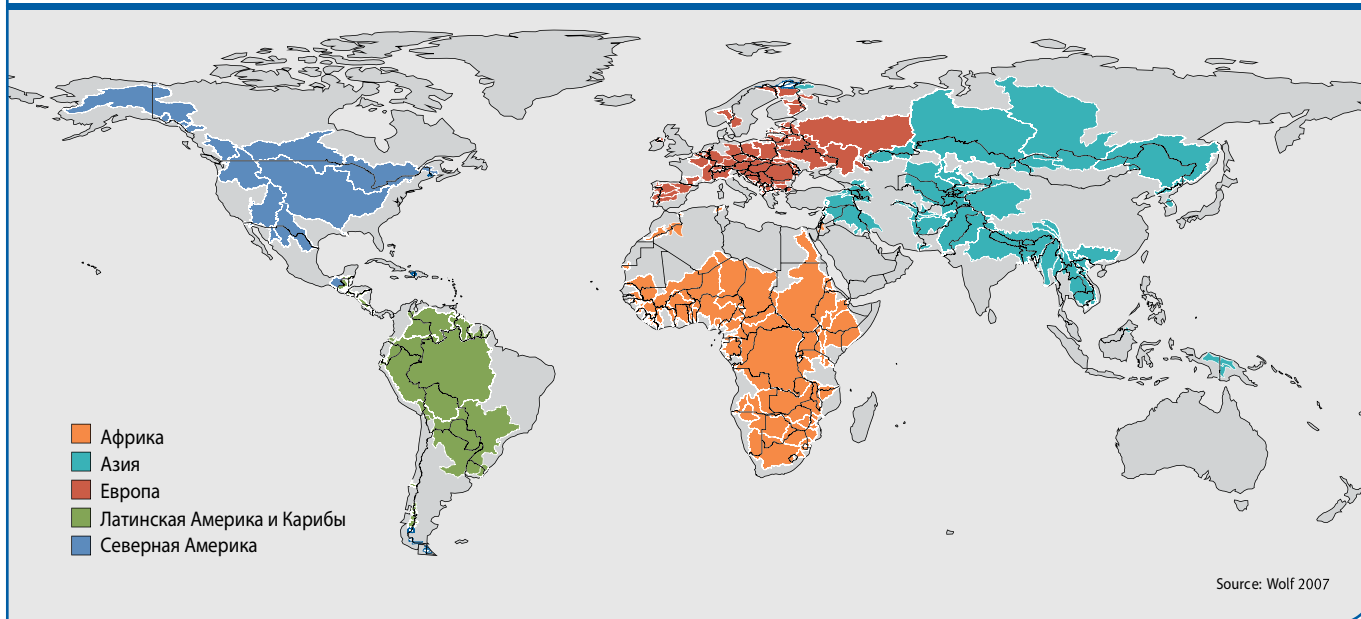
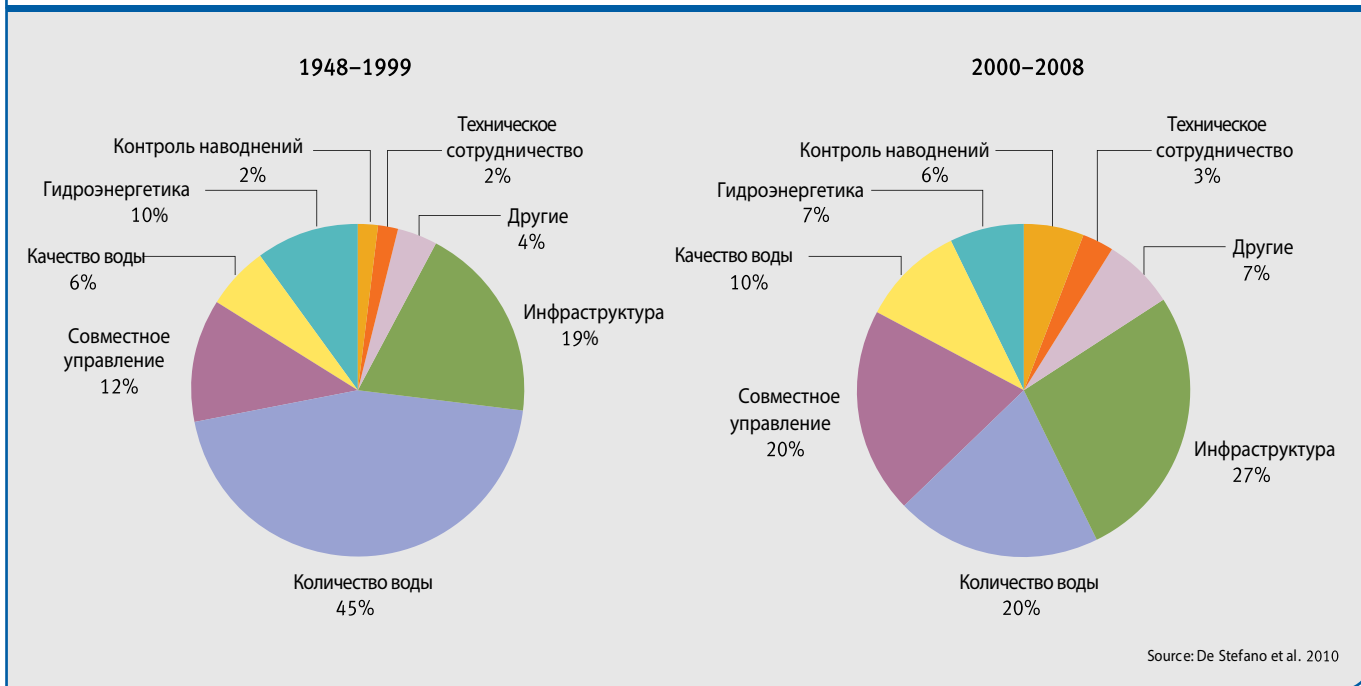


Рисунок 4.22 Пресноводные конфликты по типам, 1948–1999 гг. и 2000–2008 гг.



таяния арктического льда. В Арктике содержится около 20% мировых неразведанных, но технически извлекаемых запасов нефти и газа (Bird и др. 2008г.; АМАП 2007г.), но регион однозначно уязвим в отношении разливов нефти из-за его удалённости, суровой физической среды, агрегации большого количества морских млекопитающих и медленных темпов разложения нефти в холодной воде.

Наиболее потребляющей воду формой производства электроэнергии является её производство из биомассы, затем следует гидроэнергетика, производство из нефти, угля и атомная энергетика, затем производство энергии из газа, некоторые системы концентрирования солнечной энергии и геотермальные установки, солнечные батареи и ветроэнергетика. Точные значения сильно различаются, в зависимости от типа генерации электричества и местонахождения (Glennie и др. 2010г.). Многие формы установок по концентрации солнечной энергии, например, которые могут быть наиболее эффективными в засушливых районах, обладающих высокими уровнями солнечной энергии, также требуют значительного количества воды для охлаждения, а иногда столько же, сколько требуется для станций, работающих на ископаемом топливе. Известны случаи, в которых дефицит воды уже оказывает влияние на производство энергии. Более половины из существующих или планируемых мощностей для крупных энергетических компаний в странах Южной и Юго-Восточной Азии, например, находятся в районах с дефицитом воды или её полным отсутствием (Рисунок 4.18) (WRI 2010г.).

Политические меры по смягчению изменения климата

также могут влиять на спрос на воду для производства электроэнергии. Улавливание и удержание выбросов углерода от угольных электростанций, например, может увеличить потребление воды на 45–90% (Glennie и др. 2010г.). Кроме того, увеличение доли электроэнергии, произведённой из биомассы, или некоторые виды станций концентрирования солнечной энергии, вероятно, окажут значительное негативное воздействие на наличие воды, что указывает на необходимость выбора тех видов производства электроэнергии, которые используют меньше воды и более эффективные технологии (Глава 12).

Управление водными ресурсами

Наличие водных проблем часто пытаются объяснить недостатками управления водными ресурсами (RCSE-SU и ILEC 2011г.; ЮНЕСКО 2006г.), о чём свидетельствуют многие из целей по воде, изложенные в Таблице 4.1.

Адаптивное управление питьевой водой и комплексное планирование

«Повестка дня на XXI век» ЮНЕСКО призвала к «комплексному подходу к разработке, управлению и использованию водных ресурсов» (ЮНЕСКО 1992г.), что впоследствии приводит к развитию ряда парадигм комплексного управления, в том числе комплексное управление водными ресурсами (Глобальное партнёрство по воде 2000г.), комплексное управление бассейнами озёр (Международный комитет по среде озёр 2006г.) и комплексное управление прибрежной зоной, как указано в Джакартском мандате по морскому и прибрежному биоразнообразию (КБР 1997г.) и другим результатам Конвенции по биологическому разнообразию

(КБР). Комплексные подходы к управлению также способствуют обеспечению защиты от негативных последствий стихийных бедствий, таких как землетрясения и цунами, обрушившиеся на Японию в 2011 году.

Необходимость комплексного подхода была закреплена в пункте 26 Йоханнесбургского Плана выполнения решений, в котором говорится, что правительства должны разработать комплексное управление водными ресурсами и планы эффективного водопользования к 2005 году посредством принятия мер на всех уровнях (WSSD 2002г.). Эта общая цель не была достигнута. Однако данные исследований 2003 и 2005 гг., в первую очередь, с участием развивающихся стран, 2008 и 2012 гг. для всех стран, подтверждают значительный прогресс – от разработки планов до их осуществления – особенно в развитых странах (Рисунок 4.19). Однако прогресс, похоже, замедлился в развивающихся странах (ООН-Вода 2012г.).

Некоторые специалисты по водным проблемам и политики предполагают, что в ряде случаев концепция интегрированного управления является недостаточно конкретной для практической реализации (Placht 2007г.; Watson и др. 2007г.), и медленно выполняется в силу многих организационных, экономических, политических и ресурсных ограничений (Brauch и др. 2009г.; Lansky и Uitto 2005г.). Кроме того, хотя комплексное управление водными ресурсами предполагает межотраслевую координацию, можно не достичь согласия по воде между всеми соответствующими государственными учреждениями и ключевыми заинтересованными сторонами (Biswas 2004г.). Так как совместные подходы не всегда обеспечивают учёт гендерных перспектив, необходима систематическая оценка различных воздействий экономического развития на женщин и мужчин, чтобы удостовериться, что вопросы воды, затрагивающие оба пола, являются частью программы планирования, осуществления и оценки, обеспечивая, в том числе, институциональные и организационные изменения в области гендерного равенства как текущее обязательство (Bennett и др. 2005г.). Кроме того, хотя комплексное управление может быть применено на многих уровнях, от деревни до бассейна, и от национальных до трансграничных уровней, существуют вопросы управления для каждого из них (Lenton и Muller 2009г.), что требует разработки подходов как снизу вверх, так и сверху вниз. Имеющиеся данные, однако, показывают, что комплексные политики были сосредоточены в основном на мероприятиях более высокого уровня, таких как национальные реформы в области политики или создание бассейновых организаций, а не на местах осуществления комплексной деятельности по управлению на местном уровне (Perret и др. 2006г.).

Европейская комиссия (ЕК) применила принципы комплексного управления водными ресурсами в своей Рамочной директиве по воде 2000 г. и Директиве по управлению рисками наводнений 2007 г. Кроме того, хотя



Мужчины, тянущие плот со своими вещами через паводковые воды на дороге в Патхумтхани, Таиланд, в октябре 2011 года. © ruchos/iStock

неявно в таких целях, как пункт 26 Йоханнесбургского Плана выполнения решений, отсутствуют какие-либо глобальные многосторонние природоохранные соглашения, конкретно направленные на сохранение водоносных горизонтов. Однако существует ряд региональных инициатив по подземным водам, в том числе созданная в 2008 году в Африке Комиссия по грунтовой воде (AMCOW 2008г.). Вследствие того, что плохо управляемые грунтовые воды представляют собой серьёзную проблему, учёт систем подземных вод в национальных законодательствах стал бы первым шагом на пути к улучшению управления грунтовыми водами, а затем к созданию устойчивых институтов и финансированию.

В то время как растут публикации социальной научной литературы о региональном опыте комплексного управления водными ресурсами и международном управлении речными бассейнами, имеется мало данных о состоянии и тенденциях таких подходов, в частности их долгосрочных выгодах и последствиях. Исследования сосредоточены больше на концепции и её применении, а не на реализации соответствующей политики, подчёркивая необходимость улучшения показателей прогресса, а также продолжение рамочного мониторинга для оценки эффективности (RCSE-SU и ILEC 2011г.; ООН-Вода 2012г.). Некоторые политические инициативы поддержали, в частности, международные режимы речных бассейнов, они включают Программу оценки трансграничных водных ресурсов (TWAP), которая будет осуществляться ЮНЕП с целью разработки методологии мониторинга и оценки тенденций, касающихся, помимо прочего, различных воздействий на окружающую среду, человека и воду, загрязнения окружающей среды, плотности населения и устойчивости систем водоснабжения.

Управление морскими системами

Морские системы являются основным источником пищи, средствами транспорта для международных перевозок, развивают туризм и регулируют изменение климата. Прибрежные дюны и приливные водно-болотные угодья играют важную роль в качестве буфера против приливных наводнений. Ряд международных конвенций, которые были

разработаны для защиты морской среды, демонстрируют значительный уровень международного сотрудничества, хотя общим ограничением является их зависимость от национального законодательства, которое может учитывать другие планы.

Что касается международных договоров, то Конвенция 1972 года о предотвращении загрязнения моря сбросами отходов и других материалов (Лондонская конвенция) и Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ) 1973 года направлены на решение проблем загрязнения морей. Конвенция ООН по морскому праву (ЮНКЛОС 1982г.), ратифицированная 160 странами и вступившая в силу с 1994 года, представляет единый подход к совместному использованию океанов и их ресурсов, касаясь навигации, экономических прав, загрязнения окружающей среды, охраны морской среды и научных исследований. Несмотря на озабоченность ростом морского мусора, конвенции, как правило, рассматриваются как положительные рамки для контроля и предотвращения загрязнения морской среды. Международная конвенция по контролю и обработке судового водяного балласта и осадков 2004 года является примером совместных действий по решению проблемы внедрения инвазивных чужеродных видов, которые могут привести к значительному экологическому и экономическому ущербу.

Ещё одним примечательным усилием международного сообщества является создание Глобальной программы действий по защите морской среды от осуществляемой на суше деятельности (ГПД), принятая правительствами 108 государств и ЕС в 1995 году. Хотя и не введённая в действие, ГПД была призвана дать ориентиры национальным и региональным органам власти по осуществлению последовательных действий по предотвращению, сокращению и/или ликвидации деградации морской среды от действий на суше. Многие страны выражают желание подписаться под её целями, предоставляя средства для разработки совместных стратегий для решения проблем деградации прибрежных и морских вод от втекающей пресной воды. Морское пространственное планирование, похожее на землеустройство и зонирование на государственных землях, является ещё одной новой областью возможностей для морского управления.

Региональные конвенции по морям (конвенции ЮНЕП и независимые), другие планы действий, и концепция большой морской экосистемы, обнародованная Национальным управлением по исследованию океанов и атмосферы (NOAA) США, также представляют собой комплексные подходы к управлению (Рисунок 4.20). Разработка и реализация этих планов, однако, зависит от стран-участниц, при этом некоторые руководящие принципы программы, являются обязательными для государств-участников, а для других – нет.

Открытые океаны за пределами национальной юрисдикции составляют почти половину поверхности планеты, с быстро

развивающимися технологиями, открывающими новые крупные океанические границы для коммерческого использования, включая рыболовство, судоходство, разведку ресурсов, и для потенциальной морской техники, такой как глубоководное удержание CO₂. Экосистемы открытого океана и глубоководные экосистемы, включая подводные горы, впадины и каньоны, кораллы в холодных водах и гидротермальные жерла, обладают богатым биоразнообразием. Большие, медленно растущие, долговечные и гетерогенно распределённые виды приспособлены к стабильным условиям в этой среде, и особенно чувствительны к воздействиям окружающей среды. Однако управление районами вне пределов национальных границ является слабым и раздробленным, оно требует усиления для подготовки к увеличивающейся человеческой деятельности и её влиянию на районы в пределах национальных юрисдикций, а также в целях обеспечения сохранения и устойчивого использования открытого океана.

Вода как основа для конфликтов и сотрудничества

Конкуренция за общие водные ресурсы может привести к конфликтам, особенно на местном уровне, так как потребности в воде обычно непосредственны, а ресурсы часто недостаточны для решения всех конкурирующих потребностей. Внутригосударственные конфликты происходят между сельскими и городскими секторами – такие, как сельскохозяйственные, промышленные и муниципальные – и между зависящими от воды средствами существования – такими, как рыболовство, сельское хозяйство и выпас скота. Рост численности населения, экономическое развитие и изменение климата могут усугубить проблемы управления. Кроме того, около 40% населения планеты живёт в бассейнах трансграничных рек, которые охватывают почти половину поверхности суши Земли и обеспечивают более 60% глобальных потоков пресной воды (Рисунок 4.21), что обуславливает дополнительную трудность в управлении.

Также растёт количество случаев преднамеренного или угрозы отравления источников воды (Тихоокеанский институт 2011г.; Greenberg 2009г.). Шестьдесят девять водных конфликтов были зафиксированы в 2000–2010 гг. в Хронологическом списке водных конфликтов, ведущемся Тихоокеанским институтом, по сравнению с 54 зарегистрированными конфликтами в 1975–1999 гг. Хотя конкретные инциденты не были подробно описаны, De Stefano и др. (2010г.) обнаружили, что около 67% из 1831 известных водных событий 1948–1999 были совместными, и только 28% имели конфликтный характер; в 2000–2008 гг. доля конфликтных событий возросла незначительно до 33%. Инфраструктура и количество воды постоянно были основными вопросами, возможно, приводящими к конфликту (Рисунок 4.22). Хотя водные конфликты происходили во многих местах, и их количество может увеличиться в будущем (Kundzewicz и Kowalczak 2009г.; Greenberg 2009г.), текущие данные свидетельствуют о большем потенциале для сотрудничества, чем для конфликтов, особенно на международном уровне (De

Stefano и др. 2010г.).

Около 158 из 263 международных пресноводных бассейнов все ещё не имеют совместных структур управления, в то время как менее 20% из 106 бассейнов с водными институтами имеют действующие многосторонние соглашения (De Stefano и др. 2010г.). Опыт показывает, однако, что пресноводные системы с созданными трансграничными бассейновыми организациями, как правило, могут улучшить сотрудничество, основными примерами служат бассейн озера Виктория и речные бассейны Ла-Платы, Меконга и Сенегала (Глава 8). Около 295 международных соглашений по воде было подписано с 1948 года. Существует относительно небольшое количество институтов трансграничных грунтовых вод, хотя кодификация закона о трансграничных водоносных горизонтах в Комиссии по международному праву ООН (КМП), принятая по решению Генеральной Ассамблеи ООН в 2008 году, является основным подходом.

В то время как организации трансграничного бассейна способствовали так называемой гидро-дипломатии, управлению конфликтами и разрешению споров (Oswald Spring 2007г.), также имеются обратные примеры. Хотя дефицит воды в бассейне реки Сенегал привёл к развитию сотрудничества, последующее строительство плотин ускорило насильственные конфликты (Kirping 2009г.). Кроме того, с ростом населения и изменением климата, нехватка воды может привести к новому ряду конфликтов, в том числе из-за климатической деградации ресурсов пресной воды, сокращения производства продовольствия и повышения частоты бедствий в связи со штормами и наводнениями, которые могут ещё больше подорвать продовольственную безопасность (WBGU 2008г.).

Не существует аналогичного анализа потенциальных конфликтов, связанных с чрезмерной эксплуатацией и глубоководной разведкой полезных ископаемых в открытом океане, хотя несколько международных соглашений, указанных в разделе о морском управлении позволяют решать их в разной степени. Устойчивое использование прибрежных районов и океанских ресурсов требует эффективной координации и сотрудничества на региональном и глобальном уровнях, с примерами, включая 13 программ по региональным морям и 64 крупным морским экосистемам ЮНЕП (Рисунок 4.20). Стратегическая рамочная морская директива ЕС является ещё одним региональным инструментом, применяемым в европейских водах, находящихся под юрисдикцией государств-членов ЕС, которые граничат с Балтийским, Черным и Средиземным морями и Северо-Восточной Атлантикой. Несмотря на то, что программы по региональным морям и крупным морским экосистемам соответствуют ЮНКЛОС и в целом отражают цели Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию (WSSD) 2002 г., возможность их достижения, остаётся неясной.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ

Проблемы пресной и морской воды остаются приоритетными во всём мире, о чём свидетельствуют многосторонние соглашения – в том числе конвенции и планы действий – руководящие область исследований данной главы. В Таблице 4.3 обобщены тенденции и представлен прогноз состояния водной среды на основе показателей оценки прогресса в достижении соглашений из Таблицы 4.1.

С 1990 года наблюдается прогресс в достижении целей, напрямую связанных с благосостоянием человека и экономическим развитием, в том числе доступ к питьевой воде и сокращение некоторых токсичных загрязнителей, угрожающих здоровью человека. Связанные с водой болезни и водоснабжение в сельских районах развивающихся стран, однако, требуют повышенного внимания. Также наблюдался прогресс по управлению водными ресурсами с разработкой комплексных планов управления водными ресурсами и соглашений по трансграничным водам. Однако эти планы теперь должны быть реализованы, адекватно профинансированы и проведены в жизнь для улучшения водных экосистем и устойчивости их жизнеобеспечивающих товаров и услуг.

Улучшение безопасности водных ресурсов и обеспечение справедливого доступа к водным ресурсам остаются проблемой. На фоне продолжающейся деградации воды и чрезмерной эксплуатации, необходимость обеспечения устойчивого водоснабжения остаётся одной из самых насущных потребностей человечества. Также в большинстве регионов практически не отмечается прогресс в снижении нагрузки питательных веществ на пресные воды и прибрежные районы или в управлении за пределами действия национальных юрисдикций.

Сложность факторов и связанных с ними воздействий на водные экосистемы является ключевым препятствием для достижения согласованных на международном уровне целей, направленных на устранение первопричин. Отсутствие соответствующих показателей для многих экологических, социально-экономических и управленческих целей делает оценку прогресса по достижению связанных с водой целей и устойчивости водных экосистем особенно проблематичной. Другие основные барьеры включают недостаточный потенциал, ограниченный доступ к технологиям и финансированию, пробелы в информации и данных, а также отсутствие количественных целей. Больше внимания, в том числе активизация усилий мониторинга, должно быть уделено получению надёжных данных о воздействии изменения климата и экстремальных погодных явлений на здоровье и благополучие человека, а также на экологическую целостность. К сожалению, мониторинг качества воды, количества и здоровья экосистем был сокращён во многих регионах. В результате, растёт неопределённость в отношении оценки и управления водной среды, как из-за пробелов в данных, так и из-за быстро меняющегося характера водных

Таблица 4.3 Прогресс в достижении целей (см. Таблицу 4.1)

A: Значительный прогресс B: Некоторый прогресс		C: Очень маленький или нет прогресса D: Ухудшение		X: Слишком рано для оценки прогресса ?: Недостаточно данных	
Ключевые проблемы и цели	Состояние и тенденции		Прогноз	Пробелы	
1. Экосистема					
Защита и восстановление пресноводных экосистем и их услуг	?	Половина стран добилась значительного прогресса в разработке и реализации комплексных планов управления водными ресурсами. Неясно, однако, во скольких отражено улучшение управления пресноводными экосистемами. Много средних и крупных плотин было построено после 1990 г. особенно в развивающихся странах, нарушение функций гидрологического режима, являющегося неотъемлемой частью пресноводных экосистем. См. Главу 5	Давление, чтобы строить больше дамб и ирригационную инфраструктуру по-прежнему будет обусловлено ростом спроса на энергоносители и продукты питания	Глобальные данные о состоянии пресноводных экосистем; количественные цели для сохранения и восстановления экосистем от острых и постоянных воздействий	
Защита и восстановление морских экосистем и их услуг	D/B	D: потепление и подкисление океана ускоряется и воздействует на морские экосистемы, особенно коралловые рифы; 415 прибрежных районов эвтрофные, из которых 169 имеют гипоксические мёртвые зоны B: Существуют 18 региональных конвенций и планов действий с участием 143 стран, которые направлены на улучшение здоровья экосистем, среди других целей; 64 крупные морские экосистемы охватывают прибрежные районы мира, причём некоторые из них эффективно управляются, тогда как по другим недостаток финансирования и обязательств стран-участниц, что приводит к медленному прогрессу B: См. Главу 5 касательно охраняемых территорий	Многие тропические коралловые рифы могут быстро умереть к 2050 году из-за подкисления океана и потепления; другие значительные угрозы для морских экосистем включают загрязнения из наземных источников и отсутствие управления международными водами	Целевой pH для океанов	
Сохранение и улучшение управления водно-болотными угодьями	D	См. Главы 3 и 5			
Обеспечение потребностей окружающей среды в воде	D	Потребление воды человеком ставит под угрозу экосистемы, используя экологические потоки почти трети крупных речных бассейнов	Ожидается ухудшение по мере увеличения спроса на воду	Данные о ежемесячных экологических потоках, необходимых для поддержания экосистемных услуг на уровне бассейна; юридическое признание экологических потребностей в воде (Часть 2); цель – определить и обеспечить минимальные экологические требования по воде будет выполнена на уровне бассейнов; внедрение экологических потоков в схемы распределения бассейнов	
2. Благополучие людей					
Уменьшить связанные с водой опасности для здоровья человека	B	Расширение доступа к системам улучшенного водоснабжения и канализации снизило связанные с водой опасности для здоровья человека во всём мире, и были заметные успехи в сокращении некоторых связанных с водой болезней, тем не менее, 3,5 млн. человек всё ещё умирают каждый год от связанных с водой болезней по состоянию на 2004г.; частота паралитического отравления моллюсками увеличилась в пять раз с 1970 г.	Прогнозируется продолжение работ по улучшению доступа к водоснабжению и санитарии. Африка по прогнозам, отстает от остального мира	Обновлённые данные по связанным с водой болезням и опасностям; механизм строгого выполнения ЦРТ в локальных масштабах	
Обеспечение равного доступа к улучшенным источникам питьевой воды	A/B	A: Население, не имеющее доступа к улучшенным источникам питьевой воды сократилось с 23% в 1990 г. до 13% в 2008 г. и, по прогнозам, составит 9% к 2015 г. B: Больше улучшений было достигнуто в городских, чем в сельских общинах, оставляя значительное неравенство в доступе; надёжность и качество водоснабжения представляют интерес во многих областях	Население, не имеющее доступа к улучшенным источникам питьевой воды прогнозируется на уровне 9% к 2015 г., что отвечает соответствующей ЦРТ	Данные по доступу к безопасной (не только улучшенной) питьевой воде по регионам; механизм строгого выполнения ЦРТ; согласованное определение справедливости	
Обеспечить адекватное и устойчивое снабжение пресной водой	D/B	D: Глобальный водозабор утроился за последние 50 лет для удовлетворения растущего спроса, с грунтовыми водами, испытывающими наиболее сильное воздействие; 80% населения живут в районах с высоким уровнем угрозы водной безопасности, в том числе 3,4 млрд. человек при самых тяжёлых категориях угроз B: Строительство плотин улучшает доступ к пресной воде во многих развивающихся странах	Всё больше людей могут столкнуться с более серьёзными проблемами, связанными с водой в ближайшие десятилетия; планетарные границы по использованию пресной воды, как ожидается, будут достигнуты в ближайшие десятилетия	Метрика водной безопасности определена, и разработаны данные для отслеживания тенденций во времени (грунтовые воды, глобальное изъятие и потребление в энергетике; глобальное наложение дефицита воды и спроса со стороны энергетике; согласованное определение безопасности водных ресурсов и связанных метрик	

Таблица 4.3 Прогресс в достижении целей (см. Таблицу 4.1) продолжение

A: Значительный прогресс B: Некоторый прогресс	C: Очень маленький или нет прогресса D: Ухудшение	X: Слишком рано для оценки прогресса ?: Недостаточно данных
---	--	--

Ключевые проблемы и цели	Состояние и тенденции		Прогноз	Проблемы
Разработать программы смягчения последствий чрезвычайных событий, связанных с водой	V/D	V: Многие правительства сообщают о большом прогрессе в деле осуществления стратегий снижения риска бедствий D: Количество наводнений и засух увеличилось на 38% и 230%, соответственно, с 1980-х до 2000-х гг., а число людей, подвергающихся воздействию наводнений, увеличилось на 114%	Увеличение интенсивности осадков и засушливости, как ожидается, подчёркивают экстремальные связанные с водой события во многих частях мира	Целостный анализ затрат и выгод, различных мер адаптации и смягчения последствий и анализа усилий по смягчению последствий; политическая интеграция, как горизонтальная, (например, между отраслями), так и вертикальная (например, от глобального до регионального и местного); стратегии управления рисками для уязвимых сообществ
Смягчить и адаптировать водную среду к неблагоприятным последствиям изменения климата	V/C	V: Инструменты широкой адаптации, подходы на основе сценариев и адаптивное управление формулируются в различных масштабах; запланированные мероприятия в водном секторе, можно также найти в национальных программах действий по адаптации (НПДА) наименее развитых стран, 35% водных проектов Всемирного банка в течение 2006–2008 гг. включали меры смягчения и адаптации к изменению климата C: Расходы, связанные с адаптацией к изменению климата являются дополнительными к тем, что необходимы для удовлетворения текущих задач ЦРТ по водоснабжению и санитарии, которые сами по себе недостаточно финансируются	По мере уменьшения научной неопределённости на региональном и местном уровнях и повышении информированности, ожидается увеличение мер смягчения последствий и адаптации; расходы на адаптацию к изменению климата сектора водоснабжения и предотвращение последствий повышение уровня моря составят, по крайней, мере 35–100 млрд. долл. США в год	Отчётность по результатам мер по смягчению последствий и адаптации; мониторинг и раннее предупреждение о связанных с водой экстремальных климатических явлениях; долгосрочные обсерватории для мониторинга изменений гидрологического цикла в результате изменения климата

3. Эффективность водопользования

Повысить эффективность использования водных ресурсов	V	Эффективность ирригации низка во многих регионах; технологии орошения стали более эффективными, но не широко применяются; некоторое улучшение эффективности произошло из-за виртуальной торговли водой	Скорость осуществления эффективного использования воды не соответствует растущему спросу; виртуальная торговля водой может помочь эффективно перераспределять воду	Данные по тенденциям эффективности использования воды по отраслям (включая энергетику) и странам; данные по тенденциям виртуальной торговли водой, эффективность воздействия виртуальной торговли водой; количественные целевые показатели эффективности по отраслям; эффективность распределения воды, включая экологические потоки
--	---	--	--	--

4. Качество воды

Снижение и контроль загрязнения пресной воды	?/C	Нет доступных глобальных баз данных по качеству пресной воды для оценки общих тенденций; были некоторые местные улучшения качества воды, но кишечная палочка, по крайней мере, в части самых крупных речных систем, превышает стандарты ВОЗ для питьевой воды; валовая продуктивность водорослей и макрофитов в озёрах глобально увеличилась на 74%	Прогнозные данные отсутствуют	Глобальные и региональные данные по осадкам, питательным веществам, морскому мусору, токсичным химическим веществам и новым загрязняющим веществам; строгие глобальные и региональные индексы качества воды на основе комплексных долгосрочных данных; стандарты качества воды и задачи для появляющихся загрязнений
Снижение и контроль загрязнения морской воды	D/CB	D: По крайней мере, 415 прибрежных районов с тяжёлой эвтрофикацией. Глобальные стоки питательных веществ увеличились примерно на 15% с 1970 г. C: Нет статистически значимых изменений в количестве прибрежного или морского мусора, хотя данные недостаточны для многих регионов B: Сокращение многих загрязняющих веществ в тканях рыб; известные недавние загрязнения включают ядерный кризис в Фукусиме (Япония) и разлив нефти на платформе Deepwater Horizon в Мексиканском заливе	Азотная нагрузка на океаны, по прогнозам, увеличится с 43,2 млн. т в год в 2000 г. до 45,5 млн. т в год в 2030 г.	Глобальные и региональные данные по осадкам, питательным веществам, морскому мусору, токсичным химическим веществам и появляющимся загрязнениям

Таблица 4.3 Прогресс в достижении целей (см. Таблицу 4.1) продолжение

Расширение покрытия санитарией, в том числе сбора сточных вод, переработки и утилизации	B	Население, имеющее доступ к улучшенной санитарии увеличилось с 54% до 61% в течение 1990–2008гг., хотя улучшения не затронули самых бедных и большинство сельских общин; 2,6 млрд. человек (1 из 2,5) оставались без доступа к улучшенной санитарии в 2008 г.	Не в глобальном масштабе на пути к достижению ЦРТ по сокращению вдвое доли населения, не имеющего доступа к улучшенной санитарии	Метрика водной безопасности определена и данные разработаны для отслеживания тенденций во времени (грунтовые воды, глобальное изъятие и потребление в энергетике, глобальное наложение дефицита воды и спроса со стороны энергетики); согласованное определение безопасности водных ресурсов и связанных с ними метриками
5. Институциональные и правовые факторы				
Признать экономическую ценность воды	?	См. Главу 5 об обсуждении экосистемных услуг; в Главах 10, 11 и 12 приведены примеры схем ценообразования на воду и рыночные решения, отражающие ценность воды и водных экосистем	Прогнозные данные отсутствуют	Данные об объёме, величине и ценности связанных с водой экосистемных услуг (например, значение водно-болотных угодий в качестве буфера против экстремальных явлений); признание целей и задач, защита и оценка экосистемных услуг для здоровья и благополучия человека и окружающей среды
Разработка и внедрение нормативно-правовой базы и правил	B	ЮНКЛОС ратифицирована 160 странами и Глобальная программа действий (ГПД), принята 108 странами; правовые базы для сброса промышленных и бытовых сточных вод существуют в большинстве развитых стран, хотя нормативы для не-точечных источников отстают; управление районами за пределами национальных границ слабое и раздробленное; принуждение остаётся проблемой во многих регионах.	Прогнозные данные отсутствуют	Способность эффективно оценивать и регулировать воздействия окружающей среды за пределами национальных юрисдикций
Укрепление институциональных координационных механизмов	B	Две трети событий в трансграничных водных ресурсах являются результатом сотрудничества, хотя количество водных конфликтов увеличилось с 1970г.; 295 международных соглашений по воде были подписаны с 1948 г.; менее 20% из 106 бассейнов с водными учреждениями имеют действующие многосторонние соглашения; 143 страны участвуют в 18 региональных морских программах, и подход к крупным морским экосистемам глобально очертил 64 единицы управления	Прогнозные данные отсутствуют	Метрики эффективности координации
6. Управление водными ресурсами				
Разработка и реализация комплексными стратегиями управления и планами	B/?	Было более широкое признание необходимости комплексного подхода к управлению пресноводной и морской системами; около половины стран добились значительного прогресса в разработке и реализации комплексного подхода к управлению водными ресурсами и повышения эффективности использования воды, но цель WSSD 2002 г. далека от достижения; реализация замедляется финансовыми, юридическими барьерами и/или нехваткой потенциала; недостаточно данных для оценки долгосрочной эффективности комплексного управления водными ресурсами	Развивающиеся страны, в частности, будут сталкиваться с трудностями при реализации комплексных подходов управления в связи с отсутствием финансирования, потенциала и управления	Механизм отчётности и значимых показателей качества государственного управления по достижению прогресса стран по достижению интегрированного управления водными ресурсами, в том числе эффективности таких подходов; реализация политических целей
Разработка адекватных систем мониторинга (национальных, региональных и глобальных)	C/D	Данные носят фрагментарный характер, не хватает полного глобального охвата или не регулярно обновляются; морской мониторинг и сбор данных дистанционного зондирования выросли, но глобальный мониторинг пресной воды снизился и в настоящее время недостаточен, моделирование и дистанционное зондирование дополняют мониторинг во многих случаях, но по-прежнему полагаются на адекватные данные	Комплексные системы мониторинга будут по-прежнему ограничены из-за нехватки финансирования и недостатка потенциала	Метаданные на основе существующих данных; согласованные количественные цели по комплексным системам мониторинга и отчётности
Повышение участия заинтересованных лиц и включение гендерных аспектов в управление водными ресурсами	?	Нет количественных глобальных данных для оценки этой цели; вовлечение заинтересованных сторон и учёт гендерной проблематики становятся всё более распространёнными во всём мире, но до сих пор отсутствуют во многих регионах	Прогнозные данные отсутствуют	Данные для оценки участия заинтересованных сторон, в том числе о роли женщин и мужчин, и разделение данных по полу; институционализированное участие заинтересованных лиц; систематическая оценка гендерного воздействия
Улучшение управления грунтовыми водами	C/D/?	C: Мышьяк и нитраты угрожают водоносным горизонтам во многих странах D: Многие водоносные горизонты опустошаются неустойчивыми темпами; эффективное управление требует больше данных для количественной оценки проблемы ?: Трансграничные системы грунтовых вод в значительной степени игнорировались в основном из-за недостаточности данных и отсутствия согласия	Прогнозные данные отсутствуют	Глобальный набор данных по уровню загрязнения грунтовых вод, их наличию и изъятию; трансграничное управление ресурсами грунтовых вод (избегая пробелы в данных)

ЛИТЕРАТУРА

- 2030 Water Resources Group (2009r.). Charting our Water Future: Economic Frameworks to Inform Decision-Making. http://www.mckinsey.com/App_Media/Reports/Water/Charting_Our_Water_Future_Full_Report_001.pdf
- Alcamo, J., van Vuuren, D., Ringler, C., Cramer, W., Masui, T., Alder, J. и Schulze, K. (2005b). Changes in nature's balance sheet: model-based estimates of future worldwide ecosystem services. *Ecology and Society* 10(2), стр. 19
- Alcamo, J., van Vuuren, D.P. и Cramer, W. (2005a). Change in ecosystem services and their drivers across the scenarios. In *Ecosystems and Human Well-being: Scenarios. Volume 2* (ред Carpenter, S.R., Pingali, P., Bennett, E.M. и Zurek, M.B.). Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- Ali, M.H. (2010r.). *Fundamentals of Irrigation and On-Farm Water Management Volume 1, and Practices of Irrigation and On-Farm Water Management Volume 2*. Springer Science+Business Media, Нью-Йорк, Нью-Йорк
- AMCOW (2008r.). Roadmap for the Africa Groundwater Commission. Совет по воде министров Африки. ЮНЕП/ЮНЕСКО/ОВК, Найроби
- Anderson, D.M., Reguera, B., Pitcher, G.C. и Enevoldsen, H.O. (2010r.). The IOC international harmful algal bloom program: history and science of impacts. *Oceanography* 23, 72–85
- Antonov, J.L., Levitus, S. и Boyer, T.P. (2005r.). Thermostatic sea level rise, 1955–2003. *Geophysical Research Letters* 32, L12602
- Bakkes, J.A. и Bosch, P.R. (ред) (2008r.). Background Report to the OECD Environmental Outlook to 2030: Overviews, Details, and Methodology of Model-based Analysis. MNP Report 500113001. Агентство оценки окружающей среды Голландии (Milieu-en Natuurplanbureau) and Организация экономического сотрудничества и развития, Париж
- Bates, V.C., Kundzewicz, Z.W., Wu, S. и Palutikof, J.P. (ред) (2008r.). *Climate Change and Water. Методическое пособие Межправительственной группы экспертов по изменению климата. секретариат МГЭИК, Женева*
- Bennett, V., Dávila-Poblete, S. и Rico, M.N. (2005r.). *Opposing Currents: The Politics of Water and Gender in Latin America*. University of Pittsburgh Press, Питтсбург, Пенсильвания
- Bird, K.J., Charpentier, R.R., Gautier, D.L., Houseknecht, D.W., Klett, T.R., Pitman, J.K., Moore, T.E., Schenk, C.J., Tennyson, M.E. и Wandrey, C.J. (2008r.). Circum-Arctic Resource Appraisal: Estimates of Undiscovered Oil and Gas North of the Arctic Circle. US Geological Survey Fact Sheet 2008-3049. <http://pubs.usgs.gov/fs/2008/3049/>
- Biswas, A. и Tortajada, C. (2011r.). Water quality management: an introductory framework. *Water Resources Development* 27(1), стр. 5–11
- Biswas, A.K. (2004r.). Integrated water resources management: a re-assessment. *Water International* 29(2), стр. 248–256
- Boelee, E. (ред) (2011r.). *Ecosystems for Water and Food Security. Программа ООН по окружающей среде, Найроби и Международный институт управления водными ресурсами, Коломбо*
- Brauch, H.G., Oswald Spring, U., Grin, J., Mesjasz, C., Kameri-Mbote, P., Behera, N.C., Chourou, V. и Krummenacher, H. (ред) (2009r.). *Facing Global Environmental Change: Environmental, Human, Energy, Food, Health and Water Security Concepts*. Springer-Verlag, Берлин; Heidelberg; Нью-Йорк
- Bruno, R., Vasak, L. и Griffioen, J. (2004r.). Arsenic in Groundwater: Probability of Occurrence of Excessive Concentration on Global Scale. Report SP 2004-1. Международный центр по ресурсам грунтовых вод (IGRAC), Дельфт
- Cazenave, A. и Llovel, W. (2010r.). Contemporary sea level rise. *Annual Review of Marine Science* 2, стр. 145–173
- Chao, B.F., Wu, Y.H. и Li, Y.S. (2008r.). Impact of artificial reservoir water impoundment on global sea level. *Science* 320(5), стр. 212–214
- Chapagain, A.K. и Hoekstra, A.Y. (2008r.). The global component of freshwater demand and supply: an assessment of virtual water flows between nations as a result of trade in agricultural and industrial products. *Water International* 33(1), стр. 19–32
- Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture (2007r.). *Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*. Earthscan, Лондон и Международный институт управления водными ресурсами, Коломбо
- Davis, J.A., Hunt, J.A., Greenfield, B.K., Fairey, R., Sigala, M., Crane, D.B., Regalado, K. и Bonnema, A. (2003r.). Contaminants in Fish from the San Francisco Bay 2003. SFEI Contribution 432. San Francisco Estuary Institute, Окленд, Калифорния
- De Stefano, L., Edwards, P., de Silva, L. и Wolf, A.T. (2010r.). Tracking cooperation and conflict in international basins: historic and recent trends. *Water Policy* 12, стр. 871–884
- Diaz, R.J., Selman, M. и Chique-Canache, C. (2010r.). Global Eutrophic and Hypoxic Coastal Systems: Eutrophication and Hypoxia – Nutrient Pollution in Coastal Waters. Институт по исследованию мировых ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия. <http://www.wri.org/project/eutrophication>
- Dyurgerov, M.V. и Meier, M.F. (2005r.). *Glaciers and the Changing Earth System: A 2004 Snapshot. Occasional Paper 58*. Институт арктических и горных исследований, Университет Колорадо, Булдер, Колорадо
- EIA (2011r.). *World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States*. <http://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/pdf/fullreport.pdf>
- EM-DAT (2011r.). EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database. Université Catholique de Louvain, Брюссель. www.emdat.be
- Falkenmark, M. и Rockström, J. (2004r.). *Balancing Water for Humans and Nature: The New Approach in Ecohydrology*. Earthscan, Лондон
- Feely, R.A., Doney, S.C. и Sarah, R. (2009r.). Ocean acidification: present conditions and future changes in a high-CO₂ world. *Oceanography* 22(4), стр. 36–47
- Foster, S., Garduno, H., Kemper, K., Tuinhof, A., Nanni, M. и Dumars, C. (2006r.). *Groundwater Quality Protection: Defining Strategy and Setting Priorities. Briefing Note Series 8*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Galgani, F., Leaute, J.P., Moguelet, P., Souplet, A., Verin, Y., Carpentier, A., Goragner, H., Latrouite, D., Andral, B., Cadiou, Y., Mahe, J.C., Poular, J.C. и Nerisson, P. (2000r.). Litter on the sea floor along European coasts. *Marine Pollution Bulletin* 40(6), стр. 516–527. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X99002349>
- Garrick, D., Siebentritt, M.A., Aylward, B., Bauer, D.C.J. и Purkey, A. (2009r.). Water markets and freshwater services: policy reform and implementation in the Columbia and Murray-Darling Basins. *Ecological Economics* 69, стр. 366–379
- GESAMP (2010r.). *Proceedings of the GESAMP International Workshop on Plastic Particles as a Vector in Transporting Persistent, Bio-accumulating and Toxic Substances in the Oceans*. GESAMP Rep. Stud. No. 82 (ред Bowmer, T. и Kershaw, P.J.). Совместная группа экспертов по научным аспектам охраны морской среды ММО/ФАО/ЮНЕСКО-МОК/ЮНИДО/ВМО/МАГАТЭ/ООН/ЮНЕП
- Gleick, P.H. и Palaniappan, M. (2010r.). Peak water limits to freshwater withdrawal and use. *Труды Национальной академии наук США* 107, стр. 11155–11162
- Gleick, P.H. (2003r.). Global freshwater resources: soft-path solutions for the 21st century. *Science* 302, стр. 1524–1528
- Glennie, P., Lloyd, G.J. и Larsen, H. (2010r.). *The Water-Energy Nexus: The Water Demands of Renewable and Non-Renewable Electricity Sources*. DHL, Хорхольм
- Gordon, L.J., Steffen, W., Jonsson, B.F., Folke, C., Falkenmark, M. и Johannessen, A. (2005r.). Human modification of global water vapor flows from the land surface. *Труды Национальной академии наук США* 102, стр. 7612–7617
- Gorman, P.A. и Schneider, T. (2009r.). The physical basis for increases in precipitation extremes in simulations of 21st century climate change. *Труды Национальной академии наук США* 106(35), стр. 14773–14777
- Greenberg, M.R. (2009r.). Water, conflict, and hope. *American Journal of Public Health* 99(11), стр. 1928–1930
- Hassellöv, M., Readman, J.W., Ranville, J.F. и Tiede, K. (2008r.). Nanoparticle analysis and characterization methodologies in environmental risk assessment of engineered nanoparticles. *Ecotoxicology* 17(5), стр. 344–361
- Hoegh-Guldberg, O., Mumby, P.J., Hooten, A.J., Steneck, R.S., Greenfield, P., Gomez, E., Harvell, C.D., Sale, P.F., Edwards, A.J., Caldeira, K., Knowlton, N., Eakin, C.M., Iglesias-Prieto, R., Muthiga, N., Bradbury, R.H., Dubi, A. и Hatzioioli, M.E. (2007r.). Coral reefs under rapid climate change and ocean acidification. *Science* 318, стр. 1737–1742
- Hoekstra, A.Y. и Mekonnen, M.M. (2011r.). *Global Water Scarcity: Monthly Blue Water Footprint Compared to Blue Water Availability for the World's Major River Basins. Value of Water Research Report Series No.53*. ЮНЕСКО-ИВО, Дельфт
- Ishii, M. и Kimoto, M. (2009r.). Re-evaluation of historical ocean heat content variations with varying XBT and MBT depth bias corrections. *Journal of Oceanography* 65(3), стр. 287–299. doi:10.1007/s10872-009-0027-7
- ITOPF (2010r.). *Oil tanker spill statistics. Международная федерация владельцев танкеров по предотвращению загрязнения*. <http://www.itopf.com/information-services/data-and-statistics/statistics/index.html>
- Johnson, B.M., Kanagy, L.E., Rodgers, J.H. и Castle, J.W. (2007r.). Chemical, physical, and risk characterization of natural gas storage produced waters. *Water, Air and Soil Pollution* 191, стр. 33–54
- Karakezi, S., Kimani, J., Onguru, O. и Kithyoma, W. (2009r.). *Large Scale Hydropower, Renewable Energy and Adaptation to Climate Change: Climate Change and Energy Security in East and Horn of Africa. Energy, Environment and Development Network for Africa (AFREPEN/FWD), Найроби*. <http://www.boell.or.ke/downloads/RenewableEnergyandAdaptationtoClimateChangePublication.pdf> (доступ проверен 1 сентября 2010r.) и www.afrepren.org/Pubs/Occasional_Papers/pdfs/OP33.pdf
- Kelly, E.N., Schindler, D.W., Rodson, P.V., Short, J.W., Radmanovich, R. и Nielsen, C.C. (2010r.). Oil sands development contributes elements toxic at low concentrations to the Athabasca River and its tributaries. *Труды Национальной академии наук США* 107(37), стр. 16178–16183
- Kipping, M. (2009r.). Water security in the Senegal River basin: water cooperation and water conflicts. In *Facing Global Environmental Change: Environmental, Human, Energy, Food, Health and Water Security* (ред Brauch, H.G., Oswald Spring, U., Grin, J., Mesjasz, C., Kameri-Mbote, P., Behera, N.C., Chourou, V. и Krummenacher, H.). стр. 675–684. Springer-Verlag, Берлин; Heidelberg; Нью-Йорк

- Kleinen, T. и Petschel-Held, G. (2007r.). Integrated assessment of changes in flooding probabilities due to climate change. *Climatic Change* 81, стр. 283–312
- Kundzewicz, Z.W. и Kowalczyk, P. (2009r.). The potential for water conflict is on the increase. *Nature* 459, стр. 31
- Kundzewicz, Z.W., Mata, I.J., Arnell, N.W., Döll, P., Kabat, P., Jiménez, B., Miller, K.A., Oki, T., Sen, Z. и Shiklomanov, I.A. (2007r.). Freshwater resources and their management. In *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Working Group II contribution to the Fourth assessment report of the Межправительственная группа экспертов по изменению климата* (ред Parry, M.I., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Lindenand, P.J. и Hanson, C.E.). стр. 173–210. Cambridge University Press, Кембридж
- Langdon C. и Atkinson, M.J. (2005r.). Effect of elevated CO₂ on photosynthesis and calcification of corals and interactions with seasonal change in temperature/irradiance and nutrient enrichment. *Journal of Geophysical Research* 110, C09S07
- Lansky, L. и Uitto, J.I. (ред) (2005r.). *Enhancing participation and governance in water resources management: conventional approaches and information technology*. United Nations University Press, Токио; Нью-Йорк; Париж
- Law, K.L., Morét-Ferguson, K., Maximenko, S., Proskurowski, N.A., Peacock, E.E., Hafner, J. и Reddy, C.M. (2010r.). Plastic accumulation in the North Atlantic subtropical gyre. *Science* 329(5996), стр. 1185–1188
- Lenton, R. и Muller, M. (2009r.). *Integrated Water Resources Management in Practice: Better Water Management for Development*. Earthscan, Лондон
- Levitus, S., Antonov, J.L., Boyer, T.P., Locarnini, R.A., Garcia, H.E. и Mishonov, A.V. (2009r.). Global ocean heat content 1955–2008 in light of recently revealed instrumentation. *Geophysical Research Letters*, 36
- Lewis, W.M. (2011r.). Global primary production of lakes: 19th Baldi Memorial Lecture. *Inland Waters* (в печати)
- Logan, C.A. (2010r.). A review of ocean acidification and America's response. *Bioscience* 60, стр. 819–828
- Lugeri, N., Kundzewicz, Z.W., Genovese, E., Hochrainer, S. и Radziejewski, M. (2010r.). River flood risk and adaptation in Europe – assessment of the present status. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 15, стр. 621–639
- MA (2005r.). *Ecosystems and Human Well-Being: Wetlands and Water Synthesis. Millennium Ecosystem Assessment*. Институт по исследованию мировых ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия
- Martinez, E., Маамаатуаиахутару, К. и Taillandier, V. (2009r.). Floating marine debris surface drift: convergence and accumulation toward the South Pacific subtropical gyre. *Marine Pollution Bulletin*, 58(9), стр. 1347–1355
- Matthews, J., Wickel, B. и Freeman, S. (2011r.). Converging currents in climate-relevant conservation: water, infrastructure, and institutions. *PLOS Biology* 9(9), e1001159
- McGranahan, G., Balk, D. и Anderson, B. (2007r.). The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones. *Environment and Urbanization* 19, стр. 17–37
- Mekonnen, M.M. и Hoekstra, A.Y. (2011r.). *National Water Footprint Accounts: The Green, Blue and Grey Water Footprint of Production and Consumption. Value of Water Research Report Series No. 50*. ЮНЕСКО-ИВО, Дельфт
- National Commission on the BP Deepwater Horizon Oil Spill and Offshore Drilling (2011r.). *Deep Water: The Gulf Oil Disaster and the Future of Offshore Drilling*. Доклад президенту, Соединённые Штаты Америки
- Navarro, E., Baun, A., Behra, R., Hartmann, N.B., Filser, J., Miao, A.J., Quigg, A., Santshi, P.H. и Sigg, L. (2008r.). Environmental behaviour and ecotoxicity of engineered nanoparticles to algae, plants, and fungi. *Ecotoxicology* 17, стр. 372–386
- Osborn, S.G., Vengosh, A., Warnder, N.R. и Jackson, R.B. (2011r.). Methane contamination of drinking water accompanying gas-well drilling and hydraulic fracturing. *Труды Национальной академии наук США* 108(20), стр. 8172–8176. <http://www.pnas.org/content/early/2011/05/02/1100682108>
- Oshihoi, T., Isobe, T., Takahashi, S., Kubodera, T. и Tanabe, S. (2009r.). Contamination status of organohalogen compounds in deep-sea fishes in northwest Pacific ocean off Tohoku, Japan. In *Interdisciplinary Studies on Environmental Chemistry – Environmental Research in Asia* (ред Obayashi, Y., Isobe, T., Subramanian, A., Suzuki, S. и Tanabe S.). стр. 67–72. Terrapub, Токио
- Osti, R., Hishinuma, S., Miyake, K. и Inomata, H. (2011r.). Lessons learned from statistical comparison of flood impact factors among southern and eastern Asian countries. *Journal of Flood Risk Management* 4(3), стр. 203–215
- Oswald Spring, U. (2007r.). Hydro-diplomacy: opportunities for learning from an interregional process. In *Integrated Water Resources Management and Security in the Middle East* (ред Lipchin, C., Pellant, E., Saranga, D. и Amster, A.). стр. 163–200. Springer, Дордрехт
- Oswald Spring, U. и Brauch, H.G. (2009r.). Securitizing water. In *Facing Global Environmental Change: Environmental, Human, Energy, Food, Health and Water Security Concepts* (ред Brauch, H.G., Oswald Spring, U., Grin, J., Mesjasz, C., Kameri-Mbote, P., Behera, N.C., Chourou, B. и Krummenacher, H.). Springer-Verlag, Ebook at SpringerLink
- Parry, M., Arnell, N., Berry, P., Dodman, D., Fankhauser, S., Hope, C., Kovats, S., Nicholls, R., Satterthwaite, D., Tiffin, R. и Wheeler, T. (2009r.). *Assessing the Costs of Adaptation to Climate Change: A Review of the РКИК ООН and Other Recent Estimates*. Международный институт по окружающей среде и развитию и Институт изменения климата Грэнтама, Лондон
- Pereira, L.A.S., Cordery, I. и Iacovides, I. (2009r.). *Coping with Water Scarcity: Addressing the Challenges*. Springer Science
- Perret, S., Stefano, F. и Rashid, H. (ред) (2006r.). *Water Governance for Sustainable Development: Approaches and Lessons from Developing and Transitional Countries*. Earthscan, Лондон
- Placht, M. (2007r.). *Integrated water resource management: incorporating integration, equity, and efficiency to achieve sustainability*. International Development, Environment and Sustainability 3. <http://fletcher.tufts.edu/ierp/ideas/issue3.html>
- Portmann, F.T., Siebert, S. и Döll, P. (2010r.). MIRCA 2000 – Global monthly irrigated and rainfed crop areas around the year 2000: a new high-resolution data set for agricultural and hydrological modeling. *Global Biogeochemical Cycles* 24, GB1011. doi:10.1029/2008GB003435
- Prüss-Üstün, A., Bos, R., Gore, F. и Bartram, J. (2008r.). *Safer Water, Better Health: Costs, Benefits and Sustainability of Interventions to Protect and Promote Health*. Всемирная организация здравоохранения, Женева. http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/saferwater/en/index.html
- Rabalais, N.N., Diaz, R.J., Levin, L.A., Turner, R.E., Gilbert, D. и Zhang, J. (2010r.). Dynamics and distribution of natural and human-caused hypoxia. *Biogeosciences* 7, стр. 585–619
- RCSE-SU и ILEC (2011r.). *Development of ILBM Platform Process: Evolving Guidelines through Participatory Improvement*. Исследовательский центр устойчивости и окружающей среды, университет Шига и Международный комитет по среде озёр, Куау
- Ribic, C.A., Sheavly, S.B., Rugg, D.J. и Erdmann, E.S. (2010r.). Trends and drivers of marine debris on the Atlantic coast of the United States 1997–2007. *Marine Pollution Bulletin* 60, стр. 1231–1242
- Rignot, E. (2008r.). Changes in West Antarctic ice dynamics observed with ALOS PALSAR. *Geophysical Research Letters* 35, L12505
- Rignot, E., Velicogna, I., van den Broeke, M.R., Monaghan, A. и Lenaerts, J. (2011r.). Acceleration of the contribution of the Greenland and Antarctic ice sheets to sea level rise. *Geophysical Research Letters* 38, L05503
- Rockström, J., Stefen, W., Noone, K., Persson, A., Chapin, F.S., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., de Wit, C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. и Foley, J.A. (2009r.). A safe operating space for humanity. *Nature* 461, стр. 472–475
- Rohwer, J., Gerten, D. и Lucht, W. (2007r.). *Development of Functional Irrigation Types for Improved Global Crop Modelling*. PIK Report No. 104. Потсдамский институт исследований климатических воздействий, Потсдам
- Rosenfeld, D., Lohmann, U., Raga, G.B., O'Dowd, C.D., Kulmala, M., Fuzzi, S., Reissell, A. и Andreae, M.O. (2008r.). Flood or drought: how do aerosols affect precipitation? *Science* 321(5894), стр. 1309–1313
- Rothman, D., Agard, J. и Alcamo, J. (2007r.). The future today. In *Global Environment Outlook-4 (GEO-4)*. стр. 395–454. Программа ООН по окружающей среде, EarthPrint, Стенейдж
- Ryan, P.G., Moore, C.J., van Franeker, J.A. и Moloney, C.L. (2009r.). Monitoring the abundance of plastic debris in the marine environment. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 364, 1999–2012
- Sauer, A., Klop, P. и Agrawal S. (2010r.). *Over Heating: Financial Risks from Water Constraints on Power Generation in Asia: India, Malaysia, Philippines, Thailand, Vietnam*. Институт по исследованию мировых ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия
- Schwarzenbach, R.P., Egli, T., Hofstetter, T.B., von Gunten, U. и Wehrli, B. (2010r.). Global water pollution and human health. *Annual Review of Environment and Resources* 35, стр. 109–136
- Seitzinger, S.P., Mayorga, E., Bouwman, A.F., Kroeze, C., Beusen, A.H.W., Billen, G., Van Drecht, G., Dumont, E., Fekete, B.M., Garnier, J. и Harrison, J.A. (2010r.). Global river nutrient export: a scenario analysis of past and future trends. *Global Biogeochemical Cycles* 24, GBOA08
- Sheavly, S.B. (2007r.). *National Marine Debris Monitoring Program: Final Program Report, Data Analysis and Summary*. Ocean Conservancy, Вашингтон, округ Колумбия
- Stanners, D., Bosch, P., Dom, A., Gabrielsen, P., Gee, D., Martin, J., Rickard, L. и Weber, J.-L. (2007r.). Frameworks for environmental assessment and indicators at the EEA. In *Sustainability Indicators – A Scientific Assessment* (ред Håk, T., Moldan, B. и Dahl, A.). Island Press, Вашингтон, округ Колумбия.
- Vörösmarty, C.J., McIntyre, P.B., Gessner, M.O., Dudgeon, D., Prusevich, A., Green, P., Glidden, S., Bunn, S.E., Sullivan, C.A., Liermann, C.R. и Davies, P.M. (2010r.). Global threats to human water security and river biodiversity. *Nature*, 467(7315), стр. 555–561
- Wada, Y., van Beek, L.P.H., van Kempen, C.M., Reckman, J.W.T.M., Vasa, S. и Bierkens, M.F.P. (2010r.). Global depletion of groundwater resources. *Geophysical Research Letters* 37, L20402
- Walton, D.A. и Ivers, L.C. (2011r.). Responding to cholera in post-earthquake Haiti. *New England Journal of Medicine* 364, стр. 3–5

- Watson, N., Walker, G. и Medd, W. (2007r.). Critical perspectives on integrated water management. *The Geographical Journal* 173(4), стр. 297–299
- WBGU (2008r.). *World in Transition – Climate Change as a Security Risk*. Earthscan, Лондон. http://www.wbgu.de/wbgu_jg2007_engl.html
- Wentz, F.J., Ricciardulli, L., Hilburn, K. и Mears, C. (2007r.). How much more rain will global warming bring? *Science* 317, стр. 233–235
- Willis, J., Roemmich, D. и Cornuelle, B. (2004r.). Interannual variability in upper-ocean heat content, temperature and thermocline expansion on global scales. *Journal of Geophysical Research* 109, C12037
- Wolf, A.T. (2007r.). Shared waters: conflict and cooperation. *Annual Review of Environment and Resources* 32, 3.1–3.29
- WSSD (2002r.). Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI). Всемирный саммит по устойчивому развитию. http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POIToc.htm
- Zhao, M. и Running, S.W. (2010r.). Drought-induced reduction in global terrestrial net primary production from 2000 through 2009. *Science* 329(5994), стр. 940–943
- АМАП (2007r.). *Arctic Oil and Gas 2007: Overview Report of the Assessment of Oil and Gas Activities in the Arctic*. Программа арктического мониторинга и оценки, Осло. <http://www.amap.no/oga/>
- ВОЗ (2003a). *Algae and cyanobacteria in fresh water*. In *Guidelines for Safe Recreational Waters Volume 1: Coastal and Fresh Waters*. Всемирная организация здравоохранения, Женева. http://www.who.int/water_sanitation_health/bathing/srwe1-chap8.pdf
- ВОЗ (2003b). *Faecal pollution and water quality*. In *Guidelines for Safe Recreational Waters Volume 1: Coastal and Fresh Waters*. Всемирная организация здравоохранения, Женева. http://www.who.int/water_sanitation_health/bathing/srwe1/en/index.html
- ВОЗ (2004r.). *Burden of Disease (in DALYs) Attributable to Water, Sanitation and Hygiene*. Всемирная организация здравоохранения, Женева
- ВОЗ (2010r.). *Weekly Epidemiological Record* 85(31), стр. 293–308. Всемирная организация здравоохранения, Женева
- ВОЗ (2011a). *Water-Related Diseases: Information Sheets*. Water, sanitation and health. Всемирная организация здравоохранения, Женева. http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/diseasefact/en/index.html
- ВОЗ (2011b). *Guidelines for Drinking-Water Quality*. Fourth edition. Всемирная организация здравоохранения, Женева. http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/2011/9789241548151_ch07.pdf
- ВОЗ (2012r.). *WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme (JMP) for water supply and sanitation: data resources and estimates*. Всемирная организация здравоохранения, Женева. <http://www.wssinfo.org/data-estimates/introduction>
- Всемирный банк (2009r.). *Water and Climate Change: Understanding the Risks and Making Climate-Smart Investment Decisions*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия <http://siteresources.worldbank.org/EXTNTFSP/Resouces/DPWATERClimateChangeewblarge.pdf>
- Всемирный банк (2010r.). *The Cost to Developing Countries of Adapting to Climate Change: New Methods and Estimates*. The Global Report of the Economics of Adaptation to Climate Change Study Consultation Draft. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Всемирный совет по воде (2000r.). *Ministerial Declaration of The Hague on Water Security in the 21st Century*. http://www.worldwatercouncil.org/fileadmin/www/Library/Official_Declarations/The_Hague_Declaration.pdf
- Глобальное партнёрство по воде (2000r.). *Integrated Water Resources Management*. Background Paper No. 4. Technical Advisory Committee, Глобальное партнёрство по воде, Стокгольм
- Глобальное партнёрство по воде (2006r.). *Setting the Stage for Change: Second Informal Survey by the GWP Network Giving the Status of the 2005 WSSD Target on National Integrated Water Resources Management and Water Efficiency Plans*. Глобальное партнёрство по воде, Стокгольм
- ДЭСВ ООН (2010r.). *Цели развития тысячелетия*. Доклад. Департамент ООН по экономическим и социальным вопросам, Нью-Йорк. http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2010/MDG_Report_2010_En.pdf
- КБР (1997r.). *Jakarta Mandate on Marine and Coastal Biological Diversity*. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии. <http://www.cbd.int/doc/meetings/mar/jmem-01/official/jmem-01-02-en.pdf>
- МАРПОЛ (2011r.). *Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ)*. <http://www.imo.org/about/conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-prevention-of-pollution-from-ships-%28marpol%29.aspx>
- МГЭИК (2007a). *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Вклад Рабочей группы I в Четвёртый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Cambridge University Press, Кембридж
- МГЭИК (2007b). *Climate Change 2007: Synthesis Report*. Вклад Рабочих групп I, II и III в Четвёртый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата (ред Pachauri, R.K. и Reisinger, A.). МГЭИК, Женева
- МГЭИК (2007c). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Вклад Рабочей группы II в Четвёртый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Cambridge University Press, Кембридж
- МГЭИК (2011r.). *Summary for policymakers*. In *Межправительственная группа экспертов по изменению климата Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* (ред Field, C.B., Barros, V., Stocker, T.F., Qin, D., Dokken, D., Ebi, K.L., Mastrandrea, M.D., Mach, K.J., Plattner, G.-K., Allen, S., Tignor, M., Midgley, P.M.). Cambridge University Press, Кембридж
- Международный комитет по среде озёр (2006r.). *Managing Lakes and their Basins for Sustainable Use: A Report for Lake Basin Managers and Stakeholders*. Фонд Международного комитета по среде озёр, Кусацу
- ММО (1972r.). *Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter*. Международная морская организация. <http://www.ecolex.org/server2.php/libcat/docs/TRE/Multilateral/En/TRE000420.txt>
- МОИ (2010r.). *Disaster Risk Reduction, Climate Change Adaptation and Environmental Migration: A Policy Perspective*. Международная организация по миграции, Женева
- ООН-Вода (2012r.). *Status Report on the Application of Integrated Approaches to Water Resources Management*. <http://www.unwater.org/rio2012/>
- ОСПАР (2009r.). *Marine Litter in the North-East Atlantic Region: Assessment and Priorities for Response*. Комиссия ОСПАР, Лондон.
- ОЭСР (2008r.). *Environmental Outlook to 2030*. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж
- ПРООН (2006r.). *Human Development Report 2006. Beyond Scarcity: Power, Poverty and the Global Water Crisis*. Программа развития ООН, Нью-Йорк. <http://undp.org/en/media/HDR06-complete.pdf> (доступ проверен в феврале 2010r.)
- РКИК ООН (1992r.). *Рамочная конвенция ООН об изменении климата*. http://unfccc.int/key_documents/the_convention/items/2853.php
- РКИК ООН (2007r.). *Investment and Financial Flows to Address Climate Change*. Секретариат, Рамочная конвенция ООН об изменении климата, Bonn
- Тихоокеанский институт (2011r.). *Water Conflict Chronology List*. <http://www.worldwater.org/conflict/list/>
- ФАО (2008r.). *FAO-Aquastat: Proportion of Renewable Water Resources Withdrawn (MDG Water Indicator)*. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим. <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/globalmaps/index.stm> (доступ проверен в мае 2011r.)
- ХЕЛКОМ (2009r.). *Marine Litter in the Baltic Sea Region: Assessment and Priorities for Response*. Хельсинкская комиссия, Комиссия по охране морской среды Балтийского моря.
- ЮНЕП (2009r.). *Marine Litter: A Global Challenge*. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- ЮНЕП-ГЕМС/ Программа по воде (2008r.). *Water Quality for Ecosystem and Human Health*, 2nd ред. Программа ООН по окружающей среде ГЕМС/Программа по воде, Бёрлингтон. http://www.gemswater.org/publications/pdfs/water_quality_human_health.pdf
- ЮНЕСКО (2006r.). *Water: A Shared Responsibility*. 2nd United Nations World Water Development Report. Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры, Париж. <http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr2/>
- ЮНЕСКО (2009r.). *Water in a Changing World*. 3rd United Nations World Water Development Report. Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры, Париж. <http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr3/tableofcontents.shtml>
- ЮНИСДР (2011r.). *Revealing Risk, Redefining Development*. 2011 Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. Международная стратегия ООН по уменьшению последствий стихийных бедствий, Женева
- ЮНКЛОС (1982r.). *Конвенция ООН по морскому праву*. http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf
- ЮНСЕД (1992r.). *Повестка дня на XXI век (Глава 18)*. Конференция ООН по окружающей среде и развитию. <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/Agenda21.pdf>

Биоразнообразие



Credit: © Peter Prokosh

Ведущие авторы-координаторы: Долорс Арментерас и Макс Финлейсон

Ведущие авторы: Джон Агард, Стюарт Батчарт, Йоджи Карино, Вильям Чеунг, Бен Коллен, Лесли Фирбанк, Саймон Хейлс, Марк Хоконгс, Роберт Хофт, Юстин Китзес, Мелоди МакГеоч, Кристиан Прип, Томасина Олдфилд, Кент Редфорд и Хейки Тойвонен

Авторы: Нейл Баргес, Марио Бадоин, Бастиан Бертзки, Найджел Дадли, Род Фуэнтес, Алессандро Галли, Валери Капос, Линда Крюгер, Ёгеш Гохале, Ашиш Котари, Дж. Картер Инграм, Камило Гарсиа Рамирез, Дэн Лафолей, Ёрн Шарлеманн, Дэмон Стэнвелл-Смит, Джон Робинсон, Бас Вершуурен, Иоганна фон Браун, Кабир Бавикатте, Холли Шрумм и Моника Моралес Ривас (аспирант ГЭП)

Главный научный редактор: Клемент Токнер

Координаторы главы: Алисон Россер и Мэтт Валполе

Основные положения

Воздействие на биоразнообразие продолжает расти. Потеря среды обитания и деградация в результате развития сельского хозяйства и инфраструктуры, чрезмерная эксплуатация, загрязнения и инвазивные чужеродные виды, остаются главными угрозами. Значение изменения климата всё больше растёт и будет иметь глубокие последствия, особенно в сочетании с другими угрозами. Необходима большая интеграция политических и организационных мер реагирования, включая эффективное участие местных общин, чтобы остановить и обратить вспять текущие тенденции. Мир потерял более 100 млн. га лесов за период с 2000 по 2005 гг., и потерял 20% мест обитания водорослей и мангровых зарослей с 1970 г. и 1980 г., соответственно. В некоторых регионах было потеряно 95% водно-болотных угодий. Коралловые рифы во всём мире сократились на 38% с 1980 г. Две трети крупнейших рек в мире в настоящее время фрагментированы плотинами и водохранилищами от умеренного до высокого уровня.

Состояние глобального биоразнообразия продолжает ухудшаться, с существенной и постоянной потерей популяций, видов и мест обитания. Например, количество позвоночных сократилось в среднем на 30% с 1970 г., и до двух третей видов в некоторых таксонах в настоящее время находятся под угрозой исчезновения. Наиболее быстрое сокращение наблюдается в тропиках, в пресноводных местах обитаниях и у морских видов, используемых человеком. Конверсия и деградация естественных мест обитания продолжаются, в некоторых из них отмечается спад на 20% с 1980 г. Частичные успехи, такие как сохранение определённых видов от вымирания, увеличение некоторых популяций и восстановление ряда мест обитания, перевешиваются продолжающимся снижением.

Выгоды, получаемые людьми от биоразнообразия, в настоящее время подвергаются риску. Преобразование естественных мест обитания в крупномасштабное коммерческое сельское хозяйство привело к чистой выгоде для благосостояния человека. Тем не менее, это преобразование часто сопровождается сокращением других услуг, таких как удержание углерода и регулирование паводков. Продолжение экологической

деградации, сохранение неприемлемых уровней потребления и неравенства в распределении выгод от биоразнообразия, угрожает улучшению благосостояния и здоровья человека, достигнутому за последние десятилетия.

Наблюдалось увеличение ответных реакций на утрату и деградацию биоразнообразия, хотя они не смогли уменьшить спад, поэтому необходимы дополнительные усилия. Успешные ответные реакции включали: увеличение количества охраняемых территорий, в настоящее время охватывающих почти 13% площади суши, растущее признание районов, управляемых коренными и местными общинами; а также принятие политических мер по управлению инвазивными чужеродными видами и генетически модифицированными организмами (ГМО). Около 55% стран имеют законодательство, направленное на предотвращение введения новых чужеродных видов и контроля существующих инвазивных видов, но менее 20% из них, по оценкам, имеют всеобъемлющие стратегии и планы управления, кроме того, не хватает данных об их эффективности. Успешные ответные реакции также включают разработку нормативных документов, поддерживающих устойчивое земледелие и пониженное загрязнение; успешное восстановление видов и восстановление сред обитания; а также определённый прогресс относительно равного доступа и совместного использования выгод от генетических ресурсов. Международное финансирование сохранения биоразнообразия, по оценкам, с 1992 года выросло примерно на 38% в реальном выражении и в настоящее время составляет 3,1 млрд. долл. США в год. Охраняемые морские территории составляют менее 1,5% всех морей.

Возможность разработать согласованный глобальный подход, чтобы остановить и обратить вспять процесс снижения биоразнообразия отражена в недавно принятом Стратегическом плане по биоразнообразию (2011–2020 гг.), включающего цели биоразнообразия Аичи, и Нагойском протоколе по совместному доступу и использованию выгод.

ВВЕДЕНИЕ

Биоразнообразие формально определено в Конвенции о биологическом разнообразии (КБР) как: «вариабельность среди живых организмов из всех источников, включая, помимо прочего, наземные, морские и иные водные экосистемы и экологические комплексы, частью которых они являются; включает в себя разнообразие в рамках видов, между видами и экосистемами» (ООН 1992г., Статья 2).

В последние годы связи между биоразнообразием и экосистемными услугами и выгодами, получаемыми от них людьми, привлекают всё большее внимание (КБР 2010b; ТЕЕВ 2010г.; Sutherland и др. 2009г.; ЮНЕП 2007г.; МА 2005а; 2005b). Растёт количество доказательств того, что биоразнообразие играет жизненно важную роль в достижении Целей развития тысячелетия: оно способствует сокращению бедности и поддержанию человеческой жизни и благополучия за счёт, например, укрепления продовольственной безопасности и здоровья человека, обеспечения чистого воздуха и воды, и поддержания экономического развития (ЮНЕП 2007г.; МА 2005а). Учитывая важность биоразнообразия и свидетельств его продолжающегося снижения (КБР 2010b), важно наметить прогресс в сокращении и, насколько это возможно, изменить темпы снижения.

Последние оценки состояния биоразнообразия показали, что существует недостаточное количество свидетельств улучшения. Третий доклад «Глобальная перспектива биоразнообразия» (ГПБ-3) был подготовлен в мае 2010 года (КБР 2010b). В нем было показано, что биоразнообразие

продолжает снижаться после публикации Оценки экосистем на пороге тысячелетия (МА 2005а) и последнего доклада «Глобальная экологическая перспектива» (ГЭП-4) (ЮНЕП 2007г.). Данная глава построена на этих недавних оценках. Три цели КБР, а именно: сохранение биологического разнообразия, устойчивое использование его компонентов, справедливое и равноправное распределение выгод от использования генетических ресурсов, а также миссии и цели других конвенций, связанных с биоразнообразием, рассматриваются ниже.

Данная Глава представляет согласованные на международном уровне цели и показатели в области биоразнообразия, в частности, Цели Аичи в области биоразнообразия (Вставка 5.1). Изучаются последствия для благосостояния человека от невыполнения этих целей и определены пробелы в достижении согласованных на международном уровне целей в области биоразнообразия с тем, чтобы сформулировать основные положения для международного сообщества. Современные знания о воздействиях, состоянии и тенденциях, влияющих на биоразнообразие и выгоды от биоразнообразия для людей, образуются из прошлых оценок и недавних публикаций. Ответные меры со стороны органов управления на эти воздействия, также рассматриваются с тем, чтобы наметить прогресс в обеспечении биоразнообразия. В частности, трансграничные вопросы решаются с точки зрения как экологической перспективы, так и справедливости. Взаимосвязи между биоразнообразием и традиционными знаниями и культурным разнообразием также рассматриваются, прежде чем делать выводы о будущем



Национальный парк Озеро Накуру, Кения, известен как убежище для более 400 видов птиц, а также как убежище для крупных копытных, в том числе водяных. © Jason Jabbour

Вставка 5.1 Стратегический план по биоразнообразию на 2011–2020 годы и Цели Аичи по сохранению биоразнообразия



Актёр Эдвард Нортон, Посол доброй воли ООН по биоразнообразию, выступает на пресс-конференции, посвящённой опасности глобальной утраты биоразнообразия. © Rick Bajornas/Фото ООН

Стратегический план по биоразнообразию на 2011–2020 годы (КБР 2010с), в том числе Цели Аичи по сохранению биоразнообразия (КБР 2010а), был принят Сторонами Конвенции о биологическом разнообразии (КБР) в октябре 2010 года, после многих региональных консультаций, семинаров экспертов и мероприятий высокого уровня, организованных в сотрудничестве с многочисленными партнёрами. План содержит пять стратегических целей и устанавливает цели для достижения видения «мира, живущего в гармонии с природой, и где к 2050 году биоразнообразие оценивается, сохраняется, восстанавливается и разумно используется, поддерживая экосистемные услуги, здоровье планеты, принося пользу, имеющую важное значение для всех людей» (КБР 2010с, решение X/2).

Предполагается, что план будет осуществляться главным образом за счёт деятельности на национальном и суб-национальном уровнях, с поддерживающими действиями на региональном и глобальном уровнях. Страны обязуются разработать национальные и региональные цели, используя план и его цели Аичи в качестве гибкой основы для интеграции этих целей в национальные стратегии биоразнообразия и планы действий, а также разработать показатели для информирования о прогрессе в 2014 и 2018 гг.

Стратегическая цель А: устранение коренных причин утраты биоразнообразия путём включения биоразнообразия в правительственную и общественную повестки

Цель 1: К 2020 году, но не позднее, люди осведомлены о ценности биоразнообразия и шагах, которые они могут предпринять для его сохранения и устойчивого использования.

Цель 2: К 2020 году, но не позднее, ценности биоразнообразия интегрированы в национальные и местные стратегии развития и сокращения бедности, в процессы планирования, и включаются, в случае необходимости, в национальное финансирование и системы отчётности.

Цель 3: К 2020 году, но не позднее, стимулы, в том числе субсидии, вредные

для биоразнообразия, будут устранены, отменены или реформированы с тем, чтобы минимизировать или избежать негативных последствий, и разработаны позитивные стимулы для сохранения и устойчивого использования биоразнообразия, которые применяются последовательно в соответствии с положениями Конвенции и других соответствующих международных обязательств, с учётом национальных социально-экономических условий.

Цель 4: К 2020 году, но не позднее, правительства, деловые круги и заинтересованные лица на всех уровнях предприняли шаги для достижения или внедрили планы устойчивого производства и потребления и сохранили воздействие использования природных ресурсов в экологически безопасных пределах.

Стратегическая цель В: Сокращение прямых нагрузок на биоразнообразие и стимулирование устойчивого использования

Цель 5: К 2020 году темпы утраты всех естественных мест обитания, в том числе лесов, по крайней мере вдвое ниже, а там, где это возможно, приближены к нулю, а деградация и фрагментация значительно уменьшены.

Цель 6: К 2020 году все запасы рыбы и беспозвоночных и водные растения регулируются и собираются устойчиво, легально и с применением экосистемных подходов, так что перелов не допускается, планы и меры восстановления установлены в отношении всех истощённых видов, рыболовство не оказывает существенного неблагоприятного воздействия на находящиеся под угрозой исчезновения и уязвимые экосистемы, и воздействие рыбного промысла на запасы, виды и экосистемы не превышает экологически безопасных пределов.

Цель 7: К 2020 году площади под сельским хозяйством, аквакультурой и лесным хозяйством управляются устойчиво, обеспечивая сохранение биоразнообразия.

Цель 8: К 2020 году загрязнение, в том числе от избытка питательных веществ, доведено до уровней, которые не влияют на функции экосистем и биоразнообразия.

Цель 9: К 2020 году инвазивные чужеродные виды и их пути распространения определены и приоритетны, приоритетные виды находятся под контролем или ликвидированы, и принимаются меры регулирования путей перемещения для предотвращения их внедрения и становления.

Цель 10: К 2015 году многочисленная антропогенная нагрузка на коралловые рифы и другие уязвимые экосистемы, находящиеся под воздействием изменения климата и подкисления океана, сведена к минимуму, поддерживая их целостность и функционирование.

Стратегическая цель С: Улучшить состояние биоразнообразия, охраняя экосистемы, виды и генетическое разнообразие

Цель 11: К 2020 году не менее 17% территории суши и внутренних вод и 10% прибрежных и морских территорий, особенно территории, имеющие особо важное значение для биоразнообразия и экосистемных услуг, сохраняются эффективно, справедливо управляются, являются экологически репрезентативными и хорошо связаны системами охраняемых территорий и другими эффективными территориальными мерами сохранения, и интегрированы в более широкие земные ландшафты и акватории.

Цель 12: К 2020 году исчезновение известных угрожаемых видов предотвращено и их сохранение, особенно тех, которые находились в

наибольшем упадке, было улучшено и поддержано.

Цель 13: К 2020 году генетическое разнообразие культурных растений, сельскохозяйственных и домашних животных и их диких родственников, включая другие социально-экономические и культурно ценные породы, поддерживается, были разработаны и внедрены стратегии для минимизации генетической эрозии и сохранения их генетического разнообразия.

Стратегическая цель D: Повышение выгод для всех от биоразнообразия и экосистемных услуг

Цель 14: К 2020 году экосистемы, предоставляющие основные услуги, включая услуги, связанные с водой, и способствующие здоровью, получению средств существования и благополучию, восстанавливаются и охраняются с учётом потребностей женщин, коренных народов и местных общин, бедных и уязвимых слоев населения.

Цель 15: К 2020 году устойчивость экосистем и вклад биоразнообразия в запасы углерода были усовершенствованы благодаря сохранению и восстановлению, включая восстановление как минимум 15% деградировавших экосистем, способствуя тем самым смягчению последствий, адаптации к изменению климата и борьбе с опустыниванием

Цель 16: К 2015 году Нагойский протокол по доступу к генетическим ресурсам, справедливого и равного распределения выгод от их применения находится в силе и работает в соответствии с национальным законодательством.

Стратегическая цель E: Повышение реализации благодаря совместному планированию, управлению знаниями и созданию потенциала

Цель 17: К 2015 году каждая Сторона разработала, приняла в качестве политического инструмента и приступила к осуществлению эффективной, совместной и обновлённой национальной стратегии биоразнообразия и

плана действий.

Цель 18: К 2020 году традиционные знания, инновации и практика коренных и местных общин, имеющие значение для сохранения и устойчивого использования биоразнообразия, и их традиционные способы использования биологических ресурсов, уважаются в соответствии с национальным законодательством и соответствующими международными обязательствами, а также полностью интегрированы и отражены в осуществлении Конвенции при полном и эффективном участии коренных и местных общин на всех соответствующих уровнях.

Цель 19: К 2020 году знания, научная база и технологии, связанные с биоразнообразием, его ценностями, функционированием, состоянием, тенденциями развития и последствиями его утраты, усовершенствованы, широко распространены, переданы и применяются.

Цель 20: К 2020 году, но не позднее, мобилизация финансовых ресурсов для эффективной реализации Стратегического плана биоразнообразия на 2011–2020 годы из всех источников и в соответствии с консолидированным и согласованным процессом в Стратегии мобилизации ресурсов, должна существенно возрасти по сравнению с текущими уровнями. Эта цель будет подлежать непредвиденным изменениям в соответствии с оценками потребности в ресурсах, которые должны быть разработаны и доложены Сторонами.



Делегаты в Нагое, Япония, в ходе десятой Конференции Сторон Конвенции о биологическом разнообразии приняли новый Стратегический план ООН, включая Цели Аичи по биоразнообразию. © IISD/Earth Negotiations Bulletin

Таблица 5.1 Избранные цели и темы, связанные с биоразнообразием, согласованные на международном уровне

Основные темы согласованных на международном уровне целей		Биоразнообразие			
		Давления	Состояние и тенденции	Выгоды	Ответы
		Цели биоразнообразия Аичи			
		5,6,7,8,9,10	11,12,13	14,15,16	1–20
Международная конвенция по защите растений (МГЭНК) (ФАО 1951) Статья 1	Меры по предупреждению заноса и распространения вредителей растений и поощрению соответствующих мер по их контролю				X
Конвенция о международной торговле исчезающими видами дикой фауны и флоры (СИТЕС 1973) Преамбула	Международное сотрудничество в целях охраны видов дикой фауны и флоры от чрезмерной эксплуатации путём международной торговли			X	X
Рамсарская конвенция о водно-болотных угодьях (ООН 1973г.) Статья 3	Содействие сохранению водно-болотных угодий, включённых в список и рациональное использование других водно-болотных угодий на территории страны		X	X	X
Конвенция о сохранении мигрирующих видов диких животных (КСВ 1979г.) Преамбула	Согласованные действия государств, в рамках национальной юрисдикции которых мигрирующие виды проводят какую-либо часть своего жизненного цикла, в целях сохранения и эффективного управления такими видами		X		X
Повестка дня на XXI век (ЮНСЕД 1992г.) Глава 17 Пункт 86	Определение приоритетных морских экосистем и ограничение использования видов в этих территориях, в частности, путём организации охраняемых природных территорий	X	X		X
Конвенция о биологическом разнообразии (КБР 1992г.) Статья 6	Сохранение и устойчивое использование биоразнообразия, справедливое и равноправное распределение выгод от использования генетических ресурсов Национальная стратегия по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия и их интеграция в соответствующие планы, программы и политики		X	X	X
Статья 8j	Поддерживать знания коренных общин, относящиеся к сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия, способствовать их более широкому применению и способствовать справедливому распределению полученных выгод		X	X	X
Статья 10	Устойчивое использование компонентов биологического разнообразия и поощрение соответствующего сотрудничества, защита традиционных культурных практик и поддержание мер по исправлению положения, когда биологическое разнообразие было сокращено	X	X	X	X
Решение VII/28 Пункт 1.2.3	Устойчивое использование компонентов биологического разнообразия и поощрение соответствующего сотрудничества, защита традиционных культурных практик и поддержка мер по исправлению положения, когда биологическое разнообразие было сокращено	X	X	X	X
КС КБР 7 (2004г.) Решение VII/30 Приложение II	Включение охраняемых природных территорий в более широкие земные и морские ландшафты через экологические сети, экологические коридоры и / или буферные зоны для поддержания экологических процессов и учёта потребностей мигрирующих видов	X			X
Видение на 2011–2050 гг. (КБР 2010с)	Контроль за угрозами от инвазивных чужеродных видов	X	X	X	X
Саммит тысячелетия (2000г.) Цель развития тысячелетия (ЦРТ) 7 (ООН 2000г.)	Жизнь в гармонии с природой, где, к 2050 году, биоразнообразие ценится, сохраняется, восстанавливается и разумно используется, поддерживая экосистемные услуги, здоровье планеты и принося выгоды, имеющие важное значение для всех людей	X	X	X	X
Йоханнесбургский план выполнения решений (ЖПОИ) (WSSD 2002г.) Пункт 44	Обеспечение экологической устойчивости	X	X	X	X
Картахенский протокол по биобезопасности к КБР (КБР 2000г.) Статья 1	Устойчивое использование биологического разнообразия, справедливое и равноправное распределение выгод от использования генетических ресурсов	X			
Международный договор о генетических ресурсах растений для продовольствия и сельского хозяйства (ИПГРФА) (ФАО 2001г.) Статья 1 Пункт 1.1	Обеспечение надлежащего уровня защиты в области передачи, обработки и использования живых изменённых организмов, являющихся результатом применения современной биотехнологии Устойчивое сельское хозяйство и продовольственная безопасность путём сохранения и устойчивого использования растительных генетических ресурсов, справедливого и равноправного распределения выгод от их использования	X	X	X	X
Итоговый документ Всемирного саммита (ГАООН 2005г.)	Поощрять и обеспечивать справедливое и равноправное распределение выгод от использования генетических ресурсов; значительно снизить темпы утраты биоразнообразия к 2010 году	X	X	X	X

ЦЕЛИ, СОГЛАСОВАННЫЕ НА МЕЖДУНАРОДНОМ УРОВНЕ

Цели и задачи являются одним из аспектов политической повестки дня для оценки прогресса выполнения международных обязательств в области биоразнообразия. Было определено восемнадцать целей, относящихся к биоразнообразию (Таблица 5.1 и Вставка 5.2). Они варьируются от Цели развития тысячелетия 7 по обеспечению экологической устойчивости, до самых последних пяти стратегических целей и 20 Целей Аичи по биоразнообразию из Стратегического плана по сохранению биоразнообразия на 2011–2020 годы (Вставка 5.1). Эти цели и задачи биоразнообразия были сгруппированы по темам и приоритетам с учётом связей между ними и со ссылкой на ключевые вопросы биоразнообразия (Таблица 5.1 и Вставка 5.2).

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ

На биоразнообразии оказывают влияние многочисленные факторы и воздействия, которые изменяют его способность обеспечивать экосистемные услуги для людей. Взаимодействие многочисленных факторов, в том числе демографических, экономических, социально-политических, научных и технологических, как обсуждалось в Главе 1, как известно, увеличивает воздействие на биоразнообразие, что ведёт к его дальнейшему снижению, деградации и потерям. Тем не менее, механизмы, связанные с такими потерями, требуют дальнейших исследований.

Воздействия

Основные воздействия на биоразнообразии включают потерю

Вставка 5.2 Видение биоразнообразия: мир в гармонии с природой

Связанные цели

Сокращение прямых нагрузок на биоразнообразие; улучшение состояния биоразнообразия; расширение выгод от биоразнообразия; усиление ответных мер для сохранения биоразнообразия

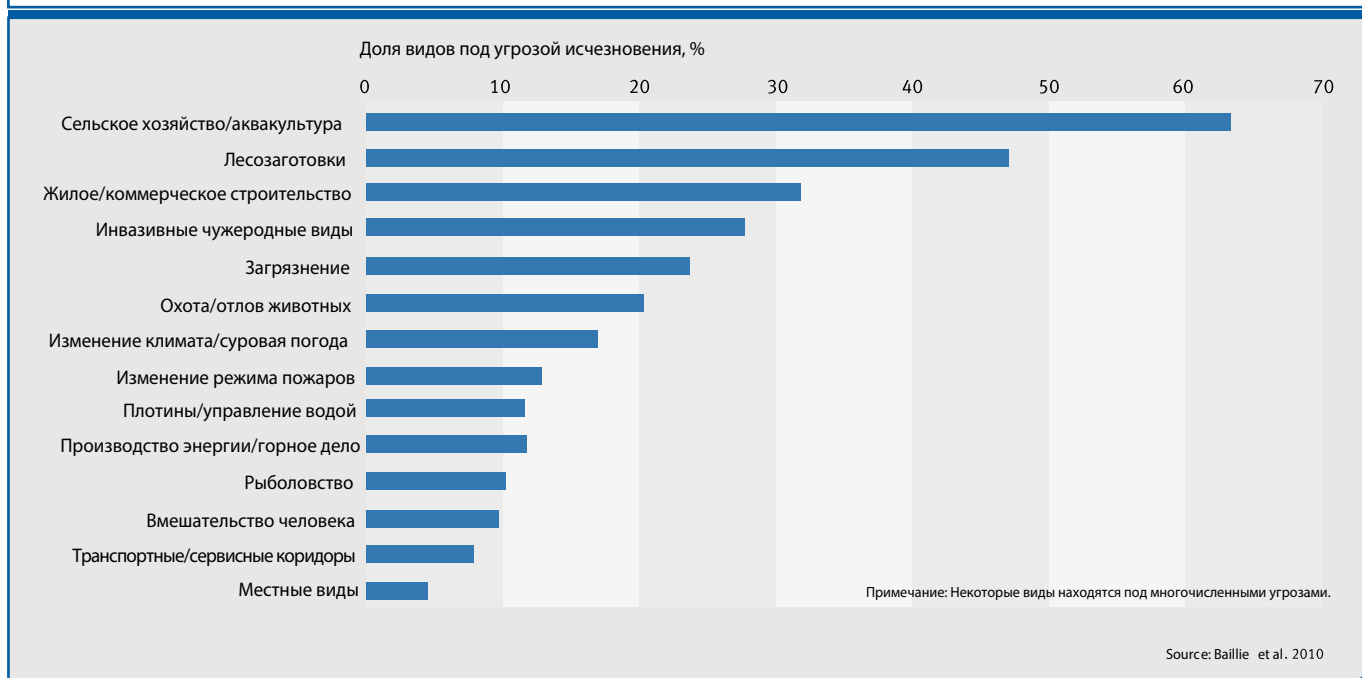
Показатели

Тенденции: инвазивные виды и загрязнители, такие как осаждение азота; риск исчезновения видов; степень, состояние и целостность биомов, мест обитания и экосистем; статус видов, собираемых в пищу и для медицины; развитие и эффективность охраняемых районов, территории, сохраняемые коренными и местными общинами, программы управления устойчивым использованием и платежей за экосистемные услуги; ряд языков и говорящих на них людей в качестве замещения традиционных знаний, поддерживающих устойчивое использование и сохранение природных ресурсов

Глобальное состояние и тенденции

Воздействие на биоразнообразие, как ожидается, увеличится, и состояние биоразнообразия, как ожидается, уменьшится, но начинает увеличиваться количество поддерживающих ответных мер

Рисунок 5.1 Основные угрозы для позвоночных из Красного списка МСОП как находящихся под критической угрозой исчезновения, под угрозой исчезновения или уязвимых



Вставка 5.3 Глобальная перспектива биоразнообразия

«Глобальная перспектива биоразнообразия» является периодическим докладом, подготовленным секретариатом Конвенции о биологическом разнообразии. Третье издание (ГПБ-3) было одной из главных оценок процесса достижения цели по значительному сокращению нынешних темпов утраты биоразнообразия на глобальном, региональном и национальном уровнях на 2010 год, и было важным источником информации при разработке Стратегического плана по биоразнообразию на 2011–2020 годы и Целей Аичи по биоразнообразию.

Основным выводом ГПБ-3 было то, что Цель биоразнообразия 2010 года не была выполнена. В частности, основные причины утраты биоразнообразия не были устранены, несмотря на рост ответных действий правительств. Воздействие на биоразнообразие остаётся высоким или продолжает расти, ведя к продолжающейся деградации экосистем, сокращению популяций видов и увеличению риска вымирания, а также разрушению генетического разнообразия (Рисунок 5.2). Большинство сценариев будущего изменения биоразнообразия прогнозируют высокие уровни исчезновения количества населения и биологических видов, а также утраты мест обитания, со связанным

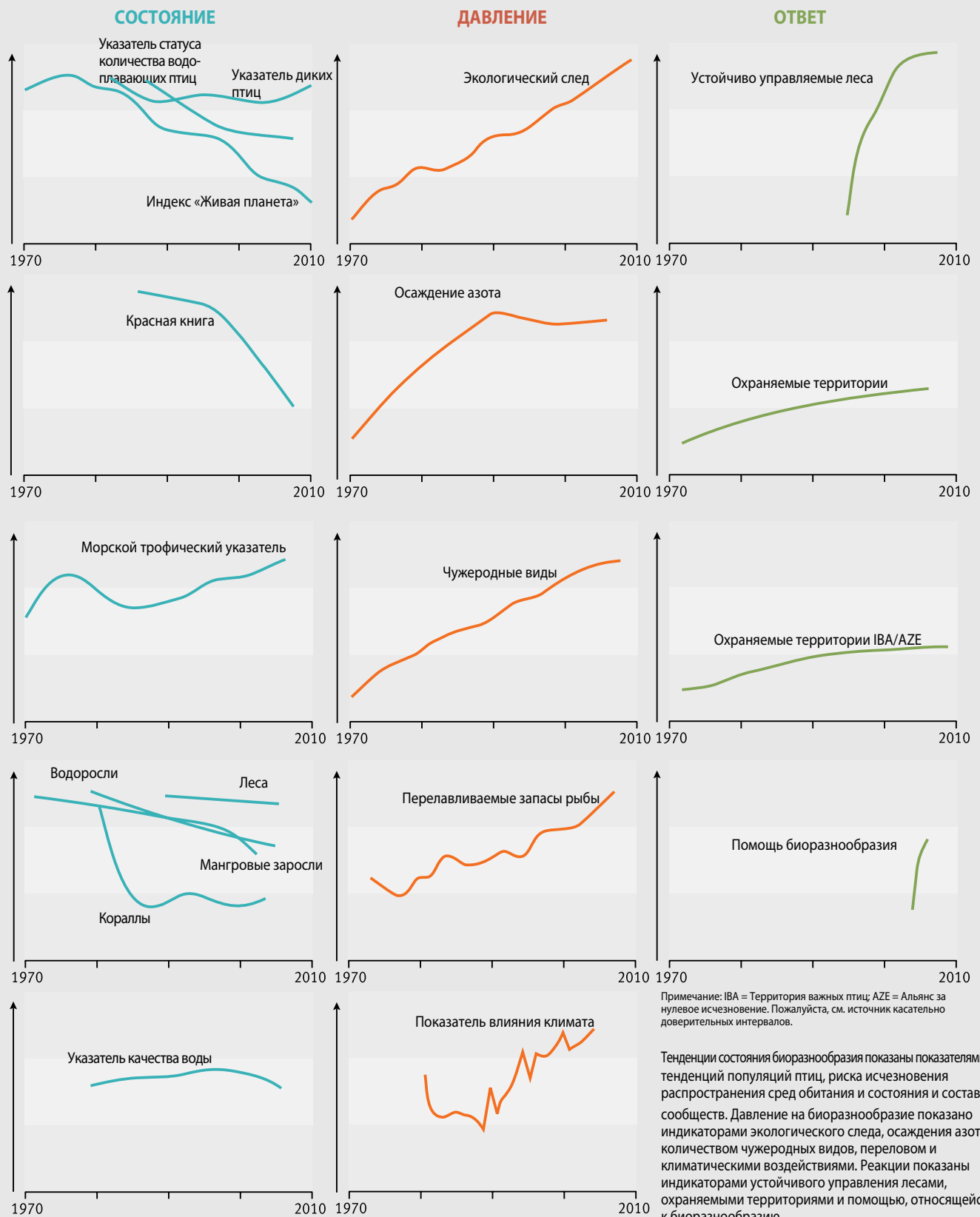
снижением некоторых экосистемных услуг, важных для благополучия человека. Существует высокий риск деградации широкого спектра таких услуг, если экосистемы будут выведены за пороговые уровни.

Хотя выводы ГПБ-3 дают повод для беспокойства, доклад также даёт основание на надежду. Было принято много действий в поддержку биоразнообразия, которые дали значительные и ощутимые результаты в отдельных районах и среди целевых видов и экосистем. Это говорит о том, что при наличии достаточных ресурсов и политической воли, можно использовать инструменты для снижения разрушения биоразнообразия. Предотвращение дальнейшей потери в ближайшей перспективе будет крайне сложным, но может быть достигнуто в долгосрочной перспективе, если сейчас инициировать эффективные действия в поддержку согласованных долгосрочных перспектив. Инициирование действий по устранению основных причин сокращения биоразнообразия имеет первостепенное значение. Отказ от использования этой возможности приведёт во многих экосистемах к переходу в новое, беспрецедентное состояние, в котором потенциал для обеспечения потребностей нынешнего и будущих поколений является весьма неопределённым.



Конверсия земель в плантации пальмового масла в штате Сабах, Малайзия, посягнула на естественную среду обитания орангутангов, значительно угрожая сохранению вида. © Johannes Refisch/ЮНЕП

Рисунок 5.2 Тенденции индикаторов биоразнообразия



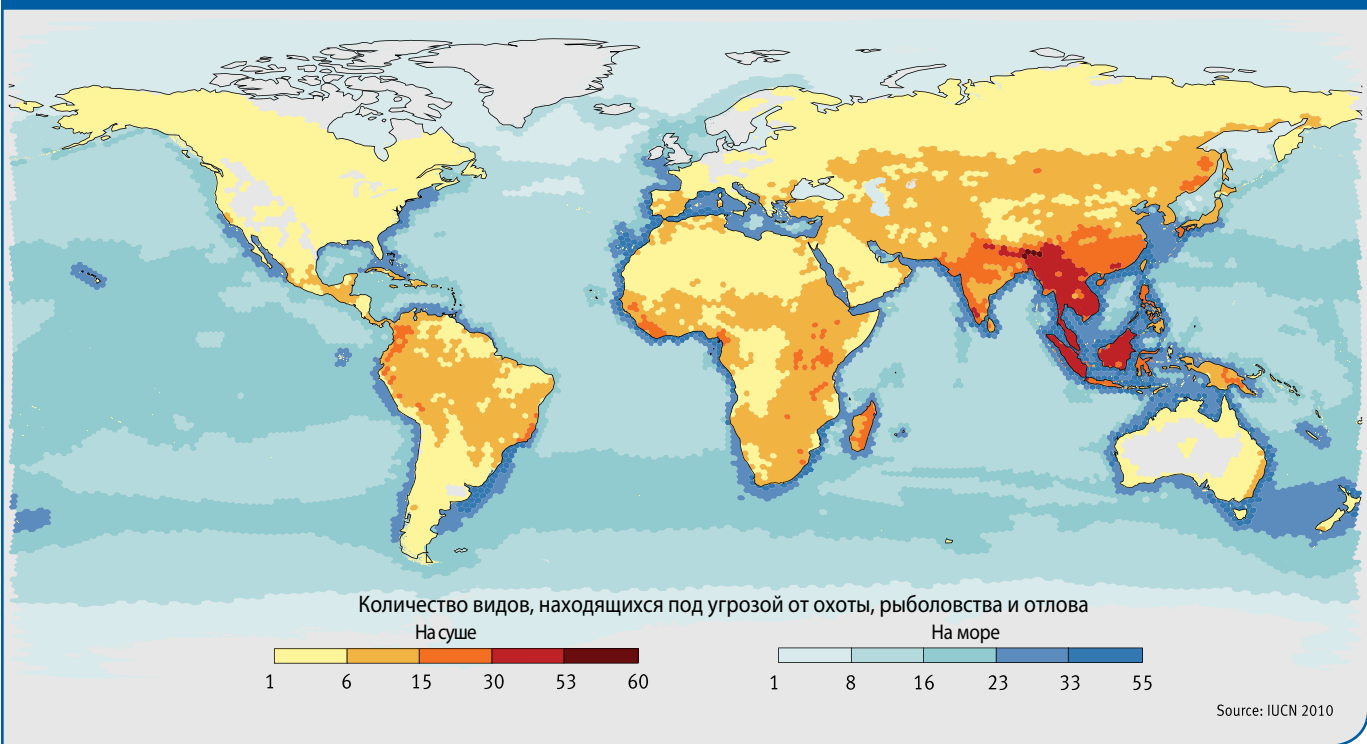
Примечание: IBA = Территория важных птиц; AZE = Альянс за нулевое исчезновение. Пожалуйста, см. источник касательно доверительных интервалов.

Тенденции состояния биоразнообразия показаны показателями тенденций популяций птиц, риска исчезновения распространения сред обитания и состояния и состава сообществ. Давление на биоразнообразие показано индикаторами экологического следа, осаждения азота количеством чужеродных видов, переловом и климатическими воздействиями. Реакции показаны индикаторами устойчивого управления лесами, охраняемыми территориями и помощью, относящейся к биоразнообразию.

Масштаб и единицы по вертикали различны, см. источник касательно деталей

Source: Adapted from Butcher et al. 2010

Рисунок 5.3 Количество видов позвоночных, находящихся под угрозой в результате чрезмерной эксплуатации, 2010г.



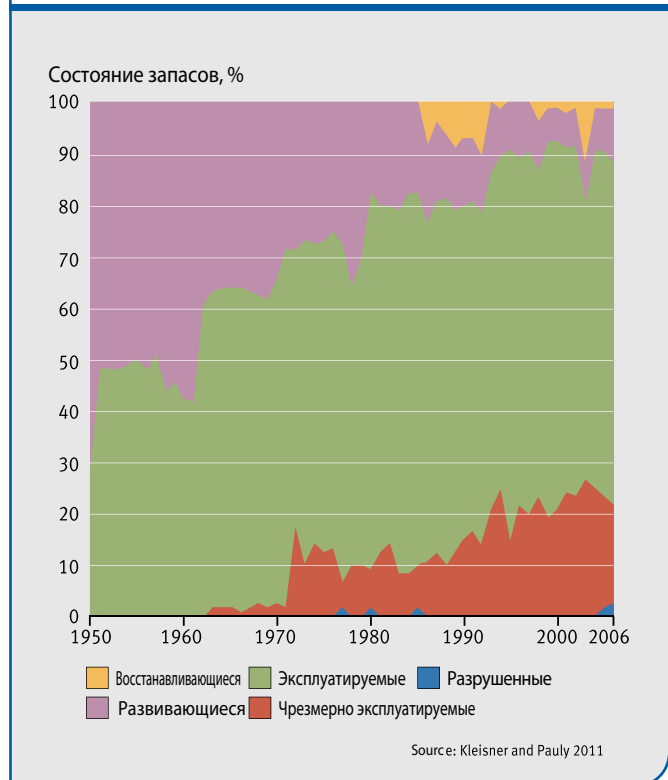
и деградацию сред обитания, чрезмерную эксплуатацию, инвазивные чужеродные виды, изменение климата и загрязнение окружающей среды (Рисунок 5.1) (Baillie и др. 2010г.; Vié и др. 2009г.; МА 2005а). Эти воздействия продолжают увеличиваться (Вставка 5.3) (Butchart и др. 2010г.; КБР 2010b).

Утрата сред обитания

Утрата сред обитания на территории земли была вызвана в значительной степени за счёт расширения сельского хозяйства: более чем 30% земель было преобразовано для сельскохозяйственного производства (Foley и др. 2011г.). Крупномасштабное коммерческое сельское хозяйство отрицательно сказывается на биоразнообразии, в частности агро-биоразнообразии (Belfrage 2006г.; Rosset 1999г.). Более того, растущий спрос на биотопливо оказался серьёзный удар, просторы лесов и природных земель в Юго-Восточной Азии преобразованы в плантации монокультур (Danielsen и др. 2009г.; Fitzherbert и др. 2008г.).

Прямая потеря сред обитания представляет собой серьёзную угрозу для прибрежных экосистем через аквакультуры (Valiela и др. 2004г.). Водно-болотные угодья, в частности, претерпели 50% потерь в XX веке (МА 2005b). Пресноводные экосистемы серьёзно страдают от фрагментации (Nilsson и др. 2005г.), и пойменные экосистемы также находятся под угрозой (Tockner и др. 2008г.; Tockner и Stanford 2002г.). Донные среды обитания также деградировали в результате донного траления и других

Рисунок 5.4 Тенденции в состоянии мировых запасов рыбы, 1950–2006 гг.



разрушительных методов рыболовства (Thrush и Dayton 2002г.).

Чрезмерная эксплуатация

Чрезмерная эксплуатация диких видов для удовлетворения потребительского спроса угрожает биоразнообразию, особенно нерегулируемая чрезмерная эксплуатация, способствующая сокращению наземных, морских и пресноводных экосистем (Рисунок 5.3) (Peres 2010г.; Vorosmarty и др. 2010г.; Kura и др. 2004г.; Dulvy и др. 2003г.). Хотя чрезмерную эксплуатацию часто трудно измерить в поверхностных системах, основные эксплуатируемые группы включают растения для древесины, продовольствия и медицины; млекопитающих для мяса диких животных и рекреационной охоты; птиц для продовольствия и торговли птенцами; и амфибии для традиционной медицины и продовольствия (Vié и др. 2009г.). Угроза позвоночным от чрезмерной эксплуатации особенно остра, она обусловлена, в частности, спросом на диких животных и продукты дикой природы из Восточной Азии (Рисунок 5.3). Глобально, численность используемых позвоночных сократилась на 15% с 1970 года, как указано в Индексе живой планеты (Butchart и др. 2010г.). Аналогично, риск исчезновения используемых видов птиц увеличился за 1988–2008 гг. отчасти в результате чрезмерной эксплуатации (Butchart и др. 2010г.).

В морской системе, с начала 1950-х до середины 1990-х годов рыболовство более чем в четыре раза увеличило вылов. С тех пор уловы стабилизировались или даже уменьшились (ФАО 2010b), несмотря на увеличение промыслового потенциала (Anticamara и др. 2011г.; Swartz и др. 2010г.). Доля морских рыбных запасов, которые чрезмерно эксплуатируются, истощены или восстанавливаются после истощения, выросла с 10% в 1974 году до 32% в 2008 году (Рисунок 5.4) (ФАО 2010b; Worm и др. 2009г.). Из 133 местных, региональных и глобальных случаев вымирания морских видов, зарегистрированных во всём мире за последние 200 лет, 55% были вызваны чрезмерной эксплуатацией, а остальные были вызваны утратой среды обитания и другими угрозами (Dulvy и др. 2003г.). Промышленное рыболовство является основной угрозой для рыбных запасов, но чрезмерная эксплуатация кустарными промыслами также имеет место (García и Rozenberg 2010г.). Такая практика в конечном итоге может привести к серьёзным изменениям в составе сообществ. Например, коралловые сообщества были преобразованы в системы, где доминируют водоросли, вследствие перелова травоядных видов (Mumby 2009г.).

Использование разрушительных методов рыболовства ещё более усиливает воздействие неустойчивого рыболовства на морское биоразнообразие и места обитания (ФАО и ЮНЕП 2009г.). Технология может повысить интенсивность и спектр воздействия человека на морское биоразнообразие, хотя она также может играть значительную роль в превращение лова в менее разрушительный. Кроме того, брошенные и утерянные рыболовные снасти вызывают негативные экологические последствия для морского биоразнообразия

(также известное, как вылов призраков) (Brown и Macfadyen 2007г.).

Чрезмерный вылов рыбы также является проблемой в пресноводных водно-болотных угодьях, хотя во многих случаях не доступны адекватные данные для количественной оценки степени потерь (Kura и др. 2004г.). Такие практики любительского рыболовства, как зарыбление и селективный лов также могут иметь важное эволюционное воздействие на пресноводных рыб (Jorgensen и др. 2007г.). Побочный вылов при рыболовстве может быть серьёзной угрозой для таких групп, как акулы, черепахи и альбатросы.

Инвазивные чужеродные виды

Инвазивные чужеродные виды угрожают местному биоразнообразию и распространяются как через преднамеренные, так и непреднамеренные интродукции, вследствие повышения уровня глобальных путешествий и торговли. Плохо спланированные экономические нововведения, воздушные перевозки, наросты организмов на корпусах судов и балластные воды с судов, а также торговля домашними животными, садовыми растениями и аквариумными видами являются основными путями распространения инвазивных видов (Reise и др. 2006г.; Вах и др. 2003г.). Инвазивные чужеродные виды влияют на местные виды в основном через хищничество, конкуренцию и изменение среды обитания (McGeoch и др. 2010г.; Vié и др. 2009г.; Strayer и др. 2006г.). Инвазивные виды требуют крупных экономических затрат, оценённых в общем в одном из исследований в 1,4 трлн. долл. США в год (Pimentel и др. 2004г.). Они встречаются почти во всех странах и местах обитания, в том числе в морских экосистемах – например, красная крылатка *Pterois volitans* влияет на рыб коралловых рифов в Карибском бассейне (González и др. 2009г.) – и пресноводных экосистемах: нильский окунь *Lates niloticus*, к примеру, влияет на местных рыб в озере Виктория (Balirwa и др. 2003г.). Инвазивные виды имеют особенно сильное воздействие на биоразнообразие экосистем суши малых островов (McGeoch и др. 2010г.). Данные из Европы показывают, что число чужеродных видов увеличилось на 76% с 1970 г. (Butchart и др. 2010), модель, которая, вероятно, будет аналогичной и в других местах. В другом исследовании, инвазивные чужеродные виды были одним из факторов в более чем 50% случаев вымирания позвоночных, когда причина была известна, а также были единственной причиной в 20% случаев вымирания (Clavero и García-Berthou 2005г.).

Изменение климата

Изменение климата становится всё более важной угрозой для видов и природных сред обитания. Имеются многочисленные свидетельства того, что изменения в фенологии, в том числе сроках воспроизводства и миграции, физиологии, поведении, морфологии, плотности населения и распределении многих различных видовых типов, обусловлены изменением климата (Rosenzweig и др. 2007г.). Например, тенденции в популяциях европейских птиц с 1990 года показывают растущее влияние изменения

Вставка 5.4 Экологический след: индикатор нагрузки на биоразнообразие

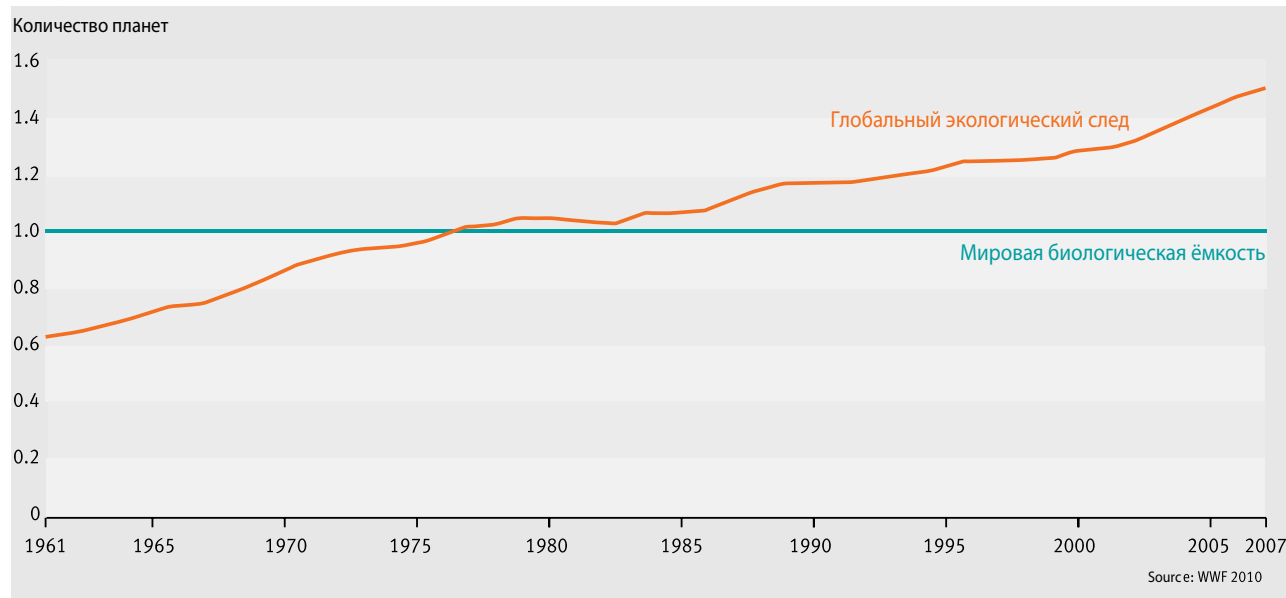
Экологический след является инструментом учёта ресурсов, который измеряет, сколько биологически продуктивной площади земли и моря – земли для сельскохозяйственных культур и пастбищ, леса, рыбных промысловых участков, застроенные земли – требуется для определённой группы населения или конкретной деятельности, и сравнивает это с доступной площадью земли и моря (Kitzes и Wackernagel 2009г.; Wackernagel и др. 2002г.; Wackernagel и Rees 1996г.). Он стал более популярным ключевым индикатором широкого воздействия человека на окружающую среду, хотя его методология и применение продолжают обсуждаться (Kitzes и др. 2009г.; Best и др. 2008г.; Fiala 2008г.).

Анализ экологического следа показывает, что мировой

спрос на биологически продуктивные площади увеличился примерно в два раза с 1960 года (WWF 2010г.). В 2007 году человечество на глобальном уровне требовало производства биологического потенциала в 1,5 планеты, что обуславливает дефицит, который может быть преодолен только истощением запасов возобновляемых ресурсов или накоплением отходов, и самое главное, накоплением диоксида углерода (CO₂) в атмосфере (Рисунок 5.5).

Вместе с другими индикаторами (Butchart и др. 2010г.) эта тенденция свидетельствует об общем увеличении нагрузки на биоразнообразие. Продолжающийся рост этих воздействий, вероятно, увеличит сложность сдерживания или предотвращения глобальных потерь.

Рисунок 5.5 Экологический след, 1961–2007 гг.



климата: численность птиц растёт среди видов, которым прогнозируются выгоды от изменения климата, тогда как сокращение численности описано для тех видов, для которых оно прогнозировалось (Gregory и др. 2009г.). В Арктике, тундровые места обитания сокращаются из-за продвижения линии роста деревьев (Callaghan и др. 2005г.). В морской среде изменение климата вызывает широко распространённое отмирание коралловых рифов из-за повышения температуры и подкисления океана (Baker и др. 2008г.; Carpenter и др. 2008г.; Hoegh-Guldberg и др. 2007г.). Арктический ледяной покров также быстро сокращается, с вероятным воздействием на зависимые от льда виды (McRae и др. 2010г.; МГЭИК 2007г.), а также на

изменение фенологии и распространения морских видов (Dulvy и др. 2008г.; Hiddink и Ter Hofstede 2008г.; Richardson 2008г.; Perry и др. 2005г.). В недавних исследованиях также прогнозируются сдвиги распределения 1066 видов морских рыб и беспозвоночных по направлению к полюсам со средней скоростью 40 км за десятилетие (Cheung и др. 2009г.), что, по-видимому, приведёт к нарушению всего состава сообщества и вымиранию местных видов.

Для многих водно-болотных угодий, изменение количества осадков и испарения, как ожидается, окажут значительное воздействие на водные режимы, затрагивающие мигрирующие и местные виды (Finlayson и др. 2006г.), в то

время как изменения в потоке в кратко- и долгосрочной перспективе повлияют на многие водные виды (Bates и др. 2008г.; Xenopoulos и Lodge 2006г.). Изменение климата также будет действовать синергически с другими угрозами, такими как распространение болезней и инвазивных чужеродных видов (Benning и др. 2002г.). Тем не менее, во многих случаях, возможно, трудно будет дифференцировать воздействия этих различных угроз, как было показано для водно-болотных угодий и рек в Австралии (Finlayson и др. 2011г.).

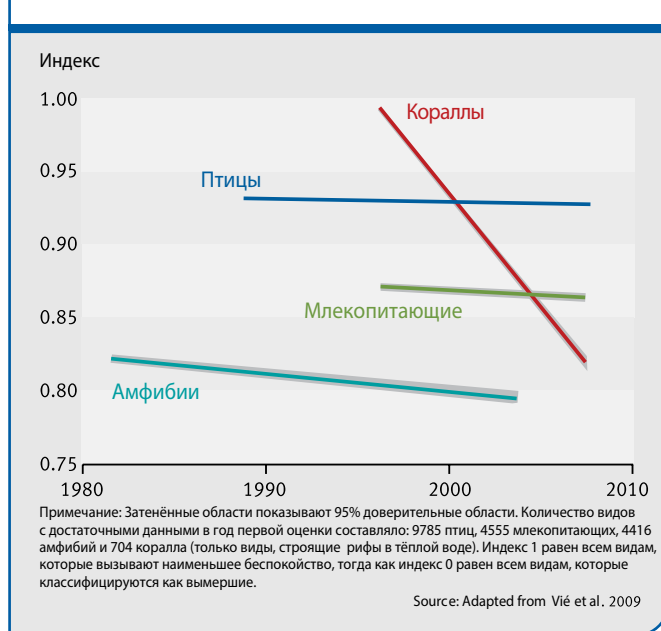
Загрязнение

Такие загрязнители, как стоки пестицидов и удобрений от сельского и лесного хозяйства, промышленности, включая горную добычу полезных ископаемых и добычу нефти и газа, очистных сооружений, стоки с городских и пригородных территорий, а также разливы нефти, вредят биоразнообразию непосредственно, вызывая смертность и снижая репродуктивность, а также, оказывая косвенное влияние через деградацию среды обитания (МА 2005а). Внутренние водно-болотные угодья и прибрежные морские среды обитания сталкиваются с серьёзной угрозой от водных загрязнителей (Глава 6) (Finlayson и D’Cruz 2005г.). Между тем, атмосферное загрязнение в системах суши, в частности, отложение эвтрофицирующих и подкисляющих соединений, таких как азот и сера (Глава 2), также важно. Темпы осаждения азота резко выросли после 1940 года, но выровнялись с 1990 года, вероятно, из-за общего снижения сжигания биомассы, хотя и наблюдаются региональные вариации (Butchart и др. 2010г.). Тем не менее, осаждение азота по-прежнему является серьёзной угрозой для биоразнообразия, особенно для видов, которые адаптировались к местам обитания с его низким

Рисунок 5.6 Индекс Живая планета, 1970–2007



Рисунок 5.7 Индексы Красной книги выживаемости видов для всех видов птиц, млекопитающих, земноводных и кораллов, 1980–2010 гг.



содержанием (Dise и др. 2011г.).

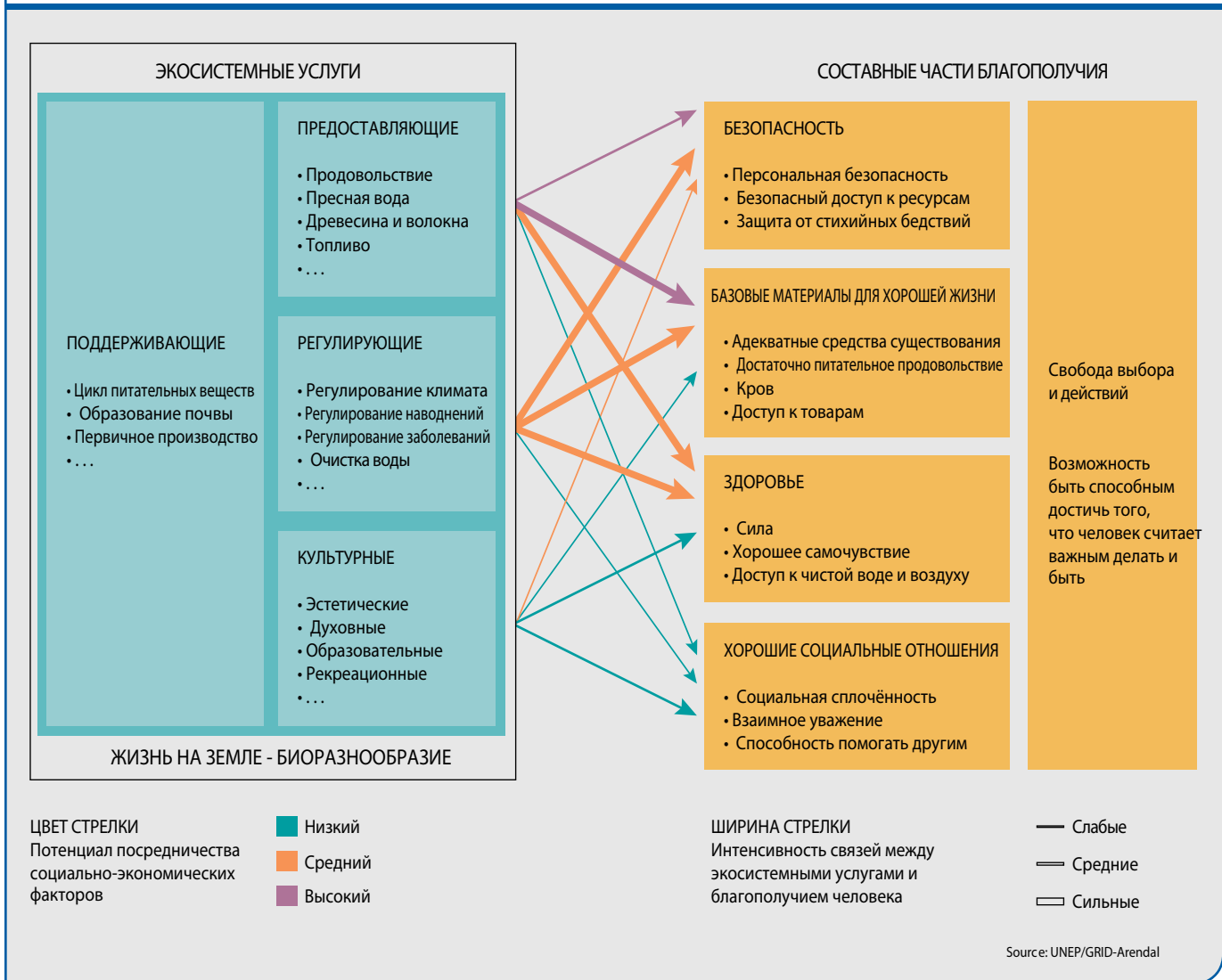
Дополнительные угрозы

Дополнительные угрозы биоразнообразию включают изменения в режимах пожаров, проблематичных местных видов (Рисунок 5.1) и отрицательное влияние деятельности человека. Влияние деятельности человека, которое может быть вредным для биоразнообразия, включает искусственное освещение, генетически модифицированные организмы (Вставка 5.5), микропластики, нанотехнологии, гео-инженерию и высокий уровень присвоения человеком чистой первичной продуктивности (Вставка 5.4) (Cole 2011г.; Gough 2011г.; Galgani и др. 2010г.; Holker и др. 2010г.; Sutherland и др. 2009г., 2008г.). Вырабатывается научное понимание специфики угроз для биоразнообразия от этих влияний. Между тем, причины некоторых недавних сокращений биоразнообразия остаются неясными, и требуются дальнейшие исследования для выяснения проблем и поиска решений, например, для млекопитающих в Северной Австралии (Woinarski и др. 2011г.) или для перелётных птиц, мигрирующих через пустыню Сахара (Moeller и др. 2008г.).

Формы изменения биоразнообразия

Биоразнообразие ухудшается на уровне популяций, видов и экосистем, и имеются подозрения, что генетическое разнообразие также идёт на убыль, хотя тенденции остаются в значительной степени неизвестными (Вставка 5.3) (Butchart и др. 2010г.; КБР 2010b; Vié и др. 2009г.). Популяции видов позвоночных животных, записанные в Индексе живой планеты, сократились в среднем

Рисунок 5.8 Взаимосвязь между биоразнообразием, экосистемными услугами и благополучием человека

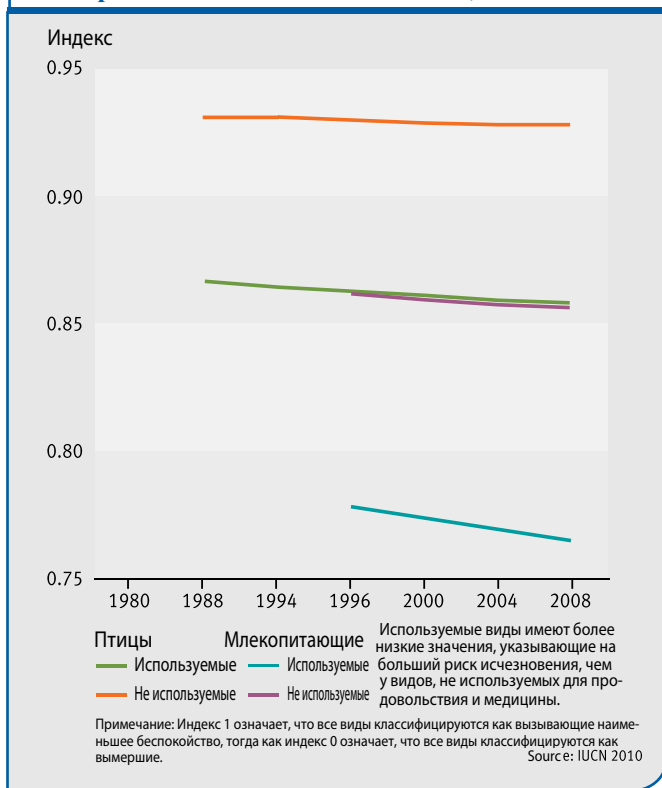


на 30% по сравнению с 1970 г. (Рисунок 5.6) (Loh 2010г.; Collen и др. 2008а). Сокращения пресноводных популяций ещё более заметны, снижение на 35% с 1970 г., чем сухопутные популяции, которые сократились на 25% и морские популяции, уменьшившиеся на 24% ; сокращение популяций в тропиках более резкое, чем в умеренных широтах. Имеются данные о тенденциях развития конкретных мест обитания птиц в некоторых регионах. Они показывают, например, что с 1980 г. европейские популяции сельскохозяйственных птиц сократилась в среднем на 48% (Gregory и др. 2005г.). Североамериканские луговые виды и виды, обитающие на засушливых землях, сократились на 28% и 27%, соответственно с 1968 г., а североамериканские виды водно-болотных птиц увеличились на 40% (Butchart и др. 2010г.; NABCI US Committee 2009г.).

На видовом уровне, доля видов, которым угрожает

исчезновение – классифицируемых в Красном списке МСОП как критически угрожаемые, находящиеся под угрозой исчезновения или уязвимые – колеблется от 13% для птиц до 63% для цикад, а для позвоночных составляет в среднем почти 20% (Baillie и др. 2010г.; Hoffmann и др. 2010г.). Кроме того, Индексы Красного списка для млекопитающих, птиц, амфибий и кораллов показали, что за последние десятилетия значительно больше видов оказались под большей угрозой исчезновения, чем под меньшей, а для кораллов снижение было резким (Рисунок 5.7) (Butchart и др. 2010г., Hoffmann и др. 2010г.). Состав биологических сообществ в большой степени нарушен в результате деятельности человека, в частности из-за чрезмерной эксплуатации. Например, в некоторых океанах структура сообщества, похоже, сместилась в сторону низких трофических уровней вследствие рыболовства, направленного на лов хищных и крупных видов рыб (Branch и др. 2010г.; Pauly и Watson 2005г.). Об этом явлении рыбалки вниз в пищевой сети во многих частях

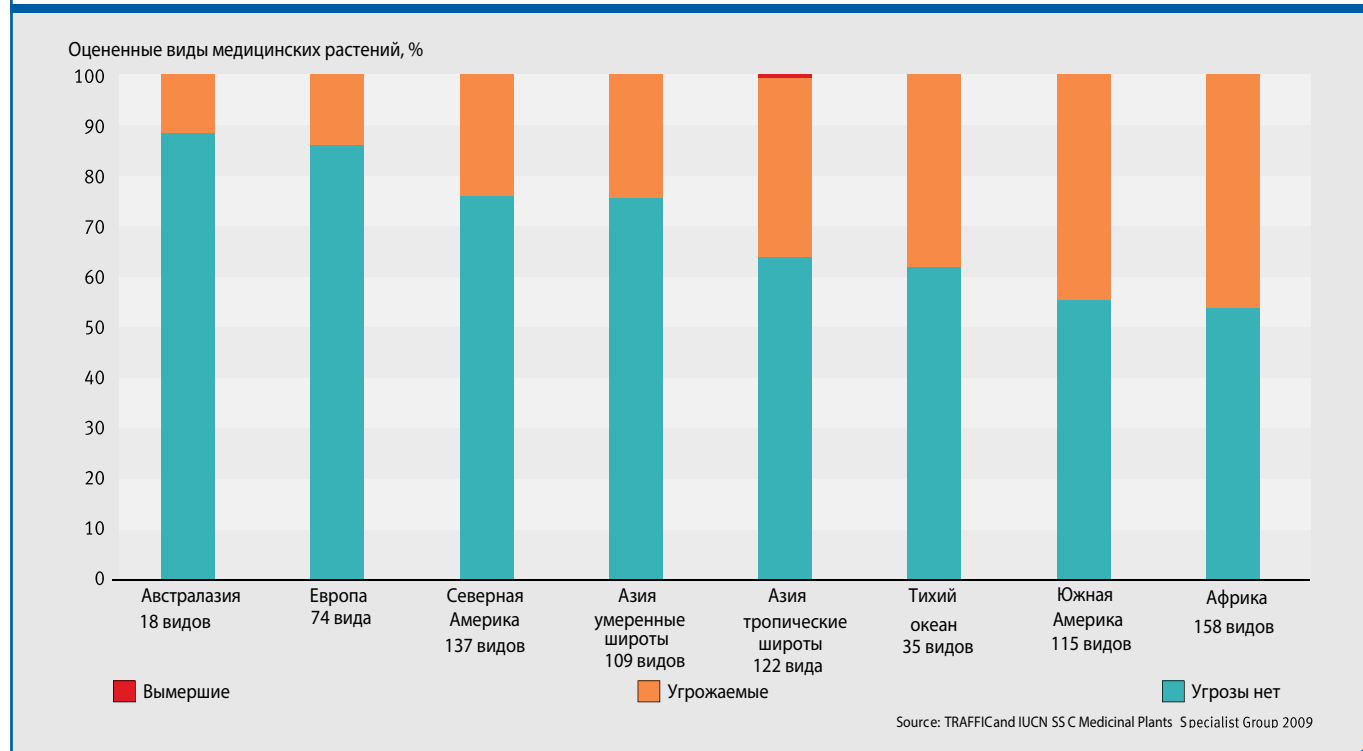
Рисунок 5.9 Индексы Красного списка выживания видов для птиц и млекопитающих, используемых для продовольствия и медикаментов, 1988–2008 гг.



океана широко сообщалось, например, в Канаде (Pauly и др. 1998г.), Бразилии (Freire и Pauly 2010)г., Индии (Bhathal и Pauly 2008г.), Таиланде (Pauly и Chuenpagdee 2003г.), в Северном море (Heath 2005г.) и Карибском бассейне (Wing и Wing 2001г.). Тем не менее, использование данных об уловах для индикации рыбалки вниз в пищевой сети, может быть некорректным в связи с качеством данных и такими факторами, как пространственное расширение промысла (Swartz и др. 2010г.), и может нуждаться в тщательном исследовании, если недоступны независимые данные о запасах (Branch др. 2011г.). Другие показатели, такие, как индекс рыболовство- в-балансе (FIB), могут быть предпочтительнее в будущем (Kleisner и Pauly 2010г.; Bhathal и Pauly 2008г.).

На уровне сред обитания, потери во всём мире включают 100 миллионов гектаров леса в период 2000–2005 гг., или 3% от 3,2 млрд. га, лесов, существовавших в 2000 г. (Hansen и др. 2010г.), 20% мангровых лесов с 1980 г.; 20% морских трав с 1970 г. (Butchart и др. 2010г.; Waycott и др. 2009г.). Оставшиеся места обитания ухудшаются – меры чистой первичной продуктивности, например, показывают, что около четверти площади суши Земли деградировали, в том числе около 30% всех лесов, 20% обрабатываемых земель и 10% лугов (Bai и др. 2008г.). Аналогично, коралловые рифы сократились глобально на 38% по сравнению с 1980 г. (Butchart и др. 2010г.; Spalding и др. 2003г.). Природные места обитания также становятся всё более фрагментированными

Рисунок 5.10 Распределение и статус сохранения видов лекарственных растений, оцениваемых в Красном списке МСОП, по регионам, 2009 г.





Крупные плотины и их водохранилища влияют на биоразнообразие, перемещая виды и ограничивая их движение вверх и вниз по рекам.

© Nikola Miljkovic/iStock

– 80% остающихся лесных фрагментов Атлантического леса Бразилии сейчас составляют менее 50 га (Ribeiro и др. 2009г.), в то время как две трети крупнейших рек в мире в настоящее время фрагментированы плотинами и водохранилищами от умеренной степени до сильной (Nilsson и др. 2005г.).

ПЕРЕСЕКАЮЩИЕСЯ ПРОБЛЕМЫ

Выгоды для людей от биоразнообразия

Биоразнообразие лежит в основе экосистемных услуг, которые приносят пользу людям (ЮНЕП 2007г.; МА 2005а). Ухудшение или потеря биоразнообразия и экосистемных услуг влияют на бедных людей самым непосредственным образом, поскольку они являются наиболее зависимыми от местных экосистем и часто живут в местах, которые наиболее уязвимы к изменению экосистем (ЮНЕП 2007г.). Поскольку точные механизмы зависимости человека от биоразнообразия полностью не поняты и биоразнообразие недооценено – особенно для регулирования услуг – поддержание биоразнообразия очень редко полностью интегрировано в политику. С момента «Анализа экосистем на пороге тысячелетия» (ТЕЕВ 2010г.; МА 2005а) был достигнут прогресс в решительном поддержании концепции экосистемных услуг и их роли в обеспечении поддерживающих услуг, услуг по снабжению, а также регулятивных и культурных услуг (Рисунок 5.8). Совсем недавно подходы «Экономики экосистемных услуг и биоразнообразия» (ТЕЕВ 2010г.) и «зелёной» экономики дали возможность количественно оценить биоразнообразие и экосистемные услуги (ЮНЕП 2011г.). Рамсарская Конвенция о водно-болотных угодьях в дальнейшем выделила прямые связи, которые существуют между экосистемными услугами водно-болотных угодий и здоровьем человека (Horwitz и Finlayson

2011г.; Horwitz и др. 2011г.).

Биоразнообразие и благополучие человека

Биоразнообразие и экосистемные услуги обеспечивают продовольствие, медикаменты, продукты из рыбы и древесины, а также биомассу, энергию и связанные с водой услуги, необходимые для жизнедеятельности и благополучия человека. Слишком часто при использовании и управлении этими предоставляемыми услугами не принималось во внимание сохранение экосистем, их предоставляющих. Это привело к деградации услуг по регулированию и поддержке, которые являются важными для общего функционирования системы и долгосрочной устойчивости к изменениям и, следовательно, благосостояния человека. Этот фактор был хорошо продемонстрирован при рассмотрении последствий расширения сельского хозяйства и водного управления (Gordon и др. 2010; Falkenmark и др. 2007г.). Сокращение предоставляемых услуг может быть ясным сигналом о том, что биофизический порог уже пройден в отношении способности экосистемы предоставлять услугу, как и в случае ряда провалов в рыболовстве (Westley и др. 2011г.).

Продукты питания и лекарственные средства, изготовленные из биологических видов экосистем суши и воды, включают заготовленную дикорастущую продукцию, а также выращиваемые культуры, домашний скот, рыбу и продукцию аквакультуры. Продукция, изготовленная из диких животных, такая как мясо диких животных, недревесные лесные продукты, дикие фрукты и пресноводные ресурсы, остаётся важной для обеспечения продовольственной безопасности,

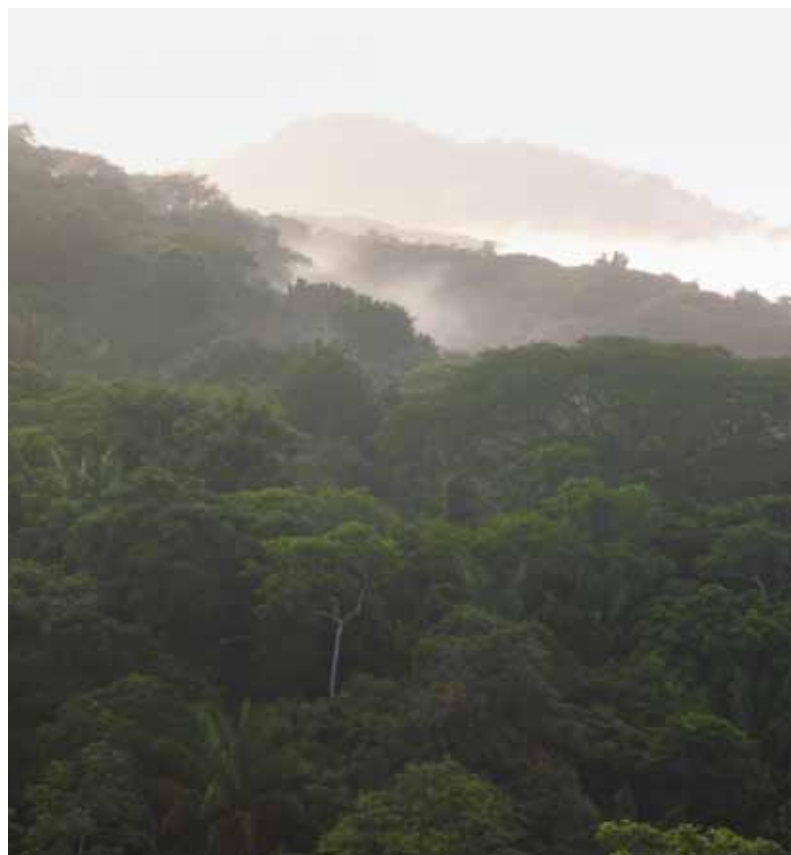
здравоохранения, культурной идентичности и адаптации для многих людей (Golden и др. 2011г.; Nasi и др. 2008г.; Robinson и Bennett 2000г.). Кроме того, в некоторых странах Азии и Африки до 80% населения зависит от традиционных лекарственных средств (ВОЗ 2003г.). Оценка состояния птиц и млекопитающих, используемая в этих целях, показывает, что они в среднем подвержены большему риску вымирания, чем другие виды (Рисунки 5.9 и 5.10). Хотя глобальные данные для растений не доступны, лекарственные растения подвержены высокому риску исчезновения в тех частях мира, где люди наиболее зависимы от них. Это подчёркивает угрозу утраты биоразнообразия для здоровья и благополучия людей, непосредственно зависящих от наличия диких видов.

Рыболовство является основным источником продовольствия, доходов и занятости с ежегодно глобально вылавливаемой более 80 млн. тонн биомассы из океана (Sumaila и др. 2010г.) и большого количества из внутренних вод (Kura и др. 2004г.). Однако по мере истощения рыбных запасов, эти поставки становятся всё более зависимыми от аквакультуры, которая сама может быть подвержена многим негативным экологическим и социальным последствиям, таким как загрязнение, интродукция чужеродных видов и вытеснение мелкого рыболовства (Barnhizer 2001г.; Naylor и др. 2000г.; Emerson 1999г.). Недавние оценки показывают, что только в 2000 году, потенциальные глобальные потери улова из-за чрезмерного вылова составили 7–36% фактического вылова этого года, в результате чего потери стоимости всего улова составили 6,4–36,0 млрд. долл. США. Эта сумма могла бы спасти от недоедания около 20 млн. человек в мире (Srinivasan и др. 2010г.).

Сельскохозяйственное производство также поддерживается биоразнообразием и экосистемными услугами (Altieri 1999г.), и сельскохозяйственное разнообразие, в свою очередь, может способствовать продовольственной безопасности, обеспечивая адаптацию к изменению климата (Thrupp 2000г.). Малое животноводство и скотоводство могут способствовать сохранению биоразнообразия и устойчивости местной экономики, адаптации к изменению климата, устойчивости к болезням и культурному разнообразию (ФАО 2009г.). Аналогичным образом, чрезмерный выпас скота может привести к эрозии почв и опустыниванию, сокращая тем самым предоставляемые услуги. Угрозы биоразнообразию от производства животноводческой продукции, вероятно, будут расти, поскольку спрос на мясо и молочные продукты увеличивается, что требует больше кормов для скота и больше воды (Thornton 2010г.). Комплексный вопрос обеспечения устойчивого продовольственного снабжения увеличивающемуся человечеству был рассмотрен в последних оценках (IAASTD 2009г.; Molden 2007г.), наряду с выгодами биоразнообразия, которые можно получить, уравновешивая производство продуктов питания поставками других экосистемных услуг. Воздействие на землю, воду и биоразнообразие от сельского хозяйства и аквакультуры может быть снижено в некоторых странах путём сокращения чрезмерного потребления пищи, смещения в сторону

рационов питания, содержащих меньше мяса/рыбы, а также сокращения потерь урожая и пищевых отходов (Godfray и др. 2010г.; ВОЗ 2005г.).

Энергию для большей части населения мира получают из биомассы. Наиболее часто используемыми видами топлива для отопления и приготовления пищи являются дрова, древесный уголь, растительные и животные отходы (Berndes и др. 2003г.). Гидроэнергетика зависит от высоких объёмов и регулярных скоростей потоков воды к плотинам от функционирующих экосистем в районе водосбора, но часто вносит свой вклад в распространение негативных экологических и социальных последствий, в частности, утрату биоразнообразия и замещение (ВОЗ 2009г.; Greathouse и др. 2006г.; Ligon и др. 1995г.). Деградация или утрата экосистемных услуг, которые обеспечивают энергией, проявляется в заилении водохранилищ и потере объёма воды, связанного с ухудшением свойств водосборной площади (Nilsson и др. 2005г.); в результате обезлесения вследствие чрезмерной вырубki древесной растительности; и в чрезмерном использовании сельскохозяйственных отходов и навоза. Утрата экосистемных услуг, связанных с чрезмерными рубками, плохим управлением, изменением климата и, например, увеличением лесных пожаров, часто ощущается уже маргинализированными группами, которые должны



Тропические леса Панамы, которые содержат около 1569 известных видов земноводных, птиц, млекопитающих и рептилий, также являются ценным поглотителем углерода. © Jason Jabbour

собирают дрова или другие виды биомассы для бытовых энергетических нужд (КБР 2010b). Развитие возобновляемой энергетики из морских и прибрежных сред, таких, как оффшорных ветровых электростанций, может привести к компромиссу между производством энергии и утратой среды обитания.

Пресная вода из поверхностных и подземных экосистем является важнейшей предоставляемой услугой, используемой для питья, канализации, приготовления пищи и сельского хозяйства (Глава 4). Водно-болотные угодья и реки регулируют потоки и материальные циклы, которые играют незаменимую роль в поддержке систем жизнеобеспечения человека и приносят пользу многим секторам общества (Arthurton и др. 2007г.; Falkenmark и др. 2007г.; Finlayson и D’Cruz 2005г.). Эти экосистемы также обеспечивают важные регуляторные услуги в виде очистки воды, борьбы с эрозией и снижение воздействие штормов (Morris и др. 2003г.). Между тем, подземные экосистемы обеспечивают большие социальные и экономические выгоды, предоставляя недорогое,

высококачественное водоснабжение для городских и сельских районов (Bjorklund и др. 2009г.). Грунтовые воды также имеют важное значение для орошения, Siebert и др. (2010г.) сообщают, что 40% орошаемых площадей, или около 300 млн. га, составляющие около 20% общей площади сельскохозяйственных угодий, орошаются грунтовыми водами.

Культурные и духовные ценности биоразнообразия важны для многих общин (Posey 1999г.). Многие общины получили выгоду от использования рекреационной и культурной ценностей биоразнообразия для экотуризма (Ehrlich и Ehrlich 1992г.). Например, озёра, болота, реки и прибрежные экосистемы обладают существенным потенциалом экотуризма; например, туризм на коралловые рифы в Белизе оценивается в 150–196 млн. долл. США в год (Cooper и др. 2009г.). Эти водные экосистемы также поставляют воду, являющуюся неотъемлемой частью многих социальных, духовных и религиозных мероприятий. Примеры включают священный статус источников воды и прибрежных зон для народов Южной Африки, говорящих на банту (Bernard 2003г.)

Вставка 5.5 Генетическая модификация

Генетическая модификация (ГМ) остаётся спорной как потенциальная угроза и как возможность для сохранения биоразнообразия в зависимости от контекста. Эта технология широко используется в фармацевтической промышленности и производстве сельскохозяйственных культур, но многие считают это неоправданным риском для окружающей среды и здоровья человека. Генетически модифицированные организмы (ГМО) определяются Картахенским протоколом по биобезопасности, как любой живой организм, обладающий новой комбинацией генетического материала, полученной благодаря использованию современной биотехнологии (КБР 2000г.); обычно путём переноса генетического материала от одного вида к другому. Подавляющая доля ГМ культур была изменена, чтобы переносить гербициды широкого спектра действия для обеспечения более эффективной борьбы с сорняками и/или выделить токсин (Bt), который выступает против гусениц бабочек и мотыльков, живущих и питающихся внутри сельскохозяйственных культур.

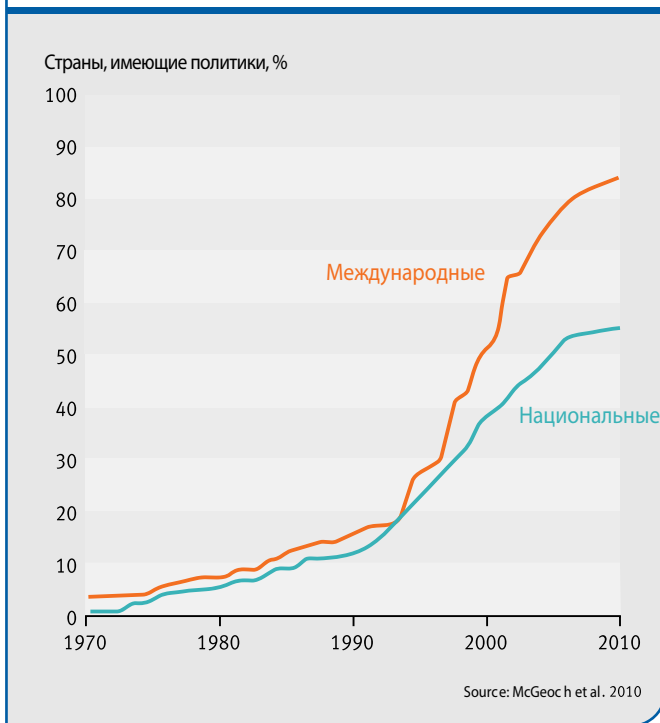
Генетически модифицированные сельскохозяйственные культуры были впервые высажены с коммерческой целью в 1996 году, и к 2010 году они уже покрывали 148 млн. га. Хотя наибольшие площади посадок были в Соединённых Штатах Америки, Канаде, Бразилии, Китае и Аргентине, наибольшее количество пользователей – 14,4 млн. из общего оценочного количества в 15,4 млн. – были мелкими фермерами из развивающихся стран (James 2010г.).

Технологии генетической модификации разрабатываются для борьбы с малярией, делая популяции диких комаров менее способными переносить паразитов малярии

(malERA 2011г.; Sinkins и Gould 2006г.), снижая количество комаров введением бесплодия, и заменяя использование радиоактивного излучения (Вах и Thresher 2009г.).

Было выявлено несколько экологических рисков, связанных с ГМО, в том числе утрата генетического разнообразия сельскохозяйственных видов животных и их диких сородичей через переток генов, хотя это также происходит и с культурами, не содержащими ГМО (Piñeyro-Nelson и др. 2009г.). Ещё одной проблемой является воздействие на организмы, не являющиеся целевой особенностью ГМ, хотя Bt культуры оказывают небольшое токсичное воздействие на нецелевые виды, так как вырабатываемые Bt токсины весьма специфичны и выражены только в самом растении. Кроме того, воздействие Bt токсинов перевешивается общим увеличением количества беспозвоночных вследствие низкого уровня использования пестицидов (Marvier и др. 2007г.). Более низкое использование пестицидов также имеет преимущества для здоровья человека в некоторых областях (Raybould и Quemada 2010г.). Наоборот, ГМ культуры, терпимые к широкому спектру гербицидов, таких как глифосат, часто приводят к меньшему количеству сорняков по сравнению с обычными сельскохозяйственными культурами, и, следовательно, делают пищу менее доступной для сельскохозяйственных птиц (Gibbons и др. 2006г.). Кроме того, виды развивают устойчивость к глифосату и Bt (Powles 2010г.; Liu и др. 2010г.). Эти последние результаты демонстрируют растущую обеспокоенность по поводу сложностей экологических последствий ГМО.

Рисунок 5.11 Обязательства по управлению инвазивными чужеродными видами, 1970–2010гг.



и обязанность заботиться, осуществляемая маори в Новой Зеландии, о жизненной силе воды (Williams 2006г.).

Торговля дарами дикой природы и древесиной, включающая продажу или обмен дикими животными и растительными ресурсами, преобладает в пределах национальных границ. Однако значительные объёмы также могут быть предметом международной торговли, например, высоко ценятся такие продукты, как икра и лекарства. Основным мотивирующим фактором для торговцев дикими животными являются финансы, начиная от небольших локальных доходов малого бизнеса до крупных, ориентированных на прибыль компаний, таких как морские рыболовные и лесозаготовительные компании. В некоторых случаях, урожай и торговля видами могут обеспечить значительную долю местного или национального дохода. В целом, легальная торговля дикими животными, включая живых животных, продукты животного происхождения для производства одежды и продуктов питания, декоративные и лекарственные растения, рыбу и древесину, в 2009 г. оценивалась более чем в 300 млрд. долл. США (TRAFFIC в подготовке; Roe 2008г.). Более того, незаконная торговля считается существенной и, возможно, составляет в 10 млрд. долл. США (Naken 2011г.). Лесоматериалы и морепродукты являются важнейшими категориями международной торговли дикими продуктами, как с точки зрения объёма, так и стоимости: около 90 млн. т рыбы было выловлено в 2008 г. и продано на сумму более 100 млрд. долл. США (FAO 2010b), в то время как торговля первичной древесной продукцией в 2009 г. составила 189

млрд. долл. США (FAO 2010a).

Биоразнообразие и изменение климата

Биоразнообразие играет важную роль в поддержке усилий по смягчению последствий изменения климата и в обеспечении социальной адаптации к его последствиям. Экосистемы хранят и поглощают углерод посредством биологических и биофизических процессов, поддерживаемых биоразнообразием. Около 2500 гигатонн (миллиардов тонн) углерода хранится в экосистемах суши, по сравнению с примерно 750 гигатоннами углерода в атмосфере (Глава 3) (Ravindranath и Oswald 2008г.). Почти 38000 гигатонн углерода хранится в мировом океане, из которых около 37000 гигатонн находятся в глубоких слоях океана и которые поступят обратно в атмосферу через очень большой промежуток времени (Sabine и др. 2004г.). Около 1150 гигатонн углерода хранится в лесах, из которых 30–40% хранится в биомассе и 60–70% – в почве. Значительные запасы углерода находятся также в других экосистемах суши, включая болота и торфяники. Действительно, последние покрывают только 3% поверхности земли, но, по общему мнению, содержат почти 30% всего глобального углерода в почве (Parish и др. 2008г.). Морские экосистемы в среднем забирают дополнительно 2,2 гигатонны углерода в год (Le Quéré и др. 2009г.; Canadell и др. 2007г.). Решающая роль пресной воды в глобальном углеродном цикле лишь недавно была продемонстрирована (Battin и др. 2009г.; Cole и др. 2007г.).

Значение лесов, которые хранят почти половину всего углерода суши и поглощают углерод из атмосферы,



Реабилитация водно-болотных угодий является важным инструментом для восстановления биоразнообразия и повышения устойчивости к воздействиям изменения климата.

© J. Smith/Still Pictures



Значительные усилия были предприняты за последнее десятилетие в целях продвижения морских охраняемых районов в Восточной Африке. © J Tamelander/MCOП

определяет ту важную роль, которую они играют в смягчении последствий изменения климата. Первичные леса более биологически разнообразны, а также в них больше плотность углерода, чем в других лесных экосистемах. Изменённые естественные леса и плантации имеют меньше биоразнообразия и более низкие запасы углерода, чем первичные леса в аналогичных условиях окружающей среды (КБР 2009а). Усилия по поддержанию здоровья леса, например, через такие механизмы стимулирования, как сокращение выбросов в результате обезлесения и деградации лесов (РЕДД+), имеют потенциал смягчения последствий изменения климата. Они могут также принести ряд выгод для биоразнообразия, если вмешательства гарантируют, что соблюдаются такие экологические и социальные гарантии, как полное и эффективное участие коренных и местных общин (Cotula и Mathieu 2008г.), и если они будут способствовать тому, чтобы районы с обезлесением и деградацией лесов, отличающиеся низким уровнем биоразнообразия, не были перенесены в места с высоким уровнем биоразнообразия или чтобы не было воздействия на другие природные экосистемы.

Многие из вариантов, доступных для помощи обществу в адаптации к последствиям изменения климата, зависят от биоразнообразия или могут быть усилены с его помощью.

Адаптация на основе экосистемного подхода подразумевает использование ряда возможностей для устойчивого управления, сохранения и восстановления экосистем, чтобы предоставлять услуги, позволяющие людям адаптироваться к последствиям изменения климата. Например, неповреждённые, хорошо функционирующие экосистемы с естественным уровнем разнообразия видов, как правило, более способны продолжать оказывать экосистемные услуги, сопротивляются и легче восстанавливаются от экстремальных погодных явлений, чем деградированные, бедные экосистемы (КБР 2009а). Здоровые экосистемы также играют важную роль в защите инфраструктуры и повышении безопасности человека, и, следовательно, снижении риска стихийных бедствий (ISDR 2009г.). Варианты адаптации на основе экосистемного подхода часто являются более доступными для бедных слоёв сельского населения, чем вмешательства, основанные на инфраструктуре и технике, и для местных общин может быть несколько сопутствующих социальных, экономических и экологических выгод от его использования, если они созданы и управляются надлежащим образом.

Ответные меры на угрозы биоразнообразию

Управление сельским хозяйством и биоразнообразием

Успешное управление сельскохозяйственными ландшафтами требует сокращения потерь и деградации мест обитаний, обеспечивая при этом достаточный запас пищи для растущей человеческой популяции. Устойчивому развитию сельского хозяйства уделяется всё больше внимания, потому что расширение сельского хозяйства на глобальном уровне является основным фактором сокращения биоразнообразия (Brussaard и др. 2010г.; IAASTD 2009г.; MA 2005b). В последние годы уделялось внимание новой парадигме

Рисунок 5.12 Площадь национальных охраняемых территорий, 1990–2010 гг.



экологичного сельского хозяйства или интегрированного с биоразнообразием сельского хозяйства, которое стремится к интеграции сохранения биоразнообразия с развитием сельских районов. Эта парадигма в настоящее время всесторонне рассматривается при формировании стратегии сохранения с чётко определёнными экономическими и экологическими отношениями, которые включают экосистемные услуги (IAASTD 2009г.; Scherr и McNeely 2008г.). Экстенсивное сельское хозяйство может потребовать больше земли, чем интенсивное сельское хозяйство, чтобы достичь того же уровня производства (Godfray и др. 2010г.; Phalan и др. 2011г.), но оно может быть более устойчивым в долгосрочной перспективе и меньше воздействовать на живую природу и здоровье человека (Perfecto и Vandermeer 2010г.). Потребуется новые подходы, объединяющие наиболее эффективные и наименее вредные практики интенсивного и экстенсивного земледелия, иногда называемые устойчивой интенсификацией (Royal Society 2009г.). В этом контексте использование ГМО в сельском хозяйстве и в аквакультуре потенциально представляет как угрозу, так и возможность для сохранения биоразнообразия (Вставка 5.5).

Регулирование инвазивных видов

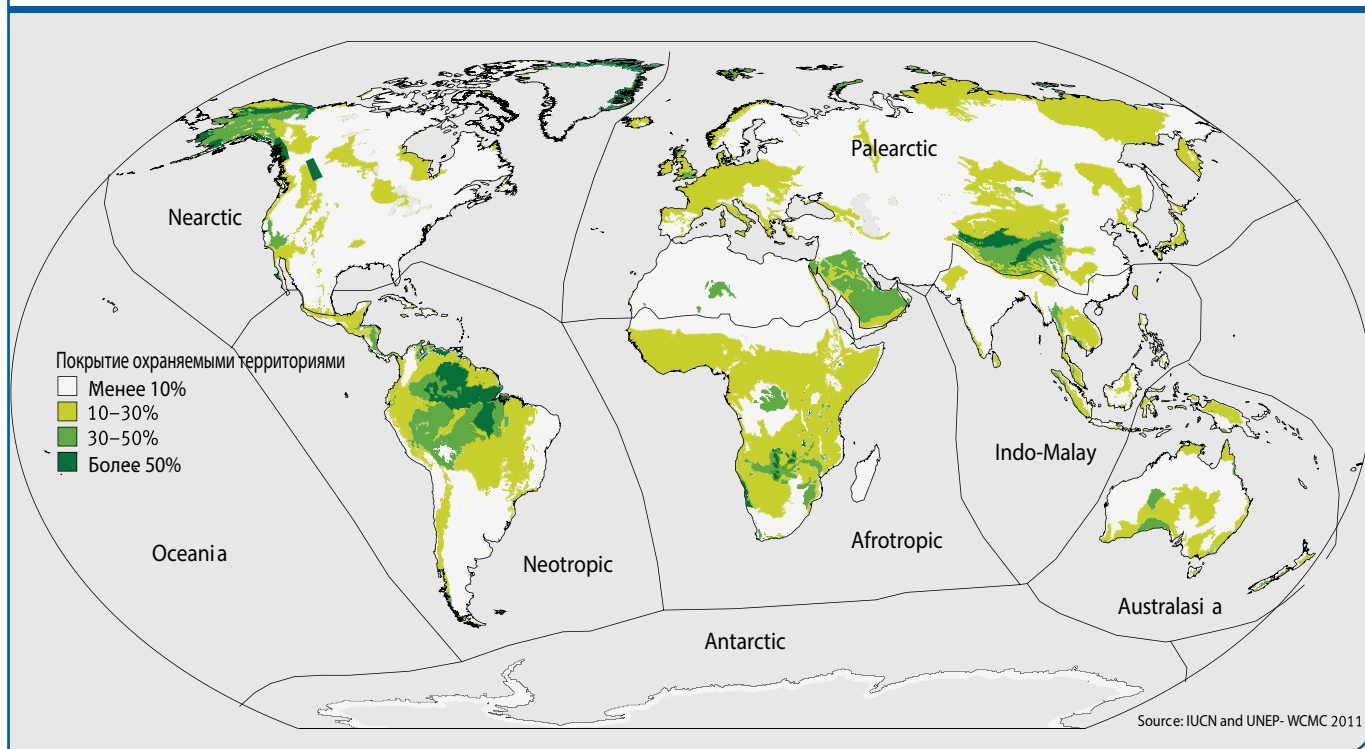
Успешное регулирование инвазивных видов опирается на предотвращение заноса и распространения видов в новые районы, а также на контроль и искоренение уже проникших видов. Десять различных международных соглашений и организаций имеют отношение к этому, в том числе Международная конвенция по защите растений, Всемирная

торговая организация, Международная морская организация, Конвенция о международной гражданской авиации и Конвенция о биологическом разнообразии. С 1970 года наблюдается значительное увеличение количества участников этих соглашений (Рисунок 5.11), при этом 81% стран мира присоединились к ним (McGeoch и др. 2010г.). Хотя они отражают намерение регулировать биологические инвазии на международном уровне, ни одно международное соглашение в настоящее время не занимается исключительно торговлей, транспортом или контролем за чужеродными и инвазивными видами (Stoett 2010г.). На национальном уровне только 55% стран имеют законодательство для предотвращения внедрения новых и контроля существующих видов, и менее чем у 20%, по оценкам, имеются всеобъемлющие стратегии и планы регулирования. Во многих случаях информация о текущей деятельности по нему, либо отсутствует, либо не всегда доступна (Stoett 2010г.).

Для контроля угроз со стороны инвазивных чужеродных видов, следующие действия рассматриваются как необходимые:

- комплексное планирование предотвращения дальнейших внедрений путём регулирования приоритетов;
- фокус на контроле существующих видов и тех инвазивных видов, которые могут оказать существенное воздействие на биоразнообразие (Hulme 2009г.),
- инвестиции в накопление знаний, сбор данных и исследования, необходимые для оценки рисков (McGeoch и др. 2010г.)

Рисунок 5.13 Доля каждого экорегиона суши, покрытого охраняемыми территориями, 2011 г.



Управление торговлей продуктами дикой природы и их использованием

Использование и торговля продуктами дикой природы могут осуществляться с помощью различных мер, включая меры регулирования, такие как политика, законы и добровольные меры, такие как схемы сертификации; формальные меры, такие как положительные и экономические стимулы, и неформальные меры, такие как влияние на устойчивое потребительское поведение; прямые меры, такие как таможенные инспекции и другие меры принуждения, и косвенные меры, такие как экономическое влияние. Эти меры могут быть применены на различных уровнях, от местного, как разграничение зон добычи ресурсов в охраняемых районах или установление общинного управления природными ресурсами, до глобального, например, через Конвенцию о международной торговле видами дикой фауны и флоры (СИТЕС) (Roe 2008г.).

Управление воздействиями изменения климата на биоразнообразии через смягчение последствий и адаптацию

Управление последствиями изменения климата будет иметь важное значение, так как последние исследования показывают, что ряд сдвигов земных организмов к полюсам и большим высотам в результате изменения климата может быть значительно более быстрым, чем считалось ранее (Tewksbury

и др. 2011г.). Минимизация негативного воздействия изменения климата на биоразнообразии зависит от:

- самих мер по смягчению последствий изменения климата (Глава 3);
- мер обеспечения этой деятельности и усилий по социальной адаптации, которые сами не оказывают неблагоприятного воздействия на биоразнообразие;
- применение передовой практики в деле сохранения и восстановления биоразнообразия в условиях климатических изменений.

Многие из широкого спектра подходов зависят от сохранения и устойчивого использования здоровых экосистем и открывают возможности для синергии с точки зрения смягчения последствий изменения климата и сохранения биоразнообразия. В частности, это касается нетронутых лесов и водно-болотных угодий, а также природных и полу-природных лугов и многих сельскохозяйственных экосистем. Например, некоторые сельскохозяйственные подходы, такие как противоэрозийная вспашка почвы и агролесоводство, могут привести к сохранению и приумножению запасов углерода на суше, а также содействовать сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия (КБР 2009а). Традиционные знания и системы мелких животноводческих хозяйств, ферм и сборщиков продукции леса могут в значительной степени способствовать смягчению

Вставка 5.6 Примеры управления общинами

Глобально:

Общественно контролируемые или управляемые леса составляют около 400–800 млн. га (Molnar и др. 2004г.; White и др. 2004г.).

Африка:

Сорок семь из примерно 70 лесов Кая, всего около 6000 га, были юридически признаны в Кении и находятся на попечении в сотрудничестве с местными общинами (Githitho 2003г.). В Республике Танзания общая площадь более 2 млн. га лесов находятся под общинным управлением (Blomley и Iddi 2009г.).

Европа:

В такой маленькой стране, как Эстония, по оценкам, находятся более 7000 священных природных объектов, хотя менее 500 из них защищены законом (Valk и Kaasik 2007г.).

Америка:

Пятая часть Амазонки классифицируется как коренные территории, помогающие достичь сохранения биоразнообразия (Oviedo 2006г.), и более 800000 га бореальных лесов и водно-болотных угодий было объявлено защищенными традиционными территориями в Канаде (Правительство Манитобы 2011г.).

Азия:

Несколько тысяч объектов природных экосистем, начиная от гектара до нескольких сотен квадратных километров, находятся под сохранением сообществ в Южной Азии (Kalpavriksh 2011г.; Jana и Paudel 2010г.; Pathak 2009г.). Не менее 13720 священных рощ были зарегистрированы в Индии, и эксперты оценивают общее количество по стране в 100000–150000 (Malhotra и др. 2001г.). По всей Юго-Восточной Азии и Японии существуют сотни управляемых сообществом морских районов, ориентированных на устойчивое рыболовство и сохранение прибрежных/морских экосистем (Yagi и др. 2010г.; Ferrari 2006г.; Lavides и др. 2006г.).

Океания:

Сорок охраняемых коренными народами территорий занимают более 23 млн. га (DSEWPC 2011г.), и существуют сотни областей под сохранением общин и управляемых на местном уровне морских районов в южной части Тихого океана (Govan и др. 2009г.).



Кенийский рыбак отправляется в традиционной деревянной лодке ловить рыбу за коралловым рифом почти за километр от берега.

© Cheryl-Samantha Owen/ samowenphotography.com

последствий и адаптации на местах культурно приемлемыми способами (RECOFTC 2010г.; IUCN 2008г.). Тем не менее,

экосистемные подходы также содержат риски, которые необходимо оценивать и учитывать. В случае с лесами, Рамочная конвенция Организации Объединённых Наций об изменении климата (РКИК ООН 1992г.) и КБР признали необходимость гарантий, в частности для биоразнообразия и человеческих сообществ, чтобы свести к минимуму риски, связанные с РЕДД+. Существует также риск возникновения конфликтов между целями Механизма чистого развития Киотского протокола по связыванию углерода и сохранению биоразнообразия (Heiskanen 2009г.; Kneteman и Green 2009г.).

Другое беспокойство о воздействии деятельности по смягчению последствий обусловлено озабоченностью, связанной с искусственным удобрением океана за счёт использования питательных веществ, таких как железо или азот, увеличивающих поглощение и связывание атмосферного углерода. Эффективность такого подхода является крайне неопределённой и всё более считается весьма ограниченной. Потенциальные негативные воздействия на окружающую среду включают увеличение производства метана и закиси азота и изменения в составе сообщества фитопланктона, что может привести к цветению токсичных водорослей (КБР 2009b). Альтернативные источники энергии, такие как биотопливо, гидроэнергетика, ветровые электростанции и генераторы энергии, использующие океанические приливы, все были задокументированы как оказывающие воздействие на биоразнообразие, если гарантий не было разработано (Keder и McIntyre Galt 2009г.; McDonald и др. 2009г.). Наиболее фундаментальная стратегия сохранения

Рисунок 5.14 Языки, находящиеся под угрозой, в виде доли от всех языков, 2010г.

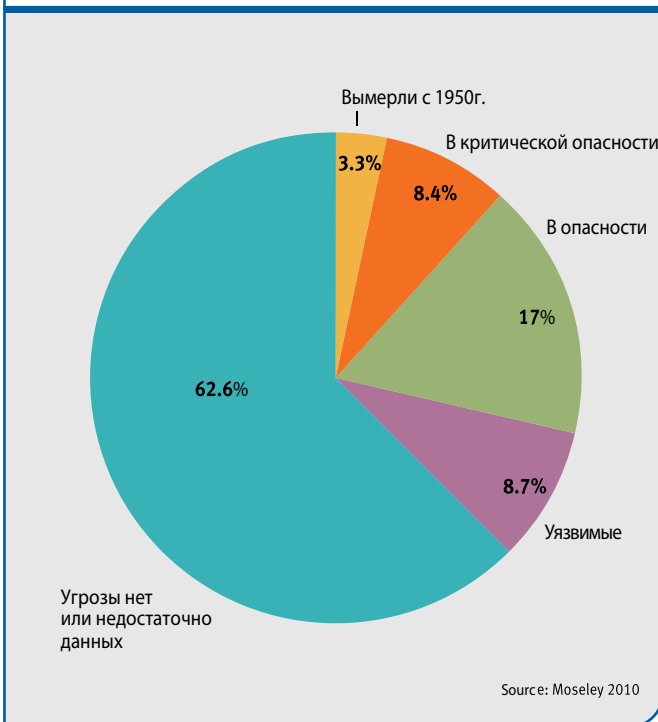
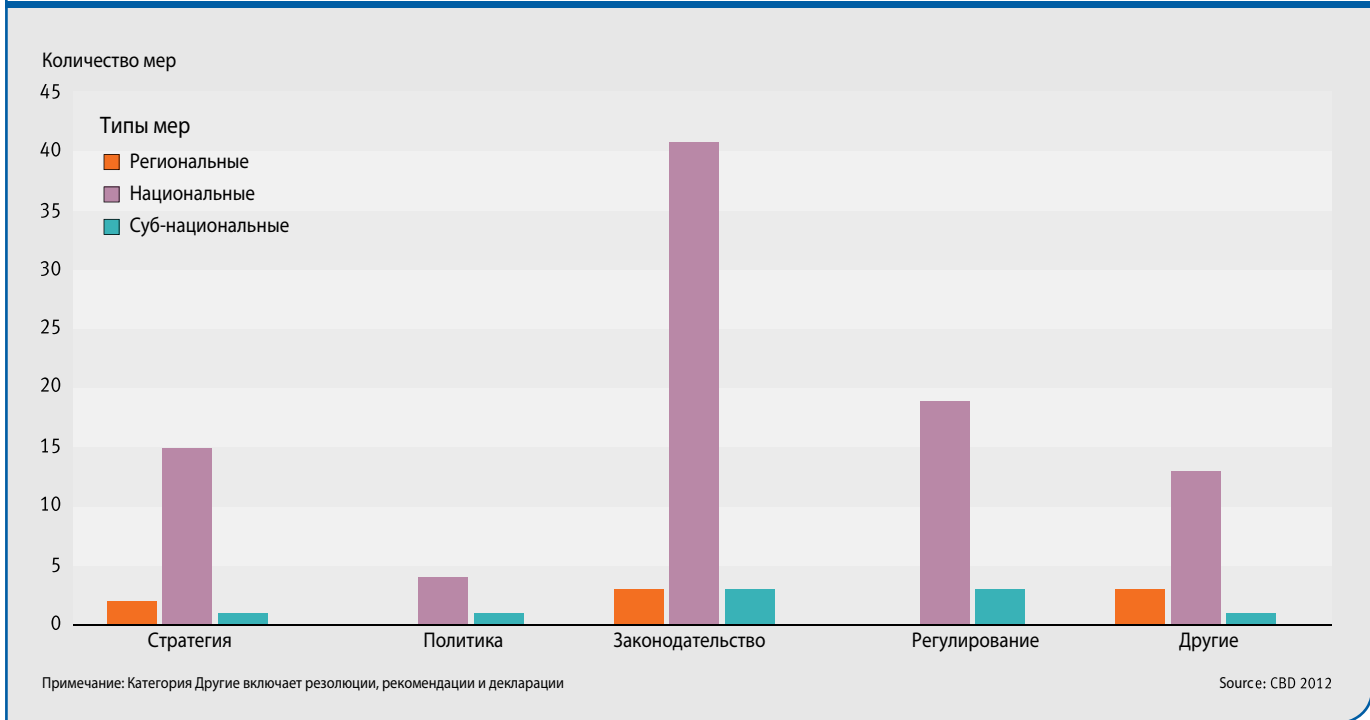


Рисунок 5.15 Количество и тип доступа и совместного использования выгод, 2011г.



биоразнообразия в условиях изменения климата будет по-прежнему содействовать сохранению нетронутых и функционирующих экосистем при поддержке инициатив по восстановлению там, где это возможно (КБР 2009а).

Управление сохранением территорий

Особо охраняемые природные территории рассматриваются многими в качестве основного механизма предотвращения текущих потерь видов и мест обитания. Особо охраняемые природные территории расширились за последние 20 лет в количественном составе и по площади (Рисунки 5.12 и 5.13), и теперь охватывают 13% территории суши в мире (МСОП и ЮНЕП-ВЦМООС 2011г.). Тем не менее, они неравномерно распределены, и 6 из 14 глобальных биомов и половина из 821 экорегионов суши не соответствуют цели КБР о том, что 10% их площади должны быть защищены к 2010 г. (Jenkins и Жорра 2009г.). Кроме того, расширение сети охраняемых природных территорий в мире должно быть ориентировано на наиболее важные для биоразнообразия объекты. 51% из 587 площадок, которые были определены Альянсом как имеющие нулевой уровень истощения, в настоящее время считаются критическими для выживания сотен объектов, находящихся под угрозой исчезновения, и 49% из более 10000 ключевых орнитологических территорий, по-прежнему полностью находятся вне сети охраняемых природных территорий (Butchart и др. 2012г.). Ещё более важно то, что характеристики особо охраняемых природных территорий по сохранению популяций ключевых видов очень слабо документированы. Хотя некоторые исследования показали сокращение дикой природы в некоторых охраняемых районах (Woinarski и

др. 2011г.; Craigie и др. 2010г.), другие демонстрируют, что охраняемые районы оказались эффективными в сохранении видов, которые могли бы исчезнуть (Bruner и др. 2001г.). Однако не всем видам могут потребоваться охраняемые природные территории для обеспечения выживания (Pereira и Daly 2006г.), кроме того, охраняемые территории требуют дополнительных широкомасштабных мер по сохранению (Boyd и др. 2008г.).

Неравномерное покрытие охраняемыми территориями биомов является наиболее очевидным в морской сфере, несмотря на цель КБР защитить 10% мирового океана к 2012 году. К концу 2010 года морскими охраняемыми районами было покрыто 1,6% мирового океана (МСОП и ЮНЕП-ВЦМООС 2011г.). Действительно, в конце 2010 года лишь 12 стран определили под охраняемые территории более 10% своих вод, часто большими площадями, в то время как 121 страна всё ещё должна определить более 0,5% их морской юрисдикции (Тогорова и др. 2010). В ответ КБР сохранила 10% цель, пересмотрев дату её достижения на 2020 год.

Морским охраняемым районам могут быть приданы различные уровни защиты, но только районы с полной защитой обеспечивают наибольшие выгоды для биоразнообразия. В обзоре из 112 независимых исследований 80 различных охраняемых территорий были выявлены значительно более крупные популяции рыб внутри заповедников, чем в окружающих областях или на том же месте до установления защиты. По сравнению с эталонными участками плотность популяции была на 91% выше,

биомассы – на 192% выше, а средний размер организма и многообразие на 20–30% выше, как правило, через один – три года после создания заповедника. Эти тенденции имели место даже на небольших морских охраняемых территориях (Halpern 2003г.).

Охраняемые территории могут также играть ключевую роль в смягчении последствий изменения климата и адаптации, предотвращая преобразование естественных мест обитания в другие виды землепользования и, следовательно, избегая значительного выброса углерода (Dudley и др. 2010b). Выбросы от изменения землепользования, в основном от утраты лесов, составляют до 17% от всех антропогенных выбросов парниковых газов (МГЭИК 2007). Было подсчитано, что около 15% глобальных запасов углерода суши в мире хранится в сети охраняемых территорий (Campbell и др. 2008г.), и роль, которую это может играть в смягчении последствий изменения климата подчёркивается тем фактом, что между 2000 и 2005 годами охраняемые территории во влажных тропических лесах потеряли около половины углерода, по сравнению с незащищёнными лесами такой же площади (Scharlemann и др. 2010г.).

Территории коренных народов и охраняемые общинами

Охраняемые территории могут эффективно управляться многими группами, от государственных органов до местного населения и коренных народов, а также от неправительственных организаций (НПО) до частных лиц. В последнее время полный спектр категорий охраняемых территорий МСОП был введён в использование для обозначения охраняемых территорий (Dudley и др. 2010a). Например, в Австралии, охраняемые территории, созданные и управляемые общинами коренных народов, составляют почти четверть национальной системы заповедников Австралии по площади. Территории, охраняемые коренными народами и общинами (ICCA), и священные природные объекты (SNS) оказались успешными в сохранении богатого биологического и биокультурного разнообразия путём поддержания традиционных экологических знаний и практик (Porter- Bolland и др. 2012г.; Sobrevila 2008г.). Эти территории сообществ чрезвычайно разнообразны и сохраняют множество этических, экономических, культурных, духовных и политических аспектов (Brown и Kothari 2011г.; Borrini- Feyerabend и др. 2010a, 2010b; Kothari 2006г.; Posey 1999г.). Они включают водно-болотные угодья, где гнездятся водоплавающие птицы, площадки ночёвок или другие важные места обитания диких животных, и пейзажи с мозаикой из природных и сельскохозяйственных экосистем, таких как Potato Park в Андском нагорье Перу и рисовые террасы на Филиппинах. В ряде исследований показан широкий спектр ценностей, которые они обеспечивают (Вставка 5.6) (Mallarach и др. 2012г.; Verschuuren и др. 2010г.; ICCA 2009г.).

Количество и территориальный охват ICCA и SNS не были всесторонне оценены. Однако, полагалось, что в некоторых частях мира их площадь соответствует той, которая находится



Мадагаскар – глобальная горячая точка биоразнообразия со многими эндемичными видами, включая лемуринов – использует схемы платежей за экосистемные услуги для привлечения нового финансирования с целью защиты биоразнообразия и экосистем.

© Tdhster/iStock

в настоящее время под защитой правительств (Вставка 5.6) (Molnar и др. 2004г.). Кроме того, было подсчитано, что общины владеют или управляют 22% всех лесов в 18 развивающихся странах (White и Martin 2002г.). Проведённый анализ выделил потенциальную эффективность управляемых коренными народами и местными общинами территорий сохранения тропических лесов. Например, такие территории могут быть более эффективными в сокращении обезлесения тропических лесов, чем охраняемые лесные территории (Porter- Bolland и др. 2012г.), и охраняемые коренными народами территории, а также природные территории различного использования могут обусловить сокращение случаев тропических лесных пожаров так же эффективно, как и строгая охрана (Nelson и Chomitz 2011г.).

ICCA и SNS всё чаще признаются в качестве законных и действенных инструментов обеспечения безопасности их хранителей и биоразнообразия охватываемого ими, при одновременном использовании ряда инструментов сохранения, прав человека и развития. Предварительный обзор законов и политики 27 стран и одного суб-национального региона показал, что прогресс национального признания ICCA и SNS неоднороден: некоторые страны движутся быстро, другие медленно, а некоторые стоят на месте (Kothari и др. 2010г.). Самой большой проблемой, благодаря чему сейчас ICCA и SNS привлекают глобальное внимание, является получение соответствующего национального признания и поддержки,

в частности для владения, обычаев и институтов принятия решений и других основных прав человека (Stevens 2010г.). Мероприятия, связанные с управлением, участием, равенством и совместным использованием выгод в отношении охраняемых районов, заслуживают тщательного рассмотрения.

Признание ценности культурного разнообразия и традиционных знаний

Признание человечества и природных систем как единых социально-экологических систем становится всё более важным для сохранения биоразнообразия (Ostrom 2007г.). Это растущее понимание подчёркивает взаимосвязи между биологическим и культурным разнообразием и роль местных и коренных народов в устойчивом руководстве и управлении биоразнообразием (Sutherland 2003г.; Moore и др. 2002г.). Стратегический план по биоразнообразию и Цели Аичи по сохранению биоразнообразия нацелены на обеспечение большего уважения традиционных знаний и на их полную интеграцию и отражение в осуществление КБР на всех уровнях при полном и эффективном участии коренных и местных общин (Задача Аичи 18, Вставка 5.1). Информация о состоянии и тенденциях в области лингвистического разнообразия (Рисунок 5.14) была использована в качестве косвенного показателя для традиционных знаний, инноваций и практик, в том числе и биоразнообразия. Традиционные знания являются бесценным и незаменимым источником информации о биоразнообразии и человеческих отношениях; их потеря влечёт за собой потерю коллективного культурного наследия и способности адаптироваться и жить устойчиво в конкретных

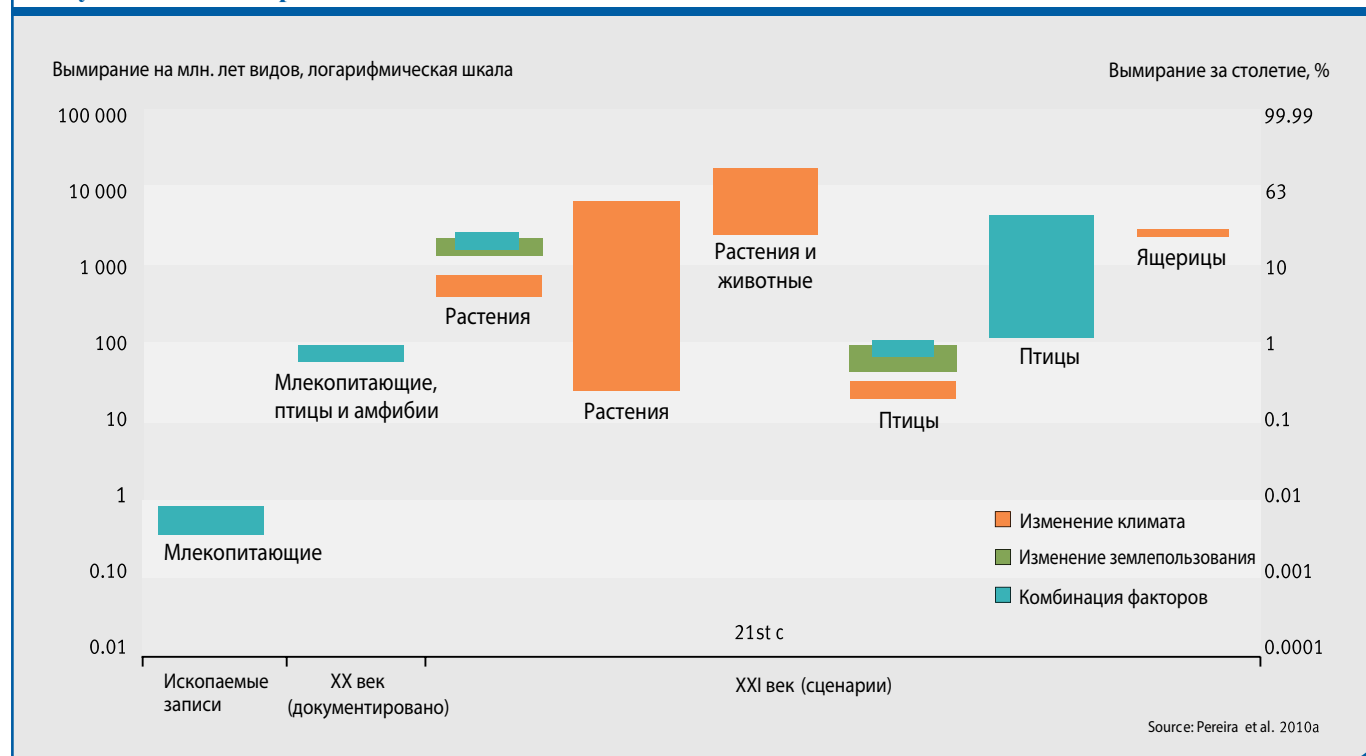
экосистемах и территориях (Maffi и Woodley 2010г.; Swiderska 2009г.).

Доступ и распределение выгод от генетических ресурсов и соответствующих традиционных знаний

Справедливое и равноправное распределение выгод от использования генетических ресурсов является одной из трёх целей КБР (Статья 1), признанной важной для сохранения биоразнообразия. Благодаря недавно принятому Нагойскому протоколу по доступу к генетическим ресурсам и использованию на справедливой и равной основе выгод от их применения, устанавливаются стандарты для регулирования доступа к генетическим ресурсам и распределения выгод от их использования, а также связанных с ними традиционных знаний. Принцип, лежащий в основе КБР, признаёт, что государства имеют суверенное право разрабатывать свои собственные ресурсы согласно своей собственной экологической политике (Статья 3).

Доступ к генетическим ресурсам стал крупным объединяющим принципом международных переговоров. Большая часть биологического разнообразия мира сосредоточена в лесах развивающихся стран в тропиках, но большая часть технологий и финансового капитала, которые могут конвертировать элементы биоразнообразия в коммерческие продукты остаётся в развитых странах. Таким образом, в то время как беспрецедентные потери биоразнообразия являются глобальной проблемой, коммерческое использование и связанные с этим вопросы интеллектуальной

Рисунок 5.16 Сценарии изменения видов



собственности коренным образом меняют характер биоразнообразия в качестве глобального общественного блага (Giraud 2008г.; Gupta 2006г.; Schuler 2004г.). Стимулом Нагойского протокола стало растущее недовольство среди развивающихся стран, коренных и местных общин в связи с отсутствием реализации совместного использования выгод положений КБР со времени его вступления в силу в 1993 году. Протокол составлялся лишь несколькими странами-пользователями, предпринимавших любые меры соблюдения для предотвращения био-пиратства, несмотря на принятие руководящих принципов в 2002 году.

Нагойский протокол является важной вехой для уточнения вопросов справедливости, связанных с коммерческим использованием генетических ресурсов и соответствующих традиционных знаний. Протокол также является беспрецедентным по своему признанию прав коренных народов и местных общин по регулированию доступа к традиционным знаниям, связанным с генетическими ресурсами, в соответствии со своими традиционными законами и процедурами. Протокол открыт для подписания в феврале 2011 года и вступит в силу через 90 дней после того, как его подпишут 50 стран. Ряд стран уже имеют свою законодательную базу и нормативы относительно вопросов доступа и разделения выгод, а мониторинг дальнейшей разработки подобных нормативов мог бы предоставить полезный индикатор прогресса (Рисунок 5.15).

В морской среде, десять стран обладают 90% патентов, разработанных в отношении морских генетических ресурсов, причём 70% патентов принадлежат только трём странам, но охватывают только около 20% побережий мира. Эти страны получают выгоды от доступа к современным технологиям, требуемым для эксплуатации обширного генетического резервуара океанов, что ведёт к необходимости разработки политических мер, направленных на создание потенциала для улучшения доступа для других стран (Arnaud-Haond и др., 2011г.).

ПРОГРЕСС, ПРОБЛЕМЫ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

Оценка прогресса и проблем Стратегии сохранения

Охраняемые природные территории являются одним из основных механизмов поддержания биоразнообразия, в частности на земле, но, в целом, они рассматриваются как недостаточные (Rodrigues и др. 2004г.). Исключение участия местных общин из многих государственных и частных охраняемых территорий, и невозможность полностью признать их роль в обеспечении биоразнообразия, остаются проблемой для реального прогресса. За пределами охраняемых территорий доля устойчиво управляемых производственных ландшафтов – в сельском, лесном, рыбном хозяйствах и аквакультуре, среди других – растёт, но только медленно. Например, площадь лесов, сертифицированных по схеме Лесного попечительского совета (FSC), как устойчиво управляемые, продолжает расти, достигнув 149 млн. га в

2012 году (FSC 2012г.), также существуют дополнительные районы, управляемые в рамках Программы поддержки лесной сертификации (PEFC), но они составляют небольшую долю от общемирового объёма управляемых лесов. Аналогично, рыбная продукция, сертифицированная Морским попечительским советом (MSC), составляет лишь 7% мирового рыболовства в 2007 году (Jacquet и др. 2009г.).

Национальные стратегии биоразнообразия и планы действий

КБР требует от всех государств-членов разработки национальных стратегий и планов действий в качестве основного механизма для реализации своего стратегического плана. На сегодняшний день, 172 из 193 стран-участниц приняли свои планы или аналогичные инструменты (КБР 2011г.). Большое количество планов является достижением сами по себе, а тем более там, где они стимулировали действия по сохранению на национальном уровне биологического разнообразия и способствовали лучшему пониманию его значения и управления им. Несмотря на эти достижения, национальные стратегии не были в полной мере эффективными в решении основных факторов утраты биоразнообразия. Лишь несколько стран использовали планы как механизм для решения проблем сохранения биоразнообразия и экосистемных услуг, и, как правило, существует плохая координация с другими соответствующими политическими мерами (Prip и др. 2010г.; КБР 2010с). Тем не менее, Стороны КБР, как ожидается, к 2014 году пересмотрят свои планы в соответствии с новым стратегическим планом по сохранению биоразнообразия на 2011–2020 годы, который включает положения, направленные на совершенствование основных принципов КБР.

Мобилизация ресурсов

Многие национальные доклады, представленные в КБР, выявили отсутствие финансовых, человеческих и технических ресурсов как наиболее распространённых препятствий на пути реализации национальных стратегий и КБР в целом. Таким образом, выполнение Цели Аичи для существенного увеличения мобилизации ресурсов, будет иметь решающее значение для того, чтобы другие цели были достигнуты.

В то время как документация отсутствует для текущего и для необходимого уровня финансирования сохранения биоразнообразия, нет никаких сомнений, что разрыв между ними является существенным. Расчёты показывают, что существующее финансирование составляет порядка десятков миллиардов долларов в год, а потребность составляет порядка сотни миллиардов в год (Rands и др. 2010г.; Berry 2007г.; James и др. 2001г.). Международное финансирование биоразнообразия, по оценкам, увеличилось с 1992 года примерно на 38% в реальном выражении и в настоящее время составляет 3,1 млрд. долл. США в год (ОЭСР 2010г.; Gutman и Davidson 2008г.). Глобальный экологический фонд (ГЭФ) предоставит 1,2 млрд.

долл. США для осуществления КБР с 2010 по 2014 годы, что означает увеличение на 29% по сравнению с предыдущими четырьмя годами.

Всё чаще инновационные финансовые механизмы считаются необходимыми инструментами для мобилизации дополнительных ресурсов для биоразнообразия. Они включают плату за экосистемные услуги, смещение биоразнообразия, экологические налоговые реформы, учёт рынков для экологически чистых продуктов и биоразнообразия в новых источниках международного финансирования развития. Так, дополнительная информация о таких схемах, как сокращение выбросов в результате обезлесения и деградации (РЕДД+), доступна в Главе 3.

Пробелы в знаниях для мониторинга биоразнообразия

Хотя показатели состояния биоразнообразия преимущественно отражают снижение (Butchart и др. 2010г.; КБР 2010b), существуют значительные пробелы в их географическом, таксономическом и временном охвате (Pereira и др. 2010a, 2010b; Walpole и др. 2010г.; Collen и др. 2008a, 2008b). В то время как утрата биоразнообразия является глобальным явлением, её последствия могут быть наибольшими в тропиках, где доступный объем показателей и данных является наименее полным.

Особые пробелы в знаниях для составления государственных показателей включают: протяжённость лугов и водно-болотных угодий, состояние сред обитания, первичную продуктивность, генетическое разнообразие диких видов, трофическая целостность пресноводных и земных видов, функционирование экосистем и подкисление океана. Для индикаторов воздействия не хватает данных о загрязнении, эксплуатации в земных и пресноводных экосистемах, заболеваемости в дикой природе и об извлечении пресной воды. Основные пробелы в ответных индикаторах включают устойчивое управление сельским хозяйством и пресноводным рыболовством и регулирование инвазивных чужеродных видов.

Известный пробел в знаниях касается озабоченности по экосистемным услугам (ЮНЕП-ВЦМП 2011г.; ТЕЕВ 2010г.). Показатели биоразнообразия, которое составляет основу этих услуг, должны быть привязаны к шкале, по которой оцениваются экологические процессы, производящие эти услуги, такие как ландшафтная шкала для сельского хозяйства и производства биомассы, и водораздел для непосредственного использования воды и производства гидроэлектроэнергии.

Другие ответные меры, связанные с утратой биоразнообразия включают политические меры для решения целого ряда проблем, включая охоту и загрязнение окружающей среды, а также обеспечение оценки экологического воздействия и мер по смягчению последствий для развития инфраструктуры; однако, глобальные данные по тенденциям являются для них

недоступными. Учитывая, что большинство глобальных целей сохранения биоразнообразия, таких как Цели Аичи, требуют принятия мер на национальном уровне, национальные данные по биоразнообразию имеют решающее значение для отслеживания прогресса по достижению глобальных целей в области биоразнообразия, а также для формирования национальных стратегий. Национальные Красные списки угрожаемых видов являются одним из многих примеров национально соответствующих данных о биоразнообразии, которые могут явиться подходящим источником данных для отчётности о прогрессе в достижении этих целей и для информирования о национальных приоритетах по сохранению (Zamin и др. 2010г.), хотя существуют и другие возможности, которые также можно использовать (Jones и др. 2011г.). Группа по наблюдению Земли наблюдательной сети биоразнообразия (GEO BON), как ожидается, внесёт важный вклад в будущие усилия по мониторингу (GEO BON 2011г.), в то время как Партнёрство по индикаторам биоразнообразия (BIP 2011г.) оказывает поддержку разработке глобального и национального показателя биоразнообразия для Целей Аичи и для национальных стратегий и планов действий.

Прогнозы, сценарии и сканирование горизонтов

Признавая временные рамки возрастающей неопределённости, данный раздел обобщает исследования биоразнообразия от краткосрочных прогнозов до долгосрочных сценариев с целью выявления относительно краткосрочных политических последствий. Это во многом зависит от анализа сценариев биоразнообразия ГПБ-3 (Leadley и др. 2010г.; Pereira и др. 2010a), для которого учёные, представляющие широкий спектр дисциплин, собрались вместе, чтобы найти консенсус в отношении прогнозов и сценариев изменения биоразнообразия в течение XXI века.

Хотя количественные прогнозы и сценарные методы хорошо развиты, диапазон прогнозируемых изменений в обзоре исследований, довольно широк, отчасти потому, что существуют значительные возможности для использования лучших политических мер, а также, что имеется большая неопределённость в прогнозах. Прогнозы воздействия глобальных изменений на биоразнообразии показывают продолжающееся, и, во многих случаях, ускоряющееся исчезновение видов (Рисунок 5.16), потерю естественной среды обитания, а также изменения в распределении и численности видов и биомов в течение XXI века. Возможные пороги, усиливающие обратную связь и эффекты задержки во времени, ведут к переломным моментам, и, по всей видимости, являются широко распространёнными и делают воздействие глобальных изменений на биоразнообразии трудно предсказуемым, трудно контролируемым после их начала, с медленным и дорогостоящим возвратом, когда они уже произошли. Для многих важных случаев деградация экосистемных услуг идёт одновременно с исчезновением видов, сокращением их численности или распространением изменений в видах и распределении биомов, однако,

сохранение биоразнообразия и некоторых услуг, особенно по снабжению, часто имеет шанс. Решительные действия на международном, национальном и местном уровнях для уменьшения факторов изменения биоразнообразия и разработки адаптивных стратегий управления могут существенно снизить или отменить нежелательные и опасные преобразования биоразнообразия, если применяются безотлагательно, всесторонне и правильно.

Политические последствия

Накопленные данные, приведённые выше, показывают, что можно достичь большего успеха в сдерживании негативных изменений в области биоразнообразия и экосистемных услуг, если придерживаться активной позиции в поддержке устойчивой окружающей среды. В целом, вышеуказанный синтез в сочетании с источниками Инициативы предвидения ЮНЕП (Peduzzi и др. 2011г.) показывает, что:

- земля должна использоваться более эффективно, чтобы уменьшить скорость потери среды обитания;
- смягчение последствий изменения климата является срочным и существует значительный риск наступления переломных моментов ещё до того, как средняя глобальная температура поверхности повысится на 2°C, цели, согласованной на заседании РКИК ООН в Канкуне в 2010 году;
- платежи за экосистемные услуги и «озеленение» национальных расходов может помочь сохранению биоразнообразия при правильном применении;
- охраняемые природные территории сами по себе не были достаточными для достижения цели сокращения темпов

утраты биоразнообразия к 2010 году;

- потенциальный коллапс океанических экосистем требует комплексного и экосистемного подхода к управлению океаном;
- признавая важность участия местного населения и общественной поддержки, крайне важно обеспечить, чтобы политические меры были интегрированы, чувствительны и включали участие местных сообществ. Это относится к стратегии консервации, сохранения местных культур и языков, а также доступа и совместного использования выгод от генетических ресурсов и традиционных знаний

Краткий обзор прогноза

Краткий обзор прогресса в достижении главных целей биоразнообразия приводится в Таблице 5.2. В ней также описаны пробелы в данных и политиках; она основана на мнении экспертов. Международная платформа по биоразнообразию и экосистемным услугам (МПБЭУ) будет играть важную роль в научно-политическом взаимодействии в будущем (Perrings и др. 2011г.).

Таблица 5.2 Прогресс в достижении целей (см. Таблицу 5.1)

A: Значительный прогресс B: Некоторый прогресс		C: Недостаточный или никакого прогресса D: Ухудшение		X: Слишком рано для оценки прогресса ?: Недостаточно данных	
Основные проблемы и цели	Состояние и тенденции		Перспективы	Пробелы	
1. Сокращение прямых нагрузок на биоразнообразие (Примечания 4, 6, 7, 13; Цели КБР 5–10)					
Факторы утраты и деградации среды обитания	C	Неуклонный рост воздействий от, например, развития сельского хозяйства и инфраструктуры	Увеличение воздействий	Количественное определение тенденций в расширении среды обитания и условий в результате действия различных факторов	
Уровни эксплуатации	C	Значительная часть видов находится под угрозой из-за чрезмерной эксплуатации; легальная международная торговля успешно управляется для небольшого числа видов	Увеличение воздействий	Больше систематические мер в зависимости от уровней эксплуатации, особенно на местном / национальном уровнях, включая незаконную торговлю	
Распространение и воздействие инвазивных чужеродных видов	B/C	Численность и масштаб распространения инвазивных чужеродных видов растёт там, где определено количественно; последствия были успешно смягчены и распространение ограничено в некоторых случаях	Продолжающееся распространение и воздействия, с местными исключениями	Численность / воздействия в развивающихся странах, осуществление политических мер и их эффективность в местном / национальном масштабе	
Воздействие загрязняющих веществ	B	Как правило, воздействия от загрязнения увеличиваются, но осаждение азота с 1990-х гг. возможно выравнивается	Увеличение воздействия с местными исключениями для определённых загрязняющих веществ	Тенденции уровней загрязняющих веществ, кроме азота	
Воздействия изменения климата	C	Увеличение воздействия на фенологию, относительная численность, распределение и состав сообществ во всех экосистемах	Увеличение воздействия	Воздействия на демографические тенденции и взаимодействия с другими угрозами	
2. Улучшение состояния биоразнообразия (Примечания 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 12; Цели КБР 11–13)					
Генетическое разнообразие диких видов	?	Генетическое разнообразие культурных растений и домашних животных уменьшилось, и, хотя не определено количественно для диких видов, тоже, видимо, уменьшается	Продолжающееся снижение	Сбор данных о генетическом разнообразии популяций диких животных	
Относительная численность видов	C	Снижение в глобальном масштабе, наиболее быстрое в тропиках, пресноводных местах обитания и используемых морских видов; существуют некоторые исключения, благодаря эффективным мерам по сохранению, например, североамериканских водоплавающих птиц	Продолжающееся снижение	Тенденции для растений и беспозвоночных; распределение в тропиках неоднородно; систематический мониторинг в значительной степени ограничен птицами в развитых странах	
Риск исчезновения видов	C	13–63% видов в разных группах находятся под угрозой исчезновения; тенденции, снижения там, где известно, (наиболее быстро для кораллов)	Продолжающееся снижение	Тенденции для растений, беспозвоночных и позвоночных остальных классов; национальные шкалы тенденций риска вымирания	
Масштабы, состояние и целостность биомов, мест обитания и экосистем	C	Снижение во всех природных местах обитания с известными тенденциями, например, леса, мангровые леса, морские водоросли и коралловые рифы; некоторые исключения, например лесовосстановление в некоторых странах с умеренным климатом	Продолжающееся снижение	Последовательный и повторный мониторинг с применением дистанционного зондирования, в том числе нелесных площадей; метрики состояния и фрагментации	
3. Повысить устойчивые выгоды (экосистемные услуги) от биоразнообразия (Примечания 1, 2, 3, 4, 9, 11, 12; Цели КБР 14–16)					
Состояние видов, собираемых для продовольствия и лекарств	C	Тенденции риска исчезновения хуже для видов, собираемых для продовольствия и лекарств, чем для других видов	Преимущества в настоящее время неустойчивы и, вероятно, снизятся	Тенденции для растений и беспозвоночных; разбивка всех данных для мелкомасштабного использования для средств существования или крупномасштабного и / или коммерческого использования	

Таблица 5.2 Прогресс в достижении целей (см. Таблицу 5.1) продолжение

Справедливое использование природных ресурсов	C	Для некоторых стран подушевой экологический след высокий и/или увеличивается относительно продолжительности жизни, указывая на неэффективность и часто неустойчивое использование ресурсов	Потенциал глобального экологического следа должен быть уменьшен при одновременном повышении благосостояния человека, требуя серьёзных корректив в распределении выгод	Подходящие данные для анализа экологического следа, включая данные по пространственному и временному разрешению по интенсивности и масштабам использования природных ресурсов на глобальном уровне
4. Укрепить ответные меры для сохранения биоразнообразия (Примечания 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13; Цели КБР 1–20)				
Масштабы, охват биоразнообразия и целостность охраняемых территорий	B	Покрытие на суше достигло почти 13%, но покрытие морей составляет менее 1,5%; репрезентативность в масштабах экорегиона является довольно высокой, но доля полностью защищённых ключевых площадок биоразнообразия низка	Распространение особо охраняемых природных территорий, вероятно, увеличится, если правительства выполнят свои обязательства; более тщательный выбор места и лучшее управление будут необходимы для защиты биоразнообразия; необходимо разрешение юридических неопределённостей и конфликтов	Данные по тенденциям эффективности охраняемых территорий и о юридических неопределённостях и конфликтах
Масштабы, охват биоразнообразия и целостность областей, охраняемых коренными и местными общинами (ICCA), священными природными объектами (SNS) и других управляемых сообществом природных территорий	B	Общинные подходы к управлению существуют в основном без государственного признания или разрабатываются впервые; внешние факторы утраты биоразнообразия и / или другие факторы подрывают потенциал ICCA, SNS и других подобных территорий по сохранению биоразнообразия	Вероятно, увеличится по важности; необходимо расширение прав и возможностей местных общин в процессе принятия решений, а также повышение осведомлённости среди должностных лиц государственных охраняемых территорий	Данные о месторасположении, протяжённости, правовом статусе и эффективности этих территорий для сохранения биоразнообразия; возможные формы и способы соответствующего признания и поддержки государством
Такие схемы, как РЕДД+ или платежи за экосистемные услуги (ПЭУ), где биоразнообразие поддерживает смягчение и адаптацию к изменению климата	B	Увеличивается разработка схем РЕДД+ и ПЭУ	Территории под схемами РЕДД+ и ПЭУ, вероятно, увеличатся, предоставляя как возможности, так и потенциальные угрозы для сохранения биоразнообразия	Такие потенциальные показатели, как количество и площадь управляемых сообществом территорий РЕДД+ или ряд национальных стратегий адаптации с экосистемными компонентами
Доля устойчиво управляемых производственных площадей	C	Площадь, сертифицированная как устойчиво управляемая, растёт, но её доля остаётся минимальной, с неравномерным глобальным распределением	Сертифицированная площадь производства растёт, особенно в развитых странах	Эффективность сохранения биоразнообразия; воздействие этих подходов на несертифицированных территориях
Ответные политические меры борьбы с инвазивными чужеродными видами	B	Доля стран с соответствующим законодательством растёт, но реализация и трансграничное сотрудничество являются слабыми	Политические ответы нарастают, но неэффективны без значительного улучшения их реализации	Необходимо больше данных по реализации и эффективности
Действия по восстановлению видов, охране местоположений и восстановлению мест обитания	B	Многочисленные местные примеры показывают, что успешные программы по сохранению предотвращают вымирание, восстанавливают места обитания и местоположения; однако масштабы этих усилий остаются недостаточными	Ожидается улучшение координации и интеграции, однако, сами по себе эти меры останутся недостаточными	Необходимо больше данных по возобновлению видов и их восстановлению
Количество стран, имеющих национальные механизмы по обеспечению доступа и распределению выгод	B	Соглашение о Нагойском протоколе о доступе и совместному использованию выгод является значительным шагом вперед, с увеличением числа подписантов и стран с соответствующим законодательством	Реализация Нагойского протокола может эффективно решить эту проблему	Необходимы данные о соглашениях о доступе и совместном использовании выгод и их бенефициарах, а также о выгодах и устойчивом использовании генетических ресурсов
Количество языков и говорящих на них людей в качестве замещения традиционных знаний, поддерживающих устойчивое использование природных ресурсов и сохранение	C	Количество языков и говорящих на них людей снижается, предполагая меньше традиционных знаний в поддержку устойчивого использования и сохранения	Соответствующие механизмы, включая поддержку обычного устойчивого использования биоразнообразия и обеспечение гарантий владения недвижимостью, может помочь остановить спад в традиционных знаниях	Показатели, охватывающие передачу традиционных знаний и предоставление стимулов между поколениями; показатели по сохранению традиционных знаний для оценки социально-экологической устойчивости

Примечания: 1. КБР Статья 1; 2. КБР Статья 6; 3. КБР Статья 8j; 4. КБР Статья 10; 5. КБР КС 7 Решение VII/28 Пункт 1.2.3; 6. КБР КС 7 Решение VII/30 Приложение II; 7. Повестка дня на XXI век, Часть 17 Пункт 86; 8. КСВ 1979г. преамбула; 9. СИТЕС 1973г. преамбула; 10. ICPP Статья 1; 11. Рамсарская конвенция, статья 3; 12. ITPGRFA Статья 1 Пункт 1.1; 13. Картахенский протокол о биобезопасности, статья 1.

ЛИТЕРАТУРА

- Altieri, M.A. (1999r). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 74, стр. 19–31
- Anticamara, J.A., Watson, R., Gelchu, A. и Pauly, D. (2011r). Global fishing effort (1950–2010): trends, gaps, and implications. *Fisheries Research* 107, стр. 131–136
- Arnaud-Haond, S., Arrieta, J.M. и Duarte, C.M. (2011r). Marine biodiversity and gene patents. *Science* 331(6024), стр. 1521–1522
- Arthurton, R., Barker, S., Rast, W., Huber, M., Alder, J., Chilton, J., Gaddis, E., Pietersen, K., Zöckler, C., Al-Droubi, A., Dyhr-Nielsen, M., Finlayson, M., Fortnam, M., Kirk, E., Heileman, S., Rieu-Clark, A., Schäfer, M., Snoussi, M., Danling Tang, L., Tharme, R., Vadas, R. и Wagner, G. (2007r). Water. В Глобальная экологическая перспектива-4: Окружающая среда для развития. стр. 115–156. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- Bai, Z.G., Dent, D.L., Olsson, L. и Schaepman, M.E. (2008r). Proxy global assessment of land degradation. *Soil Use and Management* 24(3), стр. 223–234
- Baillie, J.E.M., Griffiths, J., Turvey, S.T., Loh J. и Collen, B. (2010r). Evolution Lost: Status and Trends of the World's Vertebrates. Зоологическое общество Лондона, Лондон
- Baker, A.C., Glynn, P.W. и Riegl, B. (2008r). Climate change and coral reef bleaching: an ecological assessment of long-term impacts, recovery trends and future outlook. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 80(4), стр. 435–471
- Balirwa, J.S., Chapman, C.A., Chapman, L.J., Cowx, I.G., Geheb, K., Kaufman, L., Lowe-McConnell, R.H., Seehausen, O., Wanink, J.H., Welcomme, R. и Witte, F. (2003r). Biodiversity and fishery sustainability in the Lake Victoria basin: an unexpected marriage? *BioScience* 53(8), стр. 703–716
- Barnhizer, D. (2001r). Trade, environment, and human rights: the paradigm case of industrial aquaculture and the exploitation of traditional communities. В *Effective Strategies for Protecting Human Rights: Economic Sanctions, Use of National Courts and International Fora, and Coercive Power* (ed. Barnhizer, D.). стр. 137–155. Ashgate, Берлингтон, Вермонт
- Bates, V., Kundzewicz, Z.W., Wu, S. и Palutikof, J. (ред) (2008r). *Climate Change and Water*. IPCC Technical Paper VI. Секретариат МГЭИК, Межправительственная группа экспертов по изменению климата, Женева
- Battin, T.J., Luysaert, S., Kaplan, L.A., Aufdenkampe, A.K., Richter, A. и Tranvik, L.J. (2009r). The boundless carbon cycle. *Nature Geoscience* 2, стр. 598–600
- Bax, N., Williamson, A., Aguero, M., Gonzalez, E. и Geeves, W. (2003r). Marine invasive alien species: a threat to global biodiversity. *Marine Policy* 27, стр. 313–323
- Bax, N.J. и Thresher, R.E. (2009r). Ecological, behavioral, and genetic factors influencing the recombinant control of invasive pests. *Ecological Applications* 19(4), стр. 873–888
- Belfrage, K. (2006r). The effects of farm size and organic farming on diversity of birds, pollinators and plants in Swedish landscape. *Ambio* 34(8), стр. 582–588
- Benning, T.L., LaPointe, D., Atkinson, C.T. и Vitousek, P.M. (2002r). Interactions of climate change with biological invasions and land use in Hawaiian Islands: modelling the fate of endemic birds using a geographic information system. Труды Национальной академии наук США 99, стр. 14246–14249
- Bernard, P.S. (2003r). Ecological implications of the water spirit beliefs in southern Africa: the need to protect knowledge, nature, and resource rights. В *Science and Stewardship to Protect and Sustain Wilderness Values* (ред Watson, A. и Sproull, J.). Симпозиум 7 Конгресса по дикой природе мира, Порт Элизабет, Южная Африка, 2–8 ноября 2001г.
- Berndes, G., Hoogwijk, M. и van den Broek, R. (2003r). The contribution of biomass in the future global energy supply: a review of 17 studies. *Biomass and Bioenergy* 25(1), стр. 1–28
- Berry, P. (2007r). *Adaptation Options on Natural Ecosystems*. Доклад Секретариату Рамочной конвенции ООН об изменении климата, управление финансовой и технической поддержки. Отдел экологических изменений, университет Оксфорда, Оксфорд
- Best, A., Giljum, S., Simmons, C., Blobel, D., Lewis, K., Hammer, M., Cavalieri, S., Lutter, S. и Maguire, C. (2008r). Potential of the Ecological Footprint for Monitoring Environmental Impacts from Natural Resource Use: Analysis of the Potential of the Ecological Footprint and Related Assessment Tools for Use in the EU's Thematic Strategy on the Sustainable Use of Natural Resources. Доклад Европейской комиссии, генеральному директорату по окружающей среде
- Bhattach, B. и Pauly, D. (2008r). "Fishing down marine food webs" and spatial expansion of coastal fisheries in India, 1950–2000. *Fisheries Research* 91, стр. 26–34
- BIP (2011r). *Biodiversity Indicators Partnership*. <http://www.bipindicators.net> (доступ проверен 30 ноября 2011г.)
- Björklund, G., Bullock, A., Hellmuth, M., Rast, W., Vallée, D. и Winpenny, J. (2009r). Water's many benefits. В *United Nations World Water Development Report 3: Water in a Changing World*. Программа оценки мировых вод, стр. 80–95. ЮНЕСКО, Париж и Earthscan, Лондон
- Blomley, T. и Iddi, S. (2009r). *Participatory Forest Management in Tanzania 1993–2009, Lessons Learned and Experiences to Date*. Управление лесов и пчеловодства, Министерство природных ресурсов и туризма Объединённой республики Танзания
- Borrini-Feyerabend, G., Kothari, A., Alcorn, J., Amaya, C., Bo, L., Campese, J., Carroll, M., Chapela, F., Chatelain, C., Corrigan, C., Crawhall, N., de Vera, D., Dudley, N., Hoole, A., Farvar, M.T., Ferguson, M., Ferrari, M.F., Finger, A., Foggin, M., Hausser, Y., Ironside, J., Jallo, B., Jonas, H., Jones, M., Lasimbang, J., Lassen, B., Lovera, S., Martin, G., Morris, J., Nelson, F., Okuta, J.S., Oviedo, G., Pathak, N., Ramirez, R., Rasoarimanana, V., Riascos de la Peña, J.C., Royo, N., Sandwith, T., Shrumm, H., Smyth, D., Stevens, S., Surkin, J. и Wild, R. (2010a). *Strengthening What Works – Recognising and Supporting the Conservation Achievements of Indigenous Peoples and Local Communities*. Справочный материал 10. Комиссия МСОП по экологической, экономической и социальной политике, Международный союз охраны природы и природных ресурсов, Гланд
- Borrini-Feyerabend, G., Lassen, B., Stevens, S., Martin, G., Riascos de la Peña, J.C., Ráez-Luna, E.F. и Farvar, M.T. (2010b). *Bio-cultural Diversity Conserved by Indigenous Peoples and Local Communities – Examples and Analysis*. Справочный материал к Справочному материалу 10. Комиссия МСОП по экологической, экономической и социальной политике, Международный союз охраны природы и природных ресурсов, Гланд
- Boyd, C., Brooks, T.M., Butchart, S.H.M., Edgar, G.J., da Fonseca, G.A.B., Hawkins, F., Hoffmann, M., Sechrest, W., Stuart, S.N. и van Dijk, P.P. (2008r). Spatial scale and the conservation of threatened species. *Conservation Letters* 1, стр. 37–43
- Branch, T.A., Jensen, O.P., Ricard, D., Ye, Y. и Hilborn, R. (2011r). Contrasting global trends in marine fishery status obtained from catches and from stock assessments. *Conservation Biology* 25, стр. 777–786
- Branch, T.A., Watson, R., Fulton, E.A., Jennings, S., McGilliard, C.R., Pablico, G.T., Ricard, D. и Tracey, S.R. (2010r). The trophic fingerprint of marine fisheries. *Nature* 468(7322), стр. 431–435
- Brown, J. и Kothari, A. (2011r). Traditional agricultural landscapes and community conserved areas: an overview. *Management of Environmental Quality: An International Journal* 22(2), стр. 139–153
- Brown, J. и MacFadyen, G. (2007r). Ghost fishing in European water: impacts and management responses. *Marine Policy* 31, стр. 488–504
- Bruner, A.G., Gullison, R.E., Rice, R.E. и da Fonseca, G.A.B. (2001r). Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. *Science* 291(5550), стр. 125–128
- Brussaard, L., Caron, P., Campbell, B., Lipper, L., Mainka, S., Rabbinge, R., Babin, D. и Pulleman, M. (2010r). Reconciling biodiversity conservation and food security: scientific challenges for a new agriculture. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 2(1–2), стр. 34–42
- Butchart, S.H.M., Scharlemann, J.P.W., Evans, M.I., Quader, S., Aricò, S., Arinaitwe, J., Balman, M., Bennun, L.A., Besançon, C., Boucher, T.M., Bertzky, B., Brooks, T.M., Burfield, I.J., Burgess, N.D., Chan, S., Clay, R.P., Crosby, M.J., Davidson, N.C., De Silva, N., Devenish, C., Dutton, G.C.L., Diaz Fernández, D.F., Fishpool, L.D.C., Fitzgerald, C., Foster, M., Heath, M.F., Hockings, M., Hoffmann, M., Knox, D., Larsen, F.W., Lamoreux, J.F., Loucks, C., May, I., Millett, J., Molloy, D., Morling, P., Parr, M., Ricketts, T.H., Seddon, N., Skolnik, B., Stuart, S.N., Upgren, A. и Woodley, S. (2012r). Protecting important sites for biodiversity contributes to meeting global conservation targets. *PLoS ONE* 7(3): e32529
- Butchart, S.H.M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J.P.W., Almond, R.E.A., Baillie, J.E.M., Bomhard, B., Brown, C., Bruno, J., Carpenter, K.E., Carr, G.M., Chanson, J., Chenery, A.M., Csirke, J., Davidson, N.C., Dentener, F., Foster, M., Galli, A., Galloway, J.N., Genovesi, P., Gregory, R.D., Hockings, M., Kapos, V., Lamarque, J.-F., Leverington, F., Loh, J., McGeoch, M.A., McRae, L., Minasyan, A., Hernández Morcillo, M., Oldfield, T.E.E., Pauly, D., Quader, S., Revenga, C., Sauer, J.R., Skolnik, B., Spear, D., Stanwell-Smith, D., Stuart, S.N., Symes, A., Tierney, M., Tyrrell, T.D., Vié, J.-C. и Watson, R. (2010r). Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science* 328(5892), стр. 1164–1168
- Callaghan, T.V., Björn, L., Chernov, Y.I., Chapin III, F.S., Christensen, T.R., Huntley, B., Ims, R., Johansson, M., Jolly, D., Matveyeva, N.V., Panikov, N., Oechel, W.C. и Shaver, G.R. (2005r). Arctic tundra and polar ecosystems. В *Arctic Climate Impact Assessment* (ред Symon, C., Arris, L. и Heal, B.). стр. 243–235. Cambridge University Press, Кембридж
- Campbell, A., Kapos, V., Lysenko, I., Scharlemann, J.P.W., Dickson, B., Gibbs, H.K., Hansen, M. и Miles, L. (2008r). Carbon Emissions from Forest Loss in Protected Areas. Программа ООН по окружающей среде, Всемирный центр мониторинга охраны природы (ЮНЕП-ВЦМП), Кембридж
- Canadell, J.G., Le Quéré, C., Raupach, M.R., Field, C.B., Buitenhuis, E.T., Ciais, P., Conway, T.J., Gillett, N.P., Houghton, R.A. и Marland, G. (2007r). Contributions to accelerating atmospheric CO2 growth from economic activity, carbon intensity, and efficiency of natural sinks. Труды Национальной академии наук США 114(47), стр. 18866–18870
- Carpenter, K.E., Abrar, M., Aeby, G., Aronson, R.B., Banks, S., Bruckner, A., Chiriboga, A., Cortés, J., Delbeek, J.C., DeVantier, L., Edgar, G.J., Edwards, A.J., Fenner, D., Guzmán, H.M., Hoeksema, B.W., Hodgson, G., Johan, O., Licuanan, W.Y., Livingstone, S.R., Lovell, E.R., Moore, J.A., Obura, D.O., Ochavillo, D., Polidoro, B.A., Precht, W.F., Quibilian, M.C., Reboton, C., Richards, Z.T., Rogers, A.D., Sanciangco, J., Sheppard, A., Sheppard, C., Smith, J., Stuart, S., Turak, E., Veron, J.E.N., Wallace, C., Weil, E. и Wood, E. (2008r). One-third of reef-building corals face elevated extinction risk from climate change and local impacts. *Science* 321(5888), стр. 560–563
- Cheung, W.W.L., Lam, V.W.Y., Sarmiento, J.L., Kearney, K., Watson, R. и Pauly, D. (2009r). Projections of global marine biodiversity impacts under climate change scenarios. *Fish and Fisheries* 10(3), стр. 235–251
- Clavero, M. и García-Berthou, E. (2005r). Invasive species are a leading cause of animal extinctions. *Trends in Ecology and Evolution* 20(3), стр. 110
- Cole, J.J., Prairie, Y.T., Caraco, N.F., McDowell, W.H., Tranvik, L.J., Striegl, R.G., Duarte, C.M.,

- Kortelainen, P., Downing, J.A., Middelburg, J.J. и Melack, J. (2007r.). Plumbing the global carbon cycle: integrating inland waters into the terrestrial carbon budget. *Ecosystems* 10, стр. 171–184
- Cole, M., Lindeque, P., Halsband, C. и Galloway, T.S. (2011r.). Microplastics as contaminants in the marine environment: a review. *Marine Pollution Bulletin* 62, 2588–2597
- Collen, B., Loh, J., Whitmee, S., McRae, L., Amin, R. и Baillie, J.E.M. (2008a). Monitoring change in vertebrate abundance: the Living Planet Index. *Conservation Biology* 23, стр. 317–327
- Collen, B., Ram, M., Zamin, T. и McRae, L. (2008b). The tropical biodiversity data gap: addressing disparity in global monitoring. *Tropical Conservation Science* 1(2), стр. 75–88
- Cooper, E., Burke, L. и Bood, N. (2009r.). Coastal Capital: Belize. The Economic Contribution of Belize's Coral Reefs and Mangroves. Рабочий документ ИМП. Институт по исследованию мировых ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия
- Cotula, L. и Mathieu, P. (ред.). (2008r.). *Legal Empowerment in Practice: Using Legal Tools to Secure Land Rights in Africa*. Международный институт по окружающей среде и развитию (МИОП), Лондон
- Craigie, I., Baillie, J., Balmford, A., Carbone, C., Collen, B., Green, R.E. и Hutton, J.H. (2010r.). Large mammal population declines in Africa's protected areas. *Biological Conservation* 143, стр. 2221–2228
- Danielsen, F., Beukema, H., Burgess, N.D., Parish, F., Brühl, C.A., Donald, P.F., Murdiyoso, D., Phalan, B., Reihnders, L., Struwig, M. и Fitzherbert, E.B. (2009r.). Biofuel plantations on forested lands: double jeopardy for biodiversity and climate. *Conservation Biology* 23, стр. 348–358
- Dise, N.B., Ashmore, M., Belyazid, S., Bleeker, A., Bobbink, R., de Vries, W., Erisman, J.W., Spranger, T., Stevens, C.J. и van den Berg, L. (2011r.). Nitrogen as a threat to European terrestrial biodiversity. В *The European Nitrogen Assessment* (ред Sutton, M.A., Howard, C.M., Erisman, J.W., Billen, G., Bleeker, A., Grennfelt, P., van Grinsven, H. и Grizzetti, B.). стр. 463–494. Cambridge University Press, Кембридж
- DSEWPC (2011r.). Declared Indigenous Protected Areas – Case Studies. Australian Government Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities. <http://www.environment.gov.au/indigenous/ipa/declared/index.html> (доступ проверен 11 ноября 2011r.)
- Dudley, N., Bhagwat, S., Higgins-Zogin, L., Lassen, B., Verschuuren, B. и Wild, R. (2010a). Conservation of biodiversity in sacred natural sites in Asia and Africa: a review of the scientific literature. В *Sacred Natural Sites, Conserving Nature and Culture* (ред Verschuuren, B., Wild, R., McNeely, J. и Oviedo, G.). стр. 19–32. Earthscan, Лондон и Вашингтон, округ Колумбия
- Dudley, N., Stolton, S., Belokurov, A., Krueger, L., Lopoukhine, N., MacKinnon, K., Sandwith, T. и Sekhran, N. (ред.) (2010b). *Natural Solutions: Protected Areas Helping People Cope with Climate Change*. Международный союз охраны природы и природных ресурсов Всемирная комиссия по охраняемым территориям (МСОП-ВКОТ), Гланд, The Nature Conservancy (TNC), Арлингтон, Вирджиния, Программа развития Организации Объединённых Наций (ПРООН), Нью-Йорк, Wildlife Conservation Society (WCS), Нью-Йорк, Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия и WWF–Всемирный фонд дикой природы, Гланд
- Dulvy, N.K., Rogers, S.I., Jennings, S., Stelzenmüller, V., Dye, S.R. и Skjoldal, H.R. (2008r.). Climate change and deepening of the North Sea fish assemblage: a biotic indicator of regional warming. *Journal of Applied Ecology* 45(4), стр. 1029–1039
- Dulvy, N.K., Sadovy, Y. и Reynolds, J.D. (2003r.). Extinction vulnerability in marine populations. *Fish and Fisheries* 4, стр. 25–64
- Ehrlich, P.R. и Ehrlich, A.H. (1992r.). The value of biodiversity. *Ambio* 21(3), стр. 219–226
- Emerson, C. (1999r.). *Aquaculture Impacts on the Environment*. Cambridge Scientific Abstracts. <http://www.csa.com> (доступ проверен 17 января 2012r.)
- Falkenmark, M., Finlayson, C.M. и Gordon, L. (2007r.). Agriculture, water, and ecosystems: avoiding the costs of going too far. В *Water For Food, Water For Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture* (ред. Molden, D.). стр. 234–277. Earthscan, Лондон
- Ferrari, M.F. (2006r.). Rediscovering community conserved areas in South-East Asia: peoples' initiative to reverse biodiversity loss. *Parks* 16(1), стр. 43–48
- Fiala, N. (2008r.). Measuring sustainability: why the ecological footprint is bad economics and bad environmental science. *Ecological Economics* 67(4), стр. 519–525
- Finlayson, C.M. и D'Cruz, R. (2005r.). Inland water systems. В *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends: Findings of the Condition and Trends Working Group* (ред Hassan, R., Scholes, R. и Ash, N.). стр. 551–583. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- Finlayson, C.M., Davis, J.A., Gell, P.A., Kingsford, R.T. и Parton, K.A. (2011r.). The status of wetlands and the predicted effects of global climate change: the situation in Australia. *Aquatic Sciences* 1–21
- Finlayson, C.M., Gitay, H., Bellio, M.G., van Dam, R.A. и Taylor, I. (2006r.). Climate variability and change and other pressures on wetlands and waterbirds – impacts and adaptation. В *Water Birds Around the World* (ред Boere, G., Gailbraith, C. и Stroud, D.). стр. 88–89. Scottish Natural Heritage, Эдинбург
- Fitzherbert, E.B., Struwig, M.J., Morel, A., Danielsen, F., Brühl, C.A., Donald, P.F. и Phalan, B. (2008r.). How will oil palm expansion affect biodiversity. *Trends in Ecology and Evolution* 23(10), стр. 538–545
- Foley, J.A., Ramankutty, N., Brauman, K.A., Cassidy, E.S., Gerber, J.S., Johnston, M., Mueller, N.D., O'Connell, C., Ray, D.K., West, P.C., Balzer, C., Bennett, E.M., Carpenter, S.R., Hill, J., Monfreda, C., Polasky, S., Rockström, J., Sheehan, J., Siebert, S., Tilman, D. и Zaks, D.P.M. (2011r.). Solutions for a cultivated planet. *Nature* 478, стр. 337–342
- Freire, K. и Pauly, D. (2010r.). Fishing down Brazilian marine food webs, with emphasis on the East Brazil Large Marine Ecosystem. *Fisheries Research* 105, стр. 57–62
- FSC (2012r.). *Global FSC Certificates: Type and Distribution*. Лесной попечительский совет, Бонн
- Galgani, F., Fleet, D., van Franeker, J., Katsanevakis, S., Maes, T., Mouat, J., Oosterbaan, L., Poitou, I., Hanke, G., Thompson, R., Amato, E., Birkun, A. и Janssen, C. (2010r.). *Marine Strategy Framework Directive Task Team 10 Report: Marine Litter*. JRC (EC Joint Research Centre) Scientific and Technical Reports
- Garcia, S.M. и Rosenberg, A.A. (2010r.). Food security and marine capture fisheries: characteristics, trends, drivers and future perspectives. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 365(1554), стр. 2869–2880
- GEO BON (2011r.). *Adequacy of Biodiversity Observation Systems to support the CBD 2020 Targets*. Доклад, подготовленный Группой по наблюдению Земли Сети наблюдения биоразнообразия (GEO BON) для Конвенции о биологическом разнообразии. GEO BON, Претория
- Gibbons, D.W., Bohan, D.A., Rothery, P., Stuart, R.C., Houghton, A.J., Scott, R.J., Wilson, J.D., Perry, J.N., Clark, S.J., Dawson, R.J.G. и Firbank, L.G. (2006r.). Weed seed resources for birds in fields with contrasting conventional and genetically modified herbicide-tolerant crops. *Proceedings of the Royal Society B* 273(1596), стр. 1921–1928
- Giraud, G. (2008r.). Range and limit of geographical indication scheme: the case of basmati rice from Punjab, Pakistan. *International Food and Agribusiness Management Review* 11(1), стр. 51–76
- Githitho, A. (2003r.). The sacred Mijikenda Kaya forests of coastal Kenya and biodiversity conservation. В *The Importance of Sacred Natural Sites for Biodiversity Conservation* (ред Lee, C. и Schaaf, T.). Материалы Международного семинара, прошедшего в биосферном заповеднике Кумминг и Сишуньянба, Китайская Народная Республика, 2003r. стр. 27–35. Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры, Париж
- Godfray, H.C.J., Beddington, J.R., Crute, I.R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J.F., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S.M. и Toulmin, C. (2010r.). Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science* 327(5967), стр. 812–818
- Golden, C.D., Fernald, L.C.H., Brashares, J.S., Rasolofoniaina, B.J.R. и Kremen, C. (2011r.). Benefits of wildlife consumption to child nutrition in a biodiversity hotspot. *Труды Национальной академии наук США* (в прессе)
- González, J., Grijalba-Bendeck, M., Acero-P, A. и Betancur-R, R. (2009r.). The invasive red lionfish, *Pterois volitans* (Linnaeus 1758r.), in the southwestern Caribbean Sea. *Aquatic Invasions* 4(3), стр. 507–510
- Gordon, L.J., Finlayson, C.M. и Falkenberg, M. (2010r.). Managing water in agriculture for food production and other ecosystem services. *Agricultural Water Management* 97 (2010r.), стр. 512–519
- Gough, C.M. (2011r.). Terrestrial primary production: fuel for life. *Nature Education Knowledge* 2(2), 1
- Govan, H., Tawake, A., Tabunakawai, K., Jenkins, A., Lasgorceix, A., Techera, E., Tafea, H., Kinch, J., Feehely, J., Ifopo, P., Hills, R., Alefaio, S., Meo, S., Troniak, S., Malimali, S., George, S., Tauaefa, T. и Obed, T. (2009r.). *Community Conserved Areas: A Review of Status and Needs in Melanesia and Polynesia*. Региональный обзор охраняемых коренными народами и общинами территорий (ИССА) для Центра устойчивого развития (CENESTA)/Теме по коренным и местным сообществам, равенству и охраняемым территориям (TILCEPA)/Теме по управлению, равенству и правам (TGER)/Международного союза охраны природы и природных ресурсов (МСОП)/Программе малых грантов Глобального экологического фонда (ГЭФ-ПМГ)
- Greathouse, E.A., Pringle, C.M., McDowell, W.H. и Holmquist, J.G. (2006r.). Indirect upstream effects of dams: consequences of migratory consumer extirpation in Puerto Rico. *Ecological Applications* 16, стр. 339–352
- Gregory, R.D., van Strien, A., Vorisek, P., Gmelig Meyling, A.W., Noble, D.G., Foppen, R.P.B. и Gibbons, D.W. (2005r.). Developing indicators for European birds. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 360(1454), стр. 269–288
- Gregory, R.D., Willis, S.G., Jiguet, F., Voříšek, P., Křiváňová, A., Huntley, B., Collingham, Y.C., Couvet, D. и Green, R.E. (2009r.). An indicator of the impact of climatic change on European bird populations. *PLoS ONE* 4(3), e4678
- Gupta, V.K. (2006r.). Protection of traditional knowledge. В *Perspectives on Biodiversity: A Vision for Megadiverse Countries* (ред Verma, D.D., Arora, S. и Rai, R.K.). стр. 243–258. Министерство экологии и лесов, правительство Индии, Нью-Дели
- Gutman, P. и Davidson, S. (2008r.). A Review of Innovative International Financial Mechanisms for Biodiversity Conservation with a Special Focus on the International Financing of Developing Countries' Protected Areas. WWF–Всемирный фонд дикой природы, Гланд
- Haken, J. (2011r.). Transnational Crime in the Developing World. *Global Financial Integrity*, Вашингтон, округ Колумбия

- Halpern, B.S. (2003r.). The impact of marine reserves: do reserves work and does reserve size matter? *Ecological Applications* 13, стр. 117–137
- Hansen, M.C., Stehman, S.V. и Potarov, P.V. (2010r.). Quantification of global gross forest cover loss. *Труды Национальной академии наук США* 107, стр. 8650–8655
- Heath, M.R. (2005r.). Changes in the structure and function of the North Sea fish foodweb, 1973–2000, and the impacts of fishing and climate. *ICES Journal of Marine Science* 62, стр. 847–868
- Heiskanen, M. (2009r.). The Regulatory Development Case of the CDM Forests – Seeking a Vital Balance between the Goals of Carbon Sequestration and Biodiversity Conservation through the New Biodiversitcal Concepts. XIII Всемирный лесной конгресс. Буэнос-Айрес, Аргентина, 18–23 октября 2009г. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим
- Hiddink, J.G. и Ter Hofstede, R. (2008r.). Climate induced increases in species richness of marine fishes. *Global Change Biology* 14(3), стр. 453–460
- HLIAP (2010r.). Report of the First Meeting of the High-Level Intergovernmental Advisory Panel on the Selection of Internationally Agreed Goals for GEO-5. 1st High-level Intergovernmental Advisory Panel, Женева, 28–30 июня 2010г. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- Hoegh-Guldberg, O., Mumby, P.J., Hooten, A.J., Steneck, R.S., Greenfield, P., Gomez, E., Harvell, C.D., Sale, P.F., Edwards, A.J., Caldeira, K., Knowlton, N., Eakin, C.M., Iglesias-Prieto, R., Muthiga, N., Bradbury, R.H., Dubi, A. и Hatzilios, M.E. (2007r.). Coral reefs under rapid climate change and ocean acidification. *Science* 318(5857), стр. 1737–1742
- Hoffmann, M., Hilton-Taylor, C., Angulo, A., Boehm, M., Brooks, T.M., Butchart, S.H., Carpenter, K.E., Chanson, J., Collen, B., Cox, N.A., Darwall, W.R., Dulvy, N.K., Harrison, L.R., Katariva, V., Pollock, C.M., Quader, S., Richman, N.I., Rodrigues, A.S., Tognelli, M.F., Vie, J.C., Aguiar, J.M., Allen, D.J., Allen, G.R., Amori, G., Ananjeva, N.B., Andreone, F., Andrew, P., Aquino Ortiz, A.L., Baillie, J.E., Baldi, R., Bell, B.D., Biju, S., Bird, J.P., Black-Decima, P., Blanc, J., Bolanos, F., Bolivar, G., Burfield, I.J., Burton, J.A., Capper, D.R., Castro, F., Catullo, G., Cavanagh, R.D., Channing, A., Chao, N.L., Chenery, A.M., Chiozza, F., Clausnitzer, V., Collar, N.J., Collett, L.C., Collette, B.B., Fernandez, C.F., Craig, M.T., Crosby, M.J., Cumberlidge, N., Cuttelod, A., Derocher, A.E., Diesmos, A.C., Donaldson, J.S., Duckworth, J., Dutton, G., Dutta, S., Emslie, R.H., Farjon, A., Fowler, S., Freyhof, J., Garshelis, D.L., Gerlach, J., Gower, D.J., Grant, T.D., Hammerson, G.A., Harris, R.B., Heaney, L.R., Hedges, S.B., Hero, J.M., Hughes, B., Hussain, S.A., Icochea, M., Inger, R.F., Ishii, N., Iskandar, D.T., Jenkins, R.K.B., Kaneko, Y., Kottelat, M., Kovacs, K.M., Kuzmin, S.L., La Marca, E., Lamoreux, J.F., Lau, M.W.N., Lavilla, E.O., Leus, K., Lewison, R.L., Lichtenstein, G., Livingstone, S.R., Lukoschek, V., Mallon, D.P., McGowan, P.J.K., McIvor, A., Moehlman, P.D., Molur, S., Munoz Alonso, A., Musick, J.A., Nowell, K., Nussbaum, R.A., Olech, W., Orlov, N.L., Papenfuss, T.J., Parra-Olea, G., Perrin, W.F., Polidoro, B.A., Pourkazemi, M., Racey, P.A., Ragle, J.S., Ram, M., Rathbun, G., Reynolds, R.P., Rhodin, A.G.J., Richards, S.J., Rodriguez, L.O., Ron, S.R., Rondinini, C., Rylands, A.B., de Mitcheson, Y.S., Sanciangco, J.C., Sanders, K.L., Santos-Barrera, G., Schipper, J., Self-Sullivan, C., Shi, Y., Shoemaker, A., Short, F.T., Sillero-Zubiri, C., Silvano, D.L., Smith, K.G., Smith, A.T., Snoeks, J., Stattersfield, A.J., Symes, A.J., Taber, A.B., Talukdar, B.K., Temple, H.J., Timmins, R., Tobias, J.A., Tsytulina, K., Tveddle, D., Ubeda, C., Valenti, S.V., van Dijk, P.P., Veiga, L.M., Veloso, A., Wege, D.C., Wilkinson, M., Williamson, E.A., Xie, F., Young, B.E., Akcakaya, H.R., Bennun, L., Blackburn, T.M., Boitani, L., Dublin, H.T., da Fonseca, G.A.B., Gascon, C., Lacher Jr., T.E., Mace, G.M., Mainka, S.A., McNeely, J.A., Mittermeier, R.A., Reid, G.M., Paul Rodriguez, J., Rosenberg, A.A., Samways, M.J., Smart, J., Stein, B.A. и Stuart, S.N. (2010r.). The impact of conservation on the status of the world's vertebrates. *Science* 330(6010), стр. 1503–1509
- Hölker, F., Wolter, C., Perkin, E.K. и Tockner, K. (2010r.). Light pollution as a biodiversity threat. *Trends in Ecology and Evolution* 25(12), стр. 681–682
- Horwitz, P. и Finlayson, C.M. (2011r.). Wetlands as settings for human health: incorporating ecosystem services and health impact assessment into water resource management. *Bioscience* 61, стр. 678–688
- Horwitz, P., Finlayson, C.M. и Weinstein, P. (2011r.). Healthy Wetlands, Healthy People: A Review of Wetlands and Human Health Interactions. Ramsar Technical Report No. 6. Секретариат Рамсарской конвенции по водно-болотным угодьям, Гланд, и Всемирная организация здравоохранения, Женева
- Hulme, P.E. (2009r.). Trade, transport and trouble: managing invasive species pathways in an era of globalization. *Journal of Applied Ecology* 46, стр. 10–18
- IAASTD (2009r.). Agriculture at a Crossroads. Synthesis Report (ред McIntyre, B.D., Herren, H.R., Wakhungu, J. и Watson, R.T.). International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- ICCA (2009r.). Indigenous People's Conserved Territories and Areas Conserved by Indigenous Peoples and Local Communities. A Bold New Frontier for Conservation. <http://www.iccaforum.org> (доступ проверен 21 ноября 2011г.).
- ISDR (2009r.). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. Международная стратегия ООН по сокращению риска стихийных бедствий, Женева
- Jacquet, J., Hocesar, J., Lai, S., Majluf, P., Pelletier, N., Pitcher, T., Sala, E., Sumaila, R. и Pauly, D. (2009r.). Conserving wild fish in a sea of market-based efforts. *Oryx* 44(1), стр. 45–56
- James, A., Gaston, K.J. и Balmford, A. (2001r.). Can we afford to conserve biodiversity? *Bioscience* 51(1), стр. 43–52
- James, C. (2010r.). Global Status of Commercialised Biotech/GM crops: 2010. ISAAA Brief No. 42. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications, Итака, Нью-Йорк
- Jana, S. и Paudel, N.S. (2010r.). Rediscovering Indigenous Peoples' and Community Conserved Areas in Nepal. *Forest Action, Катманду*
- Jenkins, C.N. и Joppa, L. (2009r.). Expansion of the global terrestrial protected area system. *Biological Conservation* 142(10), стр. 2166–2174
- Jones, J., Collen, B., Atkinson, G., Baxter, P., Bubbs, P., Illian, J., Katzner, T., Keane, A., Loh, J., McDonald-Madden, E., Nicholson, E., Pereira, H., Possingham, H., Pullin, A., Rodrigues, A., Ruiz-Gutierrez, V., Sommerville, M. и Milner-Gulland, E. (2011r.). The why, what, and how of global biodiversity indicators beyond the 2010 target. *Conservation Biology* 25(3), стр. 450–457
- Jorgensen, C., Enberg, K., Dunlop, E.S., Arlinghaus, R., Boukal, D.S., Brander, K., Ernande, B., Gardmark, A., Johnston, F., Matsumura, S., Pardoe, H., Raab, K., Silva, A., Vainikka, A., Dieckmann, U., Heino, M. и Rijnsdorp, A.D. (2007r.). Managing evolving fish stocks. *Science* 318, стр. 1247–1248
- Kalpavriksh (2011r.). Recognising and Supporting Indigenous and Community Conserved Areas (ICCAs) in South Asia and Globally. Заключительный доклад, февраль 2011г. Kalpavriksh Environment Action Group. <http://www.kalpavriksh.org/community-conserved-areas/research-and-documentation/ccas-in-southasia/148-undp-final-report-feb-2011> (доступ проверен 11 ноября 2011г.).
- Keder, G. и McIntyre Galt, R. (2009r.). Impacts of Climate Change and Selected Renewable Energy Infrastructures on EU Biodiversity and the Natura 2000 Network: Task 4 – Wind, Hydro and Marine Renewable Energy Infrastructures in the EU: Biodiversity Impacts, Mitigation and Policy Recommendations. Европейская комиссия и Международный союз охраны природы и природных ресурсов
- Kitzes, J. и Wackernagel, M. (2009r.). Answers to common questions in Ecological Footprint accounting. *Ecological Indicators* 9(4), стр. 812–817
- Kitzes, J., Moran, D., Galli, A., Wada, Y. и Wackernagel, M. (2009r.). Interpretation and application of the Ecological Footprint: a reply to Fiala (2008r.). *Ecological Economics* 68(4), стр. 929–930
- Kleisner, K. и Pauly, D. (2010r.). The Marine Trophic Index (MTI), the Fishing in Balance (FIB) Index and the spatial expansion of fisheries. В *The State of Biodiversity and Fisheries in Regional Seas* (ред Christensen, V., Lai, S., Palomares, M.L.D., Zeller, D. и Pauly, D.). стр. 41–44. Fisheries Centre Research Reports 19(3)
- Kleisner, K. и Pauly, D. (2011r.). Stock-catch status plots of fisheries for Regional Seas. В *The State of Biodiversity and Fisheries in Regional Seas* (ред Christensen, V., Lai, S., Palomares, M.L.D., Zeller, D. и Pauly, D.). стр. 37–40. Fisheries Centre Research Reports 19(3)
- Kneteman, C. и Green, A. (2009r.). The twin failures of the CDM: recommendations for the "Copenhagen Protocol". *The Law and Development Review* 2(1), стр. 9
- Kothari, A. (2006r.). Community conserved areas. В *Managing Protected Areas: A Global Guide* (ред Lockwood, M.L., Worboys, G. и Kothari, A.). стр. 549–573. Earthscan, Лондон
- Kothari, A., Menon, M. и O'Reilly, S. (2010r.). Territories and Areas Conserved by Indigenous Peoples and Local Communities (ICCAs): How Far Do National Laws and Policies Recognize Them? Комиссия Международного союза охраны природы и природных ресурсов (МСОП) по экологической, экономической и социальной политике-Всемирная комиссия по охраняемым территориям (CEESP-WCPA), Тема по коренным и местным сообществам, равенству и охраняемым территориям (TILCEPA) и Kalpavriksh, Пуне
- Kura, Y., Revenga, C., Hoshino, E. и Mock, G. (2004r.). Fishing for Answers. Институт по исследованию мировых ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия
- Lavides, M.N., Pajaro, M.G. и Nozawa, C.M.C. (2006r.). Atlas of Community-Based Marine Protected Areas in the Philippines. Haribon Foundation for the Conservation of Natural Resources, Inc. и Panama KaSaPilipinas
- Le Quéré, C., Raupach, M.R., Canadell, J.G., Marland, G., Bopp, K., Ciais, P., Conway, T.J., Doney, S.C., Feely, R.A., Foster, P., Friedlingstein, P., Gurney, K., Houghton, R.A., House, J.I., Huntingford, C., Levy, P.E., Lomas, M.R., Majkut, J., Metzli, N., Ometto, J.P., Peters, I.C., Randerson, J.T., Running, S.W., Sarmiento, J.L., Schuster, U., Sitch, S., Takahashi, T., Viovy, N., van der Werf, G. и Woodward, F.I. (2009r.). Trends in the sources and sinks of carbon dioxide. *Nature Geoscience* 2, стр. 831–836
- Leadley, P., Pereira, H.M., Alkemade, R., Fernandez- Manjarrés, J.F., Proença, V., Scharlemann, J.P.W. и Walpole, M.J. (2010r.). Biodiversity Scenarios: Projections of 21st Century Change in Biodiversity and Associated Ecosystem Services: A Technical Report for the Global Biodiversity Outlook 3. Конвенция о биологическом разнообразии Technical Series No 50. Secretariat of the Конвенция о биологическом разнообразии, Монреаль
- Ligon, F.K., Dietrich, W.E. и Trush, W.J. (1995r.). Downstream ecological effects of dams. *BioScience* 45(3), стр. 183–192
- Liu, F., Xu, Z., Zhu, Y.C., Huang, F., Wang, Y., Li, H., Li, H., Gao, C., Zhou, W. и Shen, J. (2010r.). Evidence of field-evolved resistance to Cry1Ac-expressing Bt cotton in *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) in northern China. *Pest Management Science* 66, стр. 155–161. doi:10.1002/ps.1849
- Loh, J. (ред.). (2010r.). 2010 and Beyond: Rising to the Biodiversity Challenge. WWF–World Wide Fund for Nature, Гланд
- MA (2005a). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Millennium Ecosystem Assessment. Институт по исследованию мировых ресурсов. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- MA (2005b). Ecosystems and Human Well-being: Wetlands and Water Synthesis. Millennium

- Ecosystem Assessment. Институт по исследованию мировых ресурсов. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- Maffi, L. и Woodley, E. (2010r.). *Biocultural Diversity Conservation: A Global Sourcebook*. Earthscan, Лондон
- malERA Consultative Group on Vector Control (2011r.). A research agenda for malaria eradication: vector control. *PLoS Medicine* 8(1), стр. 34–41.
- Malhotra, K.C., Gokhale, Y., Chatterjee, S. и Srivastava, S. (2007r.). *Sacred Groves in India: An Overview*. Aryan Books International, Нью Дели и Indira Gandhi Rashtriya Manav Sangrahalaya, Бхопал
- Malhotra, K.C., Gokhale, Y., Chatterjee, S. и Srivastava, S. (2001r.). *Cultural and Ecological Dimensions of Sacred Groves in India*. Национальная академия наук Индии, Нью Дели и Indira Gandhi Rashtriya Manav Sangrahalaya, Бхопал
- Mallarach, J.-M., Papayannis, T. и Väisänen, R. (ред) (2012r.). *Sacred Natural Sites in European Protected Areas. Proceedings of the Third Workshop of the Delos Initiative, Инари 2010*. Международный союз охраны природы и природных ресурсов, Гланд
- Marvier, M., McCreedy, C., Regetz, J. и Kareiva, P. (2007r.). A meta-analysis of effects of Bt cotton and maize on nontarget invertebrates. *Science* 316(5830), стр. 1475–1477
- McDonald, R.J., Fargione, J., Kiesecker, J., Miller, W.M. и Powell, J. (2009r.). Energy sprawl or energy efficiency: climate policy impacts on natural habitat for the United States of America. *PLoS ONE* 4(8), e6802
- McGeoch, M.A., Butchart, S.H.M., Spear, D., Marais, E., Kleynhans, E.J., Symes, A., Chanson, J. и Hoffmann, M. (2010r.). Global indicators of biological invasion: species numbers, biodiversity impact and policy responses. *Diversity and Distributions* 16(1), стр. 95–108
- McRae, L., Zöckler, C., Gill, M., Loh, J., Latham, J., Harrison, N., Martin, J. и Collen, B. (2010r.). *Arctic Species Trend Index 2010: Tracking Trends in Arctic Wildlife*. CAFF CBMP Report No. 20. Международный секретариат программы по сохранению Арктической флоры и фауны, Акурейри
- Moeller, A.P., Rubolini, D. и Lehtikoinen, E. (2008r.). Populations of migratory bird species that did not show a phenological response to climate change are declining. *Труды Национальной академии наук США* 105(42), стр. 16195–16200
- Molden, D. (ed). (2007r.). *Water For Food, Water For Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*. Earthscan, Лондон и институт водного хозяйства, Коломбо
- Molnar, A., Scherr, S. и Khare, A. (2004r.). *Who Conserves the World's Forests: Community Driven Strategies to Protect Forests and Respect Rights*. Forest Trends and Eco-agriculture Partners, Вашингтон, округ Колумбия
- Moore, J.L., Manne, L., Brooks, T., Burgess, N.L., Davies, R., Rahbek, C., Williams, P. и Balmford, A. (2002r.). The distribution of cultural and biological diversity in Africa. *Proceedings of the Royal Society B* 269(1501), стр. 1645–1653
- Morris, B.L., Lawrence, A.R., Chilton, P.J., Adams, B., Calow, R. и Klinck, B.A. (2003r.). *Groundwater and its Susceptibility to Degradation: A Global Assessment of the Problems and Options for Management*. Early Warning and Assessment Report Series, RS, 03-3. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- Moseley, C. (ред.) (2010r.). *Atlas of the World's Languages in Danger*. UNESCO Publishing, Париж
- Mummy, P.J. (2009r.). Phase shifts and the stability of macroalgal communities on Caribbean coral reefs. *Coral Reefs* 28, стр. 761–773
- NABCI US Committee (2009r.). *The State of the Birds: United States of America, 2009*. Инициатива по охране птиц Северной Америки, Министерство внутренних дел США, Вашингтон, округ Колумбия
- Nasi, R., Brown, D., Wilkie, D., Bennett, E., Tutin, C., van Tol, G. и Christophersen, T. (2008r.). *Conservation and Use of Wildlife Based Resources: The Bushmeat Crisis*. Technical Series No. 33. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль и Центр международных исследований леса, Богор
- Naylor, R.L., Goldberg, R.J., Primavera, J.H., Kautsky, N., Beveridge, M.C.M., Clay, J., Folke, C., Lubchenco, J., Mooney, H. и Troell, M. (2000r.). Effect of aquaculture on world fish supplies. *Nature* 405, стр. 1017–1024
- Nelson, A. и Chomitz, K.M. (2011r.). Effectiveness of strict vs. multiple use protected areas in reducing tropical forest fires: a global analysis using matching methods. *PLoS ONE* 6(8), e22722
- Nijar, G.S. (2011r.). *The Nagoya Protocol on Access and Benefit Sharing of Genetic Resources: An Analysis*. Centre of Excellence for Biodiversity Law (Ceblaw), Куала-Лумпур
- Nilsson, C., Reidy, C.A., Dynesius, M. и Revenga, C. (2005r.). Fragmentation and flow regulation of the world's large river systems. *Science* 308(5720), стр. 405–408
- Ostrom, E.A. (2007r.). A diagnostic approach for going beyond panaceas. *Труды Национальной академии наук США* 104, 15181
- Oviedo, G. (2006r.). Community conserved areas in South America. *Parks* 16(1), стр. 49–55
- Parish, F., Sirin, A., Charman, D., Joosten, H., Minaeva, T., Silvius, M. и Stringer, L. (ред) (2008r.). *Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change: Main Report*. Глобальный экологический центр, Куала-Лумпур и Wetlands International, Вагенинген
- Pathak, N. (ред.). (2009r.). *Community Conserved Areas in India: A Directory*. Kalpavriksh, Pune, Delhi. <http://www.kalpavriksh.org/community-conserved-areas/ccs-directory> (доступ проверен 07 ноября 2011r.)
- Pauly, D. и Chuenpagdee, R. (2003r.). Fisheries and coastal systems: the need for integrated management. *Journal of Business Administration and Policy Analysis* 30–31, стр. 1–18
- Pauly, D. и Watson, R. (2005r.). Background and interpretation of the 'marine trophic index' as a measure of biodiversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 360(1454), стр. 415–423
- Pauly, D., Christensen, V., Dalsgaard, J., Froese, R. и Torres, F.C. (1998r.). Fishing down marine food webs. *Science* 279, стр. 860–863
- Peduzzi, P., Harding, R., Richard, J., Kluser, S., Duquesnoy, L. и Boudol. 2011. ЮНЕП Foresight Process: Phase I: Results of the ЮНЕП consultation. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- Pereira, H.M. и Daily, G.C. (2006r.). Modeling biodiversity dynamics in countryside landscapes. *Ecology* 87, стр. 1877–1885
- Pereira, H.M., Belnap, J., Brummitt, N., Collen, B., Ding, H., Gonzalez-Espinosa, M., Gregory, R.D., Honrado, J., Jongman, R.H., Julliard, R., McRae, L., Proença, V., Rodrigues, P., Opige, M., Rodriguez, J.P., Schmeller, D.S., van Swaay, C. и Vieira, C. (2010a). Global biodiversity monitoring. *Frontiers in Ecology and the Environment* 8, стр. 459–460
- Pereira, H.M., Leadley, P.W., Proença, V., Alkemade, R., Scharlemann, J.P.W., Fernandez-Manjarrés, J.F., Araújo, M.B., Balvanera, P., Biggs, R., Cheung, W.W.L., Chini, L., Cooper, H.D., Gilman, E.L., Guénette, S., Hurr, G.C., Huntington, H.P., Mace, G.M., Oberdorff, T., Revenga, C., Scholes, R.J., Sumaila U.R. и Walpole, M. (2010b). Scenarios for global biodiversity in the 21st century. *Science* 330(6010), стр. 1496–1501
- Peres, C.A. (2010r.). Overexploitation. В *Conservation Biology for All* (ред Sodhi, N.S. и Ehrlich, P.R.). стр. 107–131. Oxford Scholarship Online Monographs. <http://www.oxfordscholarship.com> (доступ проверен 17 января 2012r.)
- Perfecto, I. и Vandermeer, J. (2010r.). The agroecological matrix as alternative to the land-sparing/agriculture intensification model. *Труды Национальной академии наук США* 107(13), стр. 5786–5791
- Perrings, C., Duraiappah, A., Larigauder, A. и Mooney, H. (2011r.). The biodiversity and ecosystem services science-policy interface. *Science* 331(6021), стр. 1139–1140
- Perry, A.L., Low, P.J., Ellis, J.R. и Reynolds, J.D. (2005r.). Climate change and distribution shifts in marine fishes. *Science* 308(5730), стр. 1912–1915
- Phalan, B., Balmford, A., Green, R.E. и Scharlemann, J.P.W. (2011r.). Minimising the harm to biodiversity of producing more food globally. *Food Policy* 36(supplement 1), стр. S62–S71
- Pimentel, D., Zuniga, R. и Morrison, D. (2004r.). Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. *Ecological Economics* 52(3), стр. 273–288
- Piñeyro-Nelson, A., van Heerwaarden, J., Perales, H.R., Serratos-Hernandez, J.A., Rangel, A., Hufford, M.B., Gepts, P., Garay-Arroyo, A., Rivera-Bustamante, R. и Alvarez-Buylla, R. (2009r.). Transgenes in Mexican maize: molecular evidence and methodological considerations for GMO detection in landrace populations. *Molecular Ecology* 18(4), стр. 750–761
- Porter-Bolland, L., Ellis, E.A., Guariguata, M.R., Ruiz-Mallen, I., Negrete-Yankelovich, S. и Reyes-Garciam, V. (2012r.). Community managed forests and forest protected areas: an assessment of their conservation effectiveness across the tropics. *Forest Ecology and Management* 268, стр. 6–17.
- Posey, D.A. (ред.). (1999r.). *Cultural and Spiritual Values of Biodiversity*. Программа по окружающей среде ООН и Intermediate Technology Publications, Лондон
- Powles, S. (2010r.). Gene amplification delivers glyphosate-resistant weed evolution. *PNAS* 107(3), стр. 955–956. doi:10.1073/pnas.0913433107
- Prip, C., Gross, T., Johnston, S. и Vierros, M. (2010r.). *Biodiversity Planning: An Assessment of National Biodiversity Strategies and Action Plans*. Институт Университета ООН по перспективным разработкам, Йокогама
- Rands, M.R.W., Adams, W.M., Bennun, L., Butchart, S.H.M., Clements, A., Coomes, D., Entwistle, A., Hodge, I., Kapos, V., Scharlemann, J.P.W., Sutherland, W.J. и Vira, B. (2010r.). Biodiversity conservation: challenges beyond 2010. *Science* 329(5997), стр. 1298–1303
- Ravindranath, N.H. и Ostwald, M. (2008r.). *Carbon Inventory Methods Handbook for Greenhouse Gas Inventory, Carbon Mitigation and Roundwood Production Projects*. Advances in Global Change Research. vol. 29. Springer Verlag, Нью-Йорк
- Raybould, A. и Quemada, H. (2010r.). Bt crops and food security in developing countries: realised benefits, sustainable use and lowering barriers to adoption. *Food Security* 2, стр. 247–259
- RECOFTC (2010r.). *The Role of Social Forestry in Climate Change Mitigation and Adaptation in the ASEAN Region*. Центр для людей и лесов (RECOFTC), Социальная сеть по лесам ACEAN (ASFN) и Швейцарское агентство развития и сотрудничества (SDS), Бангкок
- Reise, K., Olenin, S. и Thielges, D.W. (2006r.). Are aliens threatening European aquatic coastal ecosystems? *Helgoland Marine Research* 60, стр. 77–83

- Ribeiro, M.C., Metzger, J.P., Martensen, A.C., Ponzone, F.J. и Hirota, M.M. (2009r.). Brazilian Atlantic forest: how much is left and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142(6), стр. 1141–1153
- Richardson, A.J. (2008r.). B hot water: zooplankton and climate change. *ICES Journal of Marine Science* 65(3), стр. 279–295
- Robinson, J.G. и Bennett, E.L. (ред.). (2000r.). *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*. Columbia University Press, Нью-Йорк
- Rodrigues, A.S.L., Akçakaya, A.R., Andelman, S.J., Bakarr, M.I., Boitani, L., Brooks, T.M., Chanson, J.S., Fishpool, L.D.C., Da Fonseca, G.A.B., Gaston, K.J., Hoffmann, M., Marquet, P.A., Pilgrim, J.D., Pressey, R.L., Schipper, J., Sechrest, W., Stuart, S.N., Underhill, L.G., Waller, W., Watts, M.E.J. и Yan, X. (2004r.). Global gap analysis: priority regions for expanding the global protected-area network. *BioScience* 54(12), стр. 1092–1100
- Roe, D. (2008r.). *Trading Nature. A Report, with Case Studies, on the Contribution of Wildlife Trade Management to Sustainable Livelihoods and the Millennium Development Goals*. TRAFFIC International, Кембридж и WWF—Всемирный фонд дикой природы, Гланд
- Rosenzweig, C., Casassa, G., Karoly, D.J., Imeson, A., Liu, C., Menzel, A., Rawlins, S., Root, T.L., Seguin, B. и Tryjanowski, P. (2007r.). Assessment of observed changes and responses in natural and managed systems. В *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Межправительственная группа экспертов по изменению климата* (ред Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J. и Hanson, C.E.), стр. 79–131. Cambridge University Press, Кембридж
- Rosset, P.M. (1999r.). *The Multiple Functions and Benefits of Small Farm Agriculture*. Policy Brief. Институт продовольствия и политики развития, Окленд и Транснациональный институт, Амстердам
- Royal Society (2009r.). *Reaping the Benefits: Science and the Sustainable Intensification of Global Agriculture*. Королевское общество, Лондон
- Sabine, C.L., Feely, R.A., Gruber, N., Key, R.M., Lee, K., Bullister, J.L., Wanninkhof, R., Wong, C.S., Wallace, D.W.R., Tilbrook, B., Millero, F.J., Peng, T.-H., Kozyr, A., Ono, T. и Rios, A.F. (2004r.). The oceanic sink for anthropogenic CO₂. *Science* 305(5682), стр. 367–371
- Scharlemann, J.P.W., Kapos, V., Campbell, A., Lysenko, I., Burgess, N.D., Hansen, M.C., Gibbs, H.K., Dickson, B. и Miles, L. (2010r.). Securing tropical forest carbon: the contribution of protected areas to REDD. *Oryx* 44(3), стр. 352–357
- Scherr, S.J. и McNeely, J.A. (2008r.). Biodiversity conservation and agricultural sustainability: towards a new paradigm of 'ecoagriculture' landscapes. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 363(1491), стр. 477–494
- Schuler, P. (2004r.). Biopiracy and commercialization of ethnobotanical knowledge. В *Poor People's Knowledge: Promoting Intellectual Property in Developing Countries* (ред Finger, J.M. и Schuler, P.), стр. 159–181. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия и Oxford University Press, Оксфорд
- Siebert, S., Burke, J., Faures, J.M., Frenken, K., Hoogeveen, J., Doll, P. и Portmann, F.V. (2010r.). Groundwater use for irrigation – a global inventory. *Hydrology and Earth System Sciences* 14, стр. 1863–1880.
- Sinkins, S.P. и Gould, F. (2006r.). Gene drive systems for insect disease vectors. *Nature Reviews Genetics* 7, стр. 427–435
- Sobrevila, C. (2008r.). *The Role of Indigenous Peoples in Biodiversity Conservation: The Natural but Often Forgotten Partners*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Spalding, M., Taylor, M., Ravilious, C., Short, F. и Green, E. (2003r.). Global overview: the distribution and status of seagrasses. В *World Atlas of Seagrasses* (ред Green, E.P. и Short, F.T.), стр. 5–25. University of California Press, Беркли, Калифорния
- Srinivasan, U.T., Cheung, W.W.L., Watson, R. и Sumaila, U.R. (2010r.). Food security implications of global marine catch losses due to overfishing. *Journal of Bioeconomics* 12, стр. 183–200
- Stevens, S. (2010r.). Implementing the UN Declaration on the Rights of Indigenous Peoples and International Human Rights Law through the recognition of ICCAs. *Policy Matters* 17(3), стр. 181–194
- Stoett, P. (2010r.). Framing bioinvasion: biodiversity, climate change, security, trade, and global governance. *Global Governance* 16, стр. 103–120
- Strayer, D.L., Eviner, V.T., Jeschke, J.M. и Rase, M.L. (2006r.). Understanding the long-term effects of species invasions. *Trends in Ecology and Evolution* 21(11), стр. 645–661
- Sumaila, U.R., Khan, A.S., Dyck, A.J., Watson, R., Munro, G., Tydemers, P. и Pauly, D. (2010r.). A bottom-up re-estimation of global fisheries subsidies. *Journal of Bioeconomics* 12, стр. 201–225
- Sutherland, W.J. (2003r.). Parallel extinction risk and global distribution of languages and species. *Nature* 423, стр. 276–279
- Sutherland, W.J., Adams, W.M., Aronson, R.B., Aveling, R., Blackburn, T.M., Broad, S., Ceballos, G., Côté, I.M., Cowling, R.M., Da Fonseca, G.A.B., Dinerstein, E., Ferraro, P.J., Fleishman, E., Gascon, C., Hunter Jr., M., Hutton, J., Kareiva, P., Kuria, A., Macdonald, D.W., MacKinnon, K., Madgwick, F.J., Mascia, M.B., McNeely, J., Milner-Gulland, E.J., Moon, S., Morley, C.G., Nelson, S., Osborn, D., Pai, M., Parsons, E.C.M., Peck, L.S., Possingham, H., Prior, S.V., Pullin, A.S., Rands, M.R.W., Ranganathan, J., Redford, K.H., Rodriguez, J.P., Seymour, F., Sobel, J., Sodhi, N.S., Stott, A., Vance-Borland, K. и Watkinson, A.R. (2009r.). One hundred questions of importance to the conservation of global biological diversity. *Conservation Biology* 23, стр. 557–567
- Sutherland, W.J., Bailey, M.J., Bainbridge, I.P., Brereton, T., Dick, J.T.A., Drewitt, J., Dulvy, N.K., Dusic, N.R., Freckleton, R.P., Gaston, K.J., Gilder, P.M., Green, R.E., Heathwaite, A.L., Johnson, S.M., Macdonald, D.W., Mitchell, R., Osborn, D., Owen, R.P., Pretty, J., Prior, S.V., Prosser, H., Pullin, A.S., Rose, P., Stott, A., Tew, T., Thomas, C.D., Thompson, D.B.A., Vickery, J.A., Walker, M., Walmsley, C., Warrington, S., Watkinson, A.R., Williams, R.J., Woodroffe, R. и Woodroof, H.J. (2008r.). Future novel threats and opportunities facing UK biodiversity identified by horizon scanning. *Journal of Applied Ecology* 45, стр. 821–833
- Swartz, W., Sala, E., Tracey, S., Watson, R. и Pauly, D. (2010r.). The spatial expansion and ecological footprint of fisheries (1950 to present). *PLoS ONE* 5(12): e15143.
- Swiderska, K. (2009r.). *Protecting Community Rights over Traditional Knowledge: Implications of Customary Law and Practices. Key Findings and Recommendations 2005–2009*. Международный институт по окружающей среде и развитию (МИОР), Лондон
- TEEB (2010r.). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB. The Economics of Ecosystems and Biodiversity*. Progress Press, Мальта
- Tewksbury, J.J., Sheldon, K.S. и Ettinger, A.K. (2011r.). Ecology: moving farther and faster. *Nature Climate Change* 1, стр. 396–397
- Thornton, P.K. (2010r.). Livestock production: recent trends, future prospects. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 365(1554), стр. 2853–2867
- Thrupp, L.A. (2000r.). Linking agricultural biodiversity and food security: the valuable role of agrobiodiversity for sustainable agriculture. *International Affairs* 76(2), стр. 265–281
- Thrush, S.F. и Dayton, P.K. (2002r.). Disturbance to marine benthic habitats by trawling and dredging: implications for marine biodiversity. *Annual Review of Ecology and Systematics* 33, стр. 449–473
- Tockner, K. и Stanford, J.A. (2002r.). Riverine floodplains: present state and future trends. *Environmental Conservation* 29, стр. 308–330
- Tockner, K., Bunn, S.E., Quinn, G., Naiman, R., Stanford, J.A. и Gordon, C. (2008r.). Floodplains: critically threatened ecosystems. В *Aquatic Ecosystems* (ред Polunin, N.C.), стр. 45–61. Cambridge University Press, Кембридж
- Торопова, С., Meliane, I., Laffoley, D., Matthews, E. и Spalding, M. (ред) (2010r.). *Global Ocean Protection: Present Status and Future Possibilities. Agence des aires marines protégées, Бrest, Международный союз охраны природы и природных ресурсов Всемирная комиссия по охраняемым территориям (МСОП ВКОТ), Гланд, Вашингтон, округ Колумбия и Нью-Йорк, Программа ООН по окружающей среде Всемирный центр мониторинга охраны природы (ЮНЕП-ВЦМП), Кембридж, The Nature Conservancy (TNC), Арлингтон, Вирджиния, Университет ООН (УООН), Токио и Wildlife Conservation Society (WCS), Нью-Йорк*
- TRAFFIC (в подготовке). *Global Values of Wildlife Trade. The Wildlife Trade Monitoring Network*, Кембридж.
- TRAFFIC и МСОП SSC Medicinal Plants Specialist Group (2009r.). *Biodiversity for Food and Medicine Indicator – Biannual Substantive Report to the Biodiversity Indicators Partnership*. <http://www.traffic.org/trade/>
- Valiela, I., Rutecki, D. и Fox, S. (2004r.). Saltmarshes: biological controls of foodwebs in a diminishing environment. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 300 (1–2), стр. 131–159
- Valk, H. и Kaasik, A. (2007r.). Looduslikud pühapaigad: väärtused ja kaitse. Õpetatud Eesti Seltsi. Toimetisped. Verhandlungen der Gelehrten Estnischen Gesellschaft. Looduslikud pühapaigad: Väärtused ja kaitse. Õpetatud Eesti Seltsi
- Verschuuren, B., Wild, R., McNeely, J. и Oviedo, G. (ред) (2010r.). *Sacred Natural Sites, Conserving Culture and Nature*. Earthscan, Оксфорд
- Vié, J.-C., Hilton-Taylor, C. и Stuart, S.N. (ред) (2009r.). *Wildlife in a Changing World. An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species. Международный союз охраны природы и природных ресурсов, Гланд*
- Vorosmarty, C.J., McIntyre, P.B., Gessner, M.O., Dudgeon, D., Prusevich, A., Green, P., Glidden, S., Bunn, S.E., Sullivan, C.A., Reidy Liermann, C. и Davies, P.M. (2010r.). Global threats to human water security and river biodiversity. *Nature* 467, стр. 555–561
- Wackernagel, M. и Rees, W. (1996r.). *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. New Society Publishers, остров Габриола, Британская Колумбия
- Wackernagel, M., Schulz, N.B., Deumling, D., Linares, A.C., Jenkins, M., Kapos, V., Monfreda, C. и Loh, J. (2002r.). Tracking the ecological overshoot of the human economy. *Труды Национальной академии наук США* 99(14), стр. 9266–9271
- Walpole, M., Almond, R.E.A., Besançon, C., Butchart, S.H.M., Campbell-Lendrum, D., Carr, G.M., Collen, B., Collette, L., Davidson, N.C., Dulloo, E., Fazel, A.M., Galloway, J.N., Gill, M., Goverse, T., Hockings, M., Leaman, D.J., Morgan, D.H.W., Revenga, C., Rickwood, C.J., Schutyster, F., Simons, S., Stattersfield, A.J., Tyrrell, T.D., Vié, J.-C. и Zimsky, M. (2010r.). Tracking progress toward the 2010 biodiversity target and beyond. *Science* 325(5947), стр. 1503–1504
- Waycott, M., Duarte, C.M., Carruthers, T.J.B., Orth, R.J., Dennison, W.C., Olyarnik, S., Calladine, A., Fourqurean, J.W., Heck, K.L., Hughes, A.R., Kendrick, G.A., Kenworthy, W.J., Short, F.T. и Williams, S.L. (2009r.). Accelerating loss of seagrasses across the globe threatens coastal ecosystems. *Труды Национальной академии наук США* 106(30), стр. 12377–12381

- Westley, F., Olsson, P., Folke, C., Homer-Dixon, T., Vredenburg, H., Loorbach, D., Thompson, J., Nilsson, M., Lambin, E., Sendzimir, J., Banarjee, B., Galaz, V. и van der Leeuw, S. (2011г.). Tipping towards sustainability: emergent pathways of transformation. Working Paper No 3. В 3rd Nobel Laureate Symposium on Global Sustainability: Transforming the World in an Era of Global Change. Стокгольм, Швеция, 16–19 мая 2011г.
- White, A. и Martin, A. (2002г.). Who Owns the World's Forests? Forest Tenure and Public Forests in Transition. Forest Trends and Center for International Environmental Law, Вашингтон, округ Колумбия
- White, A., Molnar, A. и Khare, A. (2004г.). Who Owns, Who Conserves, and Why it Matters. Forest Trends Association, Вашингтон, округ Колумбия
- Williams, J. (2006г.). Resource management and Maori attitudes to water in southern New Zealand. New Zealand Geographer 62, стр. 73–80
- Wing, S.R. и Wing, E.S. (2001г.). Prehistoric fisheries in the Caribbean. Coral Reefs 20, стр. 1–8
- Woinarski, J.C.Z., Legge, S., Fitzsimons, J.A., Traill, B.J., Burbidge, A., Fisher, A., Firth, R.S.C., Gordon, I.J., Griffiths, A.D., Johnson, C.D., McKenzie, L., Palmer, C., Radford, I., Rankmore, B., Ritchie, E.G., Ward, S. и Ziembecki, M. (2011г.). The disappearing mammal fauna of northern Australia: context, cause, and response. Conservation Letters 4(3), стр. 192–201
- Worm, B., Hilborn, R., Baum, J.K., Branch, T.A., Collie, J.S., Costello, C., Fogarty, M.J., Fulton, E.A., Hutchings, J.A., Jennings, S., Jensen, O.P., Lotze, H.K., Mace, P.M., McClanahan, T.R., Minto, C., Palumbi, S.R., Parma, A.M., Ricard, D., Rosenberg, A.A., Watson, R. и Zeller, D. (2009г.). Rebuilding global fisheries. Science 325(5940), стр. 578–585
- WSSD (2002г.). Йоханнесбургский план выполнения решений. Всемирный саммит по устойчивому развитию. http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POItoC.htm
- WWF (2010г.). Living Planet Report 2010. Biodiversity, Biocapacity and Development. WWF–Всемирный фонд дикой природы, Гланд
- Xenopoulos, M.A. и Lodge, D.M. (2006г.). Going with the flow: using species-discharge relationships to forecast losses in fish biodiversity. Ecology 87, стр. 1907–1914
- Yagi, N., Takagi, A.P., Takada, Y. и Kurokura, H. (2010г.). Marine protected areas in Japan: institutional background and management framework. Marine Policy 34(6), стр. 1300–1306
- Zamin, T., Baillie, J.E.M., Miller, R.M., Rodrigues, J.P., Ardid, A. и Collen, B. (2010г.). National Red Listing beyond the 2010 target. Conservation Biology 24(4), стр. 1012–1020
- ВОЗ (2003г.). Traditional Medicine. WHO Fact Sheet No.134 revised May 2003. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs134/en/> (доступ проверен 18 сентября 2011г.)
- ВОЗ (2005г.). Ecosystems and Human Well-being: Health Synthesis. Всемирная организация здравоохранения, Женева
- ВОЗ (2009г.). Health Impact Assessment (HIA) – Health and Social Impacts of Large Dams. <http://www.who.int/hia/examples/energy/whohia020/en/index.html> (доступ проверен 07 ноября 2011г.)
- ГАООН (2005г.). World Summit Outcome 2005. Генеральная ассамблея ООН. <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N05/487/60/PDF/N0548760.pdf?OpenElement>
- КБР (1992г.). Конвенция о биологическом разнообразии. <http://www.cbd.int/> (доступ проверен 30 ноября 2011г.)
- КБР (2000г.). Картахенский протокол по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии: текст и приложения. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль. <http://bch.cbd.int/protocol/text/>
- КБР (2008г.). Access and Benefit-Sharing in Practice: Trends in Partnerships Across Sectors. CBD Technical Series No. 38. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль
- КБР (2009а). Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation: Доклад Второй специальной группы технических экспертов по биоразнообразию и изменению климата. CBD Technical Series 41. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль
- КБР (2009б). Scientific Synthesis of the Impacts of Ocean Fertilization on Marine Biodiversity. CBD Technical Series 45. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль
- КБР (2010а). Aichi Biodiversity Targets. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль. <http://www.cbd.int/sp/targets/>
- КБР (2010б). Global Biodiversity Outlook 3. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль
- КБР (2010с). Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль. <http://www.cbd.int/decision/cop/?id=12268> (доступ проверен 14 ноября 2011г.)
- КБР (2011г.). National Biodiversity Strategies and Action Plans (NBSAPs). Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль. <http://www.cbd.int/nbsap> (доступ проверен 22 November 2011г.)
- КБР (2012г.). ABS Measures Database. Конвенция о биологическом разнообразии. <http://www.cbd.int/abs/measures/>
- КСВ (1979г.). Конвенция о сохранении мигрирующих видов дикой фауны. http://www.cms.int/documents/convtxt/cms_convtxt.htm
- МГЭИК (2007г.). Fourth Assessment Report of the Межправительственная группа экспертов по изменению климата. Межправительственная группа экспертов по изменению климата, Женева
- МСОП (2008г.). Indigenous and Traditional Peoples and Climate Change. Issues Paper. Международный союз охраны природы и природных ресурсов, Гланд
- МСОП (2010г.). The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/> (доступ проверен 23 ноября 2011г.)
- МСОП и ЮНЕП-ВЦМП (2011г.). Всемирная база данных охраняемых территорий (WDPA). Международный союз охраны природы и природных ресурсов, Гланд и Всемирный центр мониторинга охраны природы Программы ООН по окружающей среде, Кембридж. <http://www.wdpa.org/> (январь 2011г.)
- Нагойский протокол (2011г.). Access and Benefit-sharing. ABS Measures Search Page. <http://www.cbd.int/abs/measures/> (доступ проверен 8 сентября 2011г.)
- ООН (1971г.). Конвенция о водно-болотных угодьях международного значения, особенно как местах обитания водоплавающих птиц. Рамсар (Иран), 2 февраля 1971г. UN Treaty Series No. 14583. (Изменена в 1982 и 1987гг.). http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-documents-texts/main/ramsar/1-31-38_4000_0_
- ООН (2000г.). Цели развития тысячелетия. <http://www.un.org/millenniumgoals/>
- ОЭСР (2010г.). Paying for Biodiversity: Enhancing the Cost-Effectiveness of Payments for Ecosystem Service. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж
- Правительство Манитобы (2011г.). Province Permanently Designates Largest Area of Protected Land in More Than a Decade. <http://news.gov.mb.ca/news/index.html?archive=&item=11766> (доступ проверен 21 ноября 2011г.)
- РКИК ООН (1992г.). Рамочная конвенция ООН об изменении климата. FCCC/INFORMAL/84 GE.05-62220 (E) 200705. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
- СИТЕС (1973г.). Конвенция по международной торговле вымирающими видами. (Изменена в 1979г.) <http://www.cites.org/eng/disc/E-Text.pdf>
- ФАО (1951г.). Международная конвенция по охране растений. (Изменена в 1979 и 1997гг.) <http://www.fao.org/Legal/TREATIES/004t-e.htm>
- ФАО (2001г.). Международный договор о генетических растительных ресурсах для продовольствия и сельского хозяйства. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН. <http://www.planttreaty.org/content/texts-treaty-official-versions>
- ФАО (2009г.). Livestock Keepers: Guardians of Biodiversity. FAO Animal Production and Health Paper 167. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим
- ФАО (2010а). The Global Forest Resources Assessment 2010. Main Report. FAO Forestry Paper 163. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим
- ФАО (2010б). The State of World Fisheries and Aquaculture 2010. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим
- ФАО и ЮНЕП (2009г.). Report of the FAO/UNEP Expert Meeting on Impacts of Destructive Fishing Practices, Unsustainable Fishing, and Illegal, Unreported and Unregulated (IUU) Fishing on Marine Biodiversity and Habitats. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 932. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим
- ЮНЕП (2007г.). Global Environment Outlook 4: Environment for Development. Программа ООН по окружающей среде. Progress Press, Валетта
- ЮНЕП (2011г.). Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- ЮНЕП/ГРИД-Арендаль (2008г.). Major Pathways and Origins of Invasive Species Infestations in the Marine Environment. ЮНЕП/ГРИД-Арендаль библиотека карт и графики. <http://maps.grida.no/go/graphic/major-pathways-and-origins-of-invasive-species-infestations-in-the-marine-environment> (доступ проверен 3 сентября 2011г.)
- ЮНЕП/ГРИД-Арендаль (2005г.). Linkages between Ecosystem Services and Human Well-being. ЮНЕП/ГРИД-Арендаль библиотека карт и графики. <http://maps.grida.no/go/graphic/linkages-between-ecosystem-services-and-human-well-being> (доступ проверен 22 ноября 2011г.)
- ЮНЕП-ВЦМП (2011г.). Developing Ecosystem Service Indicators: Experiences and Lessons Learned from Sub-global Assessments and Other Initiatives. Technical Series No. 58. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль
- ЮНЕСКО (1992г.). Повестка дня на XXI век. Конференция ООН по окружающей среде и развитию. <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/Agenda21.pdf>

Химические вещества и отходы



Credit: © Vladimir Mechnik/Stock

Ведущие авторы-координаторы: Рикардо Барра, Пьер Портас и Рой Виктор Уоткинсон

Ведущие авторы: Оладеле Осибаньо, Ян Раэ, Мартин Шерингер и Клаудиа тен Хаве

Авторы: Борислава Ботанджиева, Уолтер Гигер, Иван Голоубек, Хизер Джонес-Отазо, Лиу Лили, Филип Эдвард Меткалф, Карина Сильвия Беатрис Миглиоранза, Артур Рассел Флегал, Адеболо Окетола (аспирант ГЭП) и Моника Монтори (аспирант ГЭП)

Главный научный редактор: Мика Силланпяя

Координатор главы: Ладгарде Коппенс

Основные положения

Существует большой, но неполный объём научных знаний о воздействии химических веществ и отходов на человека и окружающую среду, с особыми пробелами в информации и данных об использовании, выбросах, путях облучения и воздействии химических веществ. Следовательно, глобальное понимание сложности свойств и экологического воздействия химических веществ и отходов явно недостаточно.

В четвёртом докладе «Глобальная экологическая перспектива» (2007г.) было отмечено, что данные были неполными во всём мире, и что для многих регионов было важно оценить степень химического загрязнения и его воздействия на окружающую среду и здоровье человека. Но с тех пор мало что изменилось. Генеральный секретарь ООН в своём докладе в мае 2011 года о вариантах политики по управлению отходами Комиссии по устойчивому развитию, заявил, что «барьеры на пути эффективного управления и минимизации включают отсутствие данных, информации и знаний о сценариях отходов». И доклад ООН-Хабитат по управлению отходами в городах заявил, что «сокращение отходов является желательным, но, как правило, оно нигде не контролируется» (ООН-Хабитат 2010г.).

За последнее десятилетие химическое производство переместилось от стран Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) в страны БРИК (Бразилия, Россия, Индия и Китай) и другие развивающиеся страны, сопровождавшееся удвоением продаж и развитием многих новых типов химических веществ. Доля стран ОЭСР в мировом производстве сейчас на 9% меньше, чем в 1970 году. Большая часть этого сдвига была связана с основными

развивающимися экономиками. В 2004 году на долю Китая приходилась наибольшая доля производства БРИК в 48%, за ним следуют Бразилия и Индия по 20% каждая, и Россия с 12% (ОЭСР 2008b). Потребление химикатов в развивающихся странах также растёт гораздо быстрее, чем в развитых странах мира, и может составить треть мирового потребления в 2020 году.

Химические вещества играют важную роль в жизни человека, экономическом развитии и процветании, но они также могут оказывать неблагоприятное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Разнообразие и возможные последствия такого воздействия, в сочетании с ограниченными возможностями в развивающихся странах и странах с переходной экономикой по управлению этими последствиями, делают рациональное регулирование химических веществ и отходов ключевой проблемой, пересекающейся со многими другими. Недавнее исследование Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) (Prüss-Ustun и др. 2011г.) показало, что 4,9 млн. смертей было связано с экологическим воздействием химических веществ в 2004 году. Во многих регионах опасные отходы смешиваются с муниципальными или твёрдыми отходами, а затем либо захораниваются, либо сжигаются на открытом воздухе (ООН-Хабитат 2010г.).

Глобальное химическое загрязнение представляет собой серьёзную угрозу для устойчивого развития и средств существования. Проблема имеет последствия для человечества и для экосистем, и включает побочные эффекты от длительного воздействия

низких или сублетальных концентраций одного химического вещества или смеси химических веществ. В настоящее время более 90% проб воды и рыбы из водной среды загрязнены пестицидами. Оценки показывают, что около 3% сельскохозяйственных рабочих, подвергшихся воздействию, ежегодно страдают от острого отравления пестицидами (Thunduyil и др. 2008г.). Загрязнение стойкими органическими загрязнителями (СОЗ) широко распространено, в частности, оказывая влияние на отдалённые районы, такие как Арктика и Антарктика.

Возникающие вопросы, требующие более глубокого понимания и оперативных мер для предотвращения вреда для здоровья и окружающей среды, включают обоснованное регулирование электронных и электротехнических отходов (э-отходов), химикаты, разрушающие эндокринную систему, пластмассы в окружающей среде, сжигание на открытом воздухе, а также производство и использование наноматериалов. Э-отходы стали одной из главных экологических проблем XXI века: это наиболее быстро растущий поток отходов в мире, оценивающийся в 20–50 млн. т в год (Schwarzer и др. 2005г.). Они представляют особый интерес, поскольку содержат не только опасные вещества – такие, как тяжёлые металлы, включая ртуть и свинец, и разрушающие эндокринную систему вещества,

такие как бромированные антипирены (BFR) – но и многие стратегические металлы, такие как золото, палладий и редкоземельные металлы, которые могут быть восстановлены и повторно использованы. Очень мало известно о том, освобождаются ли наноматериалы и наночастицы из продуктов при сжигании, захоронении или деградации с течением времени, так что вполне возможно, что они будут представлять собой серьёзную проблему утилизации отходов. Принятие значимых решений по нанотехнологиям вызвало много споров среди регуляторов из развитых стран, и всё чаще среди регуляторов развивающихся стран (Morris и др. 2010г.).

Эффективное управление этими вопросами требует совершенствования сбора информации и комплексного подхода к химическим веществам, радиоактивным материалам и отходам, поддерживаемым, при необходимости, улучшенным экологическим управлением. Процесс расширения сотрудничества и координации между конвенциями по химическим веществам и отходам (Базельской, Роттердамской и Стокгольмской) даёт возможность повышения осведомлённости, передачи знаний, наращивания потенциала и осуществления на национальном уровне, которые должны быть дополнительно изучены.

ВВЕДЕНИЕ

Более 248000 химических продуктов коммерчески доступны (CAS 2011г.) и являются предметом для нормативных систем и систем управления запасами. Химические вещества обеспечивают выгоды для человечества, в том числе в сельском хозяйстве, медицине, промышленном производстве, получении и производстве энергии, и общественного здравоохранения и борьбы с переносчиками болезней. Химические вещества играют важную роль в достижении целей развития и социальных целей, особенно для улучшения здоровья матерей, сокращения детской смертности и обеспечения продовольственной безопасности, а достижения в их производстве и управлении увеличили их безопасное применение. Тем не менее, из-за присущих им опасных свойств, некоторые химикаты представляют собой опасность для окружающей среды и здоровья человека. Одновременное воздействие многих химических веществ – коктейльный или синергетический эффект – скорее всего, усугубит последствия.

Химические вещества высвобождаются на многих этапах их жизненного цикла, от добычи сырья через производственные цепи, транспорт и потребление до окончательного захоронения отходов. Они распространяются через среду помещений, продовольствие и питьевую воду, а также через почву, реки и озера. Некоторые долгоживущие химические вещества, такие, как стойкие органические загрязнители (СОЗ) и тяжёлые металлы, перемещаются по всему миру, достигая иначе нетронутых сред, таких как тропические леса, глубокие океаны или полярные регионы, и могут быстро пройти по пищевой цепи, биоаккумулируясь, чтобы вызвать токсические эффекты у людей и диких животных.

Продукты, полученные из химических веществ, часто становятся опасными отходами в конце срока службы, создавая дополнительный риск загрязнения, которое может девальвировать их первоначальную пользу и противодействовать преимуществам развития. Загрязнение от свалок и неконтролируемого сжигания на открытом воздухе является общим (ООН-Хабитат 2010г.) и даже возрастает в некоторых частях мира, хотя был достигнут определённый прогресс за последние десятилетия. Причины неэффективного управления часто обусловлены недостатками институциональной и нормативной баз. Такие недостатки также влияют на растущие трансграничные перемещения опасных отходов из развитых в развивающиеся страны, где контроль, мониторинг и обеспечение соблюдения нормативов, как правило, слабые, а финансовые и технические возможности для реализации усовершенствованных методов управления отходами ограничены. Это приводит к риску повышения скорости заражения большей части населения и связанных с этим, часто серьёзных, проблем со здоровьем, в частности, женщин и детей.

В широком смысле, существует ситуация с двумя скоростями, когда развитые страны, как правило, имеют комплексные

системы для управления химическими веществами и опасными отходами, в то время как развивающиеся страны обычно этого не имеют. Развивающиеся страны и страны с переходной экономикой борются с основным совместным размещением на полигонах многих видов отходов, с небольшим потенциалом их разделения и рационального управления.

В то время как многие развивающиеся страны ратифицировали многосторонние природоохранные соглашения по химическим веществам и отходам – такие, как Базельская конвенция о контроле за трансграничным перемещением опасных отходов и их захоронением (Базельская конвенция 1989г.) – эти конвенции не всегда включаются в национальное законодательство в комплексе. Кроме того, с учётом кросс-секторального характера этого вопроса, регулирование и управление химическими веществами в большинстве развивающихся стран распространяется на несколько министерств – в том числе сельского хозяйства, промышленности, труда, окружающей среды и здравоохранения – и между несколькими агентствами в каждом министерстве.

В большинстве стран именно беднейшее население особенно подвержено риску заражения. Это может быть связано с профессиональным риском воздействия, плохими жилищными условиями, отсутствием доступа к чистой воде и пище, близостью жилищ к местам загрязняющей деятельности



Очистные сооружения, Лос-Анджелес, США. © John Crall/iStock

или отсутствием знаний о вредных воздействиях химических веществ – или совокупностью этих факторов.

Радиоактивное загрязнение является ещё одним источником потенциальной опасности для окружающей среды и здоровья, как от контролируемых выбросов и управления отходами, так и от случайного высвобождения. Контролируемое высвобождение радионуклидов в атмосферу и водную среду может произойти при авторизованном сбросе сточных вод, в то время как неконтролируемый выброс может произойти в результате аварий и на бывших площадках испытаний ядерного оружия. Управление и захоронение радиоактивных отходов от промышленных, научных исследований и медицины, а также от использования в атомной энергетике, являются актуальными почти для всех стран, и требуют различных подходов в зависимости от объёма, уровня радиоактивности и других свойств отходов.

Первоначально инструменты управления для химических веществ и отходов могли считаться реактивными, частичными и изолированными, а также имеющими переменный успех – Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой (ЮНЕП 1987г.), например, эффективен в сокращении воздействия озоноразрушающих веществ, в то время как положения Базельской конвенции (1989г.) направлены на уменьшение трансграничного перемещения опасных отходов. За последние десятилетия были достигнуты значительные успехи, и нормативные документы в настоящее время совершенствуются с более глубоким и более широким пониманием жизненного цикла химических веществ и их связей с образованием и переработкой отходов. Усилия по совместной работе Базельской, Роттердамской и Стокгольмской конвенций представляют собой первый шаг на пути к рассмотрению всего жизненного цикла химических веществ. Это также относится к разработке Стратегического подхода к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ) и текущим переговорам по международному соглашению по ртути. Точно так же, Объединённая конвенция о безопасности обращения с радиоактивными отходами и безопасности обращения с отработанным ядерным топливом является значительным шагом вперёд. Однако поддержка устойчивости этих усилий и их закрепление в законодательстве на национальных уровнях, требуют дальнейших инвестиций в улучшение научно-обоснованного понимания химических веществ и отходов, политические меры для обеспечения баланса развития и устойчивости, государственно-частных партнёрств для связи технологических инноваций и социальной ответственности, и выделения средств для создания всеобъемлющего потенциала.

ЦЕЛИ, СОГЛАСОВАННЫЕ НА МЕЖДУНАРОДНОМ УРОВНЕ

В данной главе оценивается прогресс в достижении согласованных на международном уровне целей в области химических веществ и отходов. Цели были определены в

Вставка 6.1 Многосторонние природоохранные соглашения и рациональное управление химическими веществами

Рациональное управление химическими веществами представлено 17 различными многосторонними соглашениями, в том числе Роттердамской конвенцией 1998 года о процедуре предварительно обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле и Стокгольмской конвенцией 2001 года о стойких органических загрязнителях (обе вступили в силу с 2004г.). Более того, в 2006 году на первой Международной конференции по регулированию химических веществ был создан Стратегический подход к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ), который представляет собой многосторонние политические рамки для достижения безопасного обращения с химическими веществами во всём мире к 2020 г. (СПМРХВ 2009г.). С тех пор более 300 мероприятий были проведены в рамках Глобального плана действий СПМРХВ. Реестры выбросов и переноса загрязняющих веществ были рекомендованы к созданию. В настоящее время только 23 страны создали такие национальные реестры. Согласованная на глобальном уровне система классификации и маркировки химических веществ, содержащая все критерии, необходимые для классификации химических веществ в зависимости от присущих им опасных свойств, была создана, также, как и были разработаны положения об уведомлении об опасности. Тем не менее, остаются нерешёнными многие проблемы, и отсутствие приоритетов рационального управления химическими веществами, ограничения законодательства, отсутствие информации и отсутствие достаточных финансовых ресурсов, в том числе для финансирования мероприятий, связанных с восстановлением загрязнённых участков, по-прежнему являются основными препятствиями для достижения цели 2020 года (КУР 2010г.).

рамках межправительственной консультативной группы высокого уровня ГЭП-5 из ключевых многосторонних природоохранных соглашений и родственных соглашений и деклараций, в дальнейшем рассмотрены и выстроены по приоритету на региональных консультациях. Отсутствие в настоящее время данных является основным сдерживающим фактором по многим аспектам химических веществ и отходов, и не рассматривается как причина, мешающая выбору цели. Оцениваемые цели отражены в Таблице 6.1.

В 1970-х и 1980-х годах воздействие химических веществ и отходов на здоровье человека и окружающую среду привело к разработке ряда ключевых международных соглашений. Они, наряду с другими соответствующими основанными на целях международными соглашениями и декларациями, как происходящие от Всемирного саммита по устойчивому

Таблица 6.1 Избранные цели, согласованные на международном уровне, связанные с химическими веществами и отходами

<p>Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 23 (Приоритет определён в ходе региональных консультаций в Европе и Азиатско-Тихоокеанском регионе)</p> <p>Пункт 22 (Приоритет определён в ходе региональных консультаций в Азиатско-Тихоокеанском регионе)</p> <p>Пункт 23г</p>	<p>Обновить обязательства, в соответствии с Повесткой дня на XXI век, чтобы рационально использовать химические вещества на протяжении всего их жизненного цикла и опасные отходы в интересах устойчивого развития, а также для защиты здоровья человека и окружающей среды, в частности, чтобы достичь к 2020 году, чтобы химические вещества использовались и производились таким образом, чтобы свести к минимуму значительные неблагоприятные последствия для здоровья человека и окружающей среды, с использованием прозрачных научно-обоснованных процедур оценки риска и научно обоснованных процедур управления рисками, с учётом мер предосторожности, изложенных в 15 Принципе Декларации Рио по окружающей среде и развитию (ЮНЕСД 1992а), и поддержать развивающиеся страны в укреплении их потенциала в области рационального регулирования химических веществ и опасных отходов, предоставляя техническую и финансовую помощь.</p> <p>Предотвращение и минимизация отходов и максимальное повторное использование, переработка и использование альтернативных экологически чистых материалов, с участием органов государственной власти и всех заинтересованных сторон, чтобы свести к минимуму неблагоприятное воздействие на окружающую среду и улучшить эффективность использования ресурсов, при финансовой, технической и иной помощи для развивающихся стран.</p> <p>Содействовать уменьшению рисков, связанных с тяжёлыми металлами, вредными для здоровья человека и окружающей среды, в том числе рассмотрением соответствующих исследований, таких, как Глобальная оценка ртути и её соединений Программой по окружающей среде ООН.</p>
<p>Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях (Стокгольмская конвенция 2001г.) Статья 1</p>	<p>... защита здоровья человека и окружающей среды от стойких органических загрязнителей.</p>
<p>Роттердамская конвенция о предварительной обоснованной согласованной процедуре в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле (Роттердамская конвенция 2001г.) Статья 1</p>	<p>... способствовать обеспечению общей ответственности и совместным усилиям Сторон в международной торговле отдельными опасными химическими веществами в целях охраны здоровья человека и окружающей среды от потенциально вредного воздействия и содействовать их экологически обоснованному использованию, облегчая обмен информацией об их свойствах, обеспечивая национальные процессы принятия решений по их импорту и экспорту и распространяя эти решения среди Сторон.</p>
<p>Базельская конвенция о контроле за трансграничным перемещением опасных отходов и их захоронением (Базельская конвенция 1989г.) Преамбула</p>	<p>... защищать при помощи строгого контроля здоровье человека и окружающей среды от неблагоприятных последствий, которые могут возникнуть в результате производства и использования опасных и иных отходов.</p>
<p>Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 года, с изменениями по Протоколу 1978 года (МАРПОЛ 1973/78г.) Статья 17</p>	<p>Стороны Конвенции берут на себя обязательство содействовать, в сотрудничестве с другими международными органами и при содействии ЮНЕП и координации с исполнительным директором ЮНЕП, необходимой поддержке Сторонам, которым может потребоваться техническая помощь в следующих областях:</p> <p>а) подготовка научных и технических кадров; б) получение оборудования и мониторинг объектов, где необходимо, с) облегчить принятие дополнительных мер и условий, направленных на предотвращение или снижение загрязнения морской среды с судов, d) поощрение научных исследований, предпочтительно в заинтересованных странах, с тем чтобы содействовать реализации целей и задач настоящей Конвенции.</p>
<p>Международная конвенция по предотвращению загрязнения морской среды сбросами отходов и других материалов (Лондонская конвенция 1972г.) Статья 2</p>	<p>Договаривающиеся Стороны индивидуально и коллективно будут защищать и сохранять морскую среду от всех источников загрязнений и примут эффективные меры в соответствии с их научными, техническими и экономическими возможностями, для предотвращения, сокращения и, по возможности, устранения загрязнения, вызываемого сбросом или сжиганием в море отходов или других материалов.</p>
<p>Статья 12</p>	<p>Договаривающиеся Стороны обязуются содействовать, в рамках компетентных специализированных учреждений и других международных органов, мерам по защите морской среды от загрязнения, вызванного:</p> <p>(а) углеводородами, включая нефть и их отходы.</p>
<p>Повестка дня на XXI век (ЮНЕСД 1992b) Глава 22 пункт 3</p>	<p>Целью этой программной области является обеспечение, безопасного управления радиоактивными отходами, их транспортировки, хранения и утилизации, с целью защиты здоровья человека и окружающей среды, в рамках более широких интерактивных и комплексных подходов к управлению радиоактивными отходами и безопасности.</p>
<p>Объединённая конвенция о безопасности обращения с отработанным топливом и безопасности обращения с радиоактивными отходами (МАГАТЭ 1997) Статья 1</p>	<p>Целями настоящей Конвенции являются: (i) достижение и поддержание высокого уровня безопасности во всём мире по отработанному топливу и управлению радиоактивными отходами [...]; (ii) гарантирование, что на всех стадиях обращения с отработанным топливом и с радиоактивными отходами имеется эффективная защита от потенциальной опасности, так что люди, общество и окружающая среда защищены от вредного воздействия ионизирующих излучений в настоящее время и в будущем так, чтобы нужды и чаяния нынешнего поколения удовлетворялись без ущерба для возможности будущих поколений удовлетворять свои нужды и чаяния; (iii) предотвращение аварий с радиологическими последствиями и смягчение их последствий, если они произойдут на любой стадии обращения с отработанным топливом или управления радиоактивными отходами.</p>

развитию (WSSD) в Йоханнесбурге 2002 года, представляют собой основу для организации и осуществления конкретных целей экологически обоснованного проектирования, производства, потребления и переработки или утилизации химических веществ и опасных отходов (Вставка 6.1). Эти цели рассматриваются также на фоне Целей развития тысячелетия (ЦРТ), особенно ЦРТ 1 по искоренению крайней нищеты и голода и ЦРТ 7 по обеспечению экологической устойчивости. ЦРТ 7 включает конкретные цели для озоноразрушающих веществ, а также для улучшения доступа к безопасной питьевой воде и санитарии.

Широкий набор принципов, имеющих центральное значение для развития международных соглашений, включает предварительное обоснованное согласие о трансграничном перемещении опасных отходов и отдельных опасных химических веществ; прозрачность через национальную отчётность; экологически рациональное управление химическими веществами и отходами; предотвращение образования отходов; подход, основанный на подходе «осторожности», и принцип «загрязнитель платит». Они реализуются при помощи конкретных обязательств, таких, как осуществление мер контроля, мониторинга состояния окружающей среды и соблюдения режимов со вспомогательными механизмами доставки, включая создание потенциала и подготовку кадров, международное сотрудничество, взаимодействия и партнёрства.

Цели, имеющие отношение к рациональному регулированию химических веществ и отходов, направлены на защиту здоровья человека и окружающей среды при одновременном повышении эффективности использования ресурсов. Они могут быть сгруппированы по шести темам:

Вставка 6.2 Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 23

Предмет

Рациональное управление химическими веществами на протяжении всего их жизненного цикла для защиты здоровья человека и окружающей среды

Связанные цели

Обеспечение к 2020 году использования и производства химических веществ таким образом, чтобы свести к минимуму значительные неблагоприятные последствия для здоровья человека и окружающей среды

Показатели

Количество стран, подписавших три конвенции по химическим веществам и отходам (Базельскую, Роттердамскую, Стокгольмскую); количество планов выполнения, введённых в действие этими странами

Глобальные тенденции

Некоторый прогресс

Самые уязвимые общины

Рабочая сила, женщины и дети в развивающихся странах, потребители во всём мире

Регионы, вызывающие наибольшую озабоченность

Африка, Латинская Америка и Азия

Рисунок 6.1 Передача национальных докладов Сторон Базельской конвенции, 1999–2009 гг.



Source: Basel Convention 2011

- рациональное управление химическими веществами на протяжении всего их жизненного цикла, включая стойкие органические загрязнители и тяжёлые металлы, и отходами;
- контроль за трансграничной перевозкой опасных отходов, а также ответственная торговля опасными химическими веществами;
- прозрачные научно обоснованные оценки рисков и процедуры управления рисками, а также системы мониторинга на национальном, региональном и глобальном уровнях;
- поддержка стран в укреплении их потенциала в области рационального регулирования химических веществ и отходов;
- защита и сохранение морской среды от всех источников загрязнения;
- безопасное обращение с радиоактивными и ядерными отходами.



Крупный химический завод ночью. © Tetsuo Morita/iStock

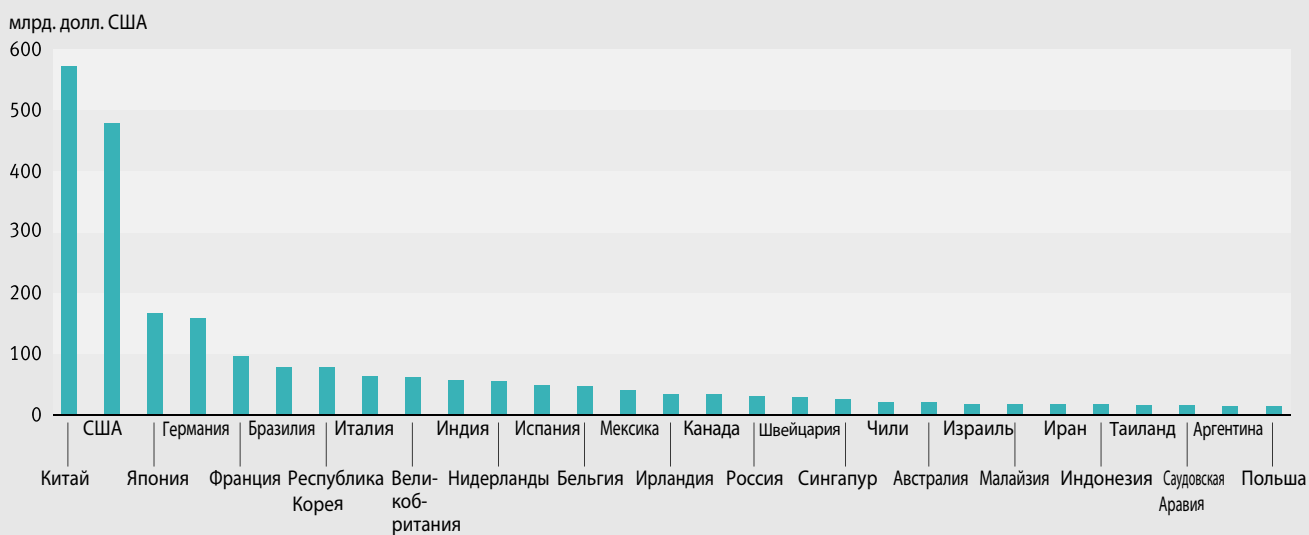
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ

В четвёртом докладе «Глобальная экологическая перспектива» (2007г.) было отмечено, что на глобальном уровне данные были неполными, что для многих регионов обуславливает проблему выработки оценки масштабов химического загрязнения и его воздействия на окружающую среду и здоровье человека. Мало что изменилось за пять лет, и необходимы усилия во всём мире для восполнения этого пробела. Готовящийся Доклад ЮНЕП «Глобальная перспектива химикатов» должен помочь этому: он призван обеспечить основу для оценки и определения приоритетов для стимулирования дальнейших международных действий по рациональному использованию химических веществ.

Химические вещества и отходы: данные и показатели

Отсутствие данных о существующих химических веществах, а также стремительные технологические изменения, обуславливающие выход на рынок новых химических веществ, препятствуют разработке установленного ряда показателей, с временными рядами данных, которые могут быть использованы для определения состояния и тенденций в области химических веществ и отходов. Несколько возможных показателей для восполнения этого пробела предлагаются ниже. Кроме того, требуются значительные инвестиции в сбор необходимых данных и укрепление базы знаний, чтобы построить долгосрочные временные ряды.

Рисунок 6.2 Продажи химических веществ по странам, 2009 г.



Source: OECD 2010b

Базовые данные по образованию, переработке и утилизации отходов трудно получить. Некоторые из них доступны для опасных отходов из отчётов в Секретариат Базельской конвенции (Рисунок 6.1), который предоставляет информацию о количестве, свойствах, месте назначения и способа обработки или захоронения опасных отходов, подлежащих международному передвижению, но даже они являются неполными и непроверенными – как сообщалось в 2011 году на десятой Конференции Сторон Конвенции (ЮНЕП 2011а). Глобальные данные об образовании неопасных отходов и их захоронении не докладывались систематически и поэтому недостаточны. Как заявил в мае 2011 года Генеральный секретарь ООН в своём докладе Комиссии по устойчивому развитию: «барьеры на пути эффективного управления и минимизации включают отсутствие данных, информации и знаний о сценариях отходов, отсутствие всеобъемлющих правил и слабое соблюдение существующего законодательства, слабые технические и организационные возможности, плохую информированность общественности и сотрудничество, а также отсутствие средств» (КУР 2011г.).

Существует настоятельная необходимость улучшения доступности и качества этих базовых наборов данных, с акцентом на сопоставимость между странами, своевременность и согласованность во времени, а также интерпретируемость. Поскольку отходы всё чаще рассматриваются в качестве потенциального ресурса, данные по отходам и показатели должны быть более тесно связаны с экономической и социальной информационными системами и учётом материальных потоков. Вопрос измеримости имеет решающее значение для оценки отходов, в том числе муниципальных, промышленных, сельскохозяйственных, горнодобывающей промышленности, военных, радиоактивных и ядерных.

Три показателя для помощи в информировании правительств и местных властей о производительности и прогрессе промышленности приведены ниже. Крайне важно, что данные по этим показателям создаются для принятия решений о значимом глобальном управлении отходами. Ключевыми предложенными показателями являются:

- количество и типы отходов – твёрдых, органических, опасных и неопасных – управляемых или окончательно утилизированных;
- отходы и генерация опасных отходов на человека
- количество переработанных муниципальных или бытовых отходов, твёрдых промышленных и опасных отходов.

Современное состояние и тенденции развития химической промышленности

Химическая промышленность является одной из основных движущих сил экономического роста, и её эффективность является ведущим индикатором экономического развития. В 2008 году мировая химическая промышленность, по оценкам, имела оборот около 3,7 трлн. долл. США (ОЭСР 2010а) и росла

Вставка 6.3 Отходы в странах ОЭСР

Количество муниципальных отходов, произведённых в странах ОЭСР, резко возросло с 1980 года, превысив 650 млн. т в 2007 году (556 кг на человека). В большинстве стран, по которым имеются данные, накопление богатств, связанное с экономическим ростом и изменениями в структуре потребления, как правило, приводит к более высоким уровням отходов на душу населения. За последние 20 лет, однако, генерация отходов росла менее быстро, чем ВВП или расходы на личное потребление, с замедлением в последние годы. Количество и состав муниципальных отходов, направляемых на захоронение, зависит от национальных практических мер обращения с отходами. Несмотря на улучшения в этих мерах, только несколькими странам удалось сократить количество твёрдых отходов, направляемых на захоронение (ОЭСР 2010b).

на 3,5% в год. Более 20 млн. человек во всём мире заняты в ней прямо или косвенно, и она является интенсивным потребителем энергии и повсеместным генератором выбросов.

В то время как компании в странах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) по-прежнему отвечают за большую часть мирового производства (74,5% в 2004г.), доля стран ОЭСР в настоящее время на 9% меньше, чем в 1970 году. Большая часть этого сдвига была вызвана крупными развивающимися экономиками, в частности странами БРИК (Бразилия, Россия, Индия и Китай). В 2004 году на долю Китая приходилось большинство производства БРИК (48%), далее следовали Бразилия и Индия (по 20%) и Россия (12%) (ОЭСР 2008b). Потребление химических веществ в развивающихся



Муниципальный грузовик с манипулятором сбора бытовых отходов для переработки © Paul Vasarhelyi/iStock

странах также растёт гораздо быстрее, чем в развитых странах, и может составить треть мирового потребления в 2020 году. В то же время некоторые данные показывают, что развитые страны сокращают использование химических веществ. Например, общее использование пестицидов в странах ОЭСР сократилось на 5% в течение 1990–2002 годов, хотя тенденции меняются от страны к стране (ОЭСР 2008а). Общие выбросы и перенос 152 пестицидов, являющимися обычными в США и Канаде, снизились на 18%, а производство озоноразрушающих веществ почти прекратилось; выбросы прекурсоров кислотных дождей упали на 48%, прекурсоров озона на 38% и неметановых летучих органических соединений на 26%. Тем не менее, международное сотрудничество между всеми правительствами необходимо для создания потенциала, обмена информацией и содействия эффективному регулированию химических веществ в глобальном масштабе (ОЭСР 2008b). На Рисунке 6.2 показаны данные о продажах крупных мировых производящих химические вещества стран.

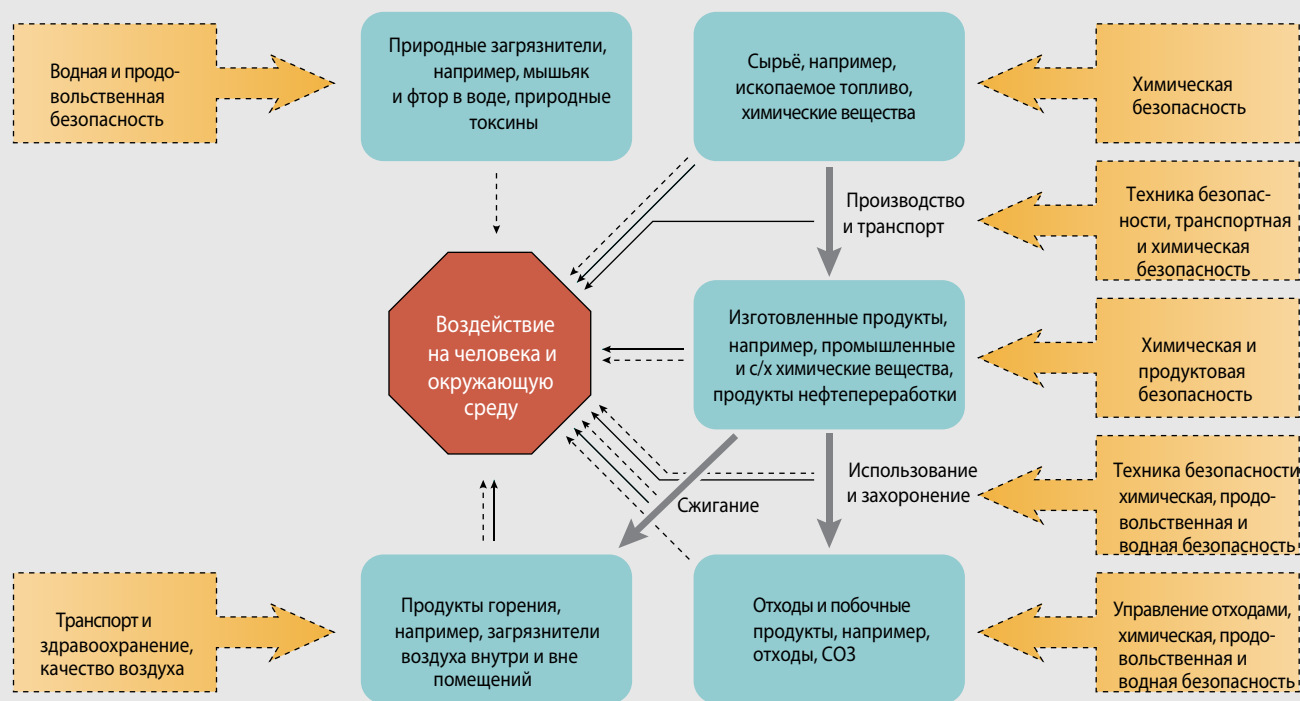
Отходы как проблема глобального значения

Растущая взаимозависимость мировой экономики наряду с ростом производства и сложности отходов во всём мире может привести страны к нерациональному управлению отходами и операциям по их захоронению, и может наступить

момент, когда связанные с отходами расходы, будут таковы, что экономика и коммунальные службы не будут в состоянии удержаться на прежнем уровне. Необходимы комплексные политические меры для поддержки устойчивого экономического развития путём переработки, утилизации, повторного использования и других действий, направленных на сокращение как использования природных ресурсов, так и количества отходов, так как неизбежно, что некоторые ресурсы, являющиеся сырьём в промышленном производстве, возвращаются в окружающую среду в виде отходов, которые могут быть опасными. Важным вопросом является поворот назад текущих тенденций в образовании отходов, которые требуют высокого уровня приверженности, чтобы свести к минимуму величину и уровень опасности. Кроме того, некачественная переработка осуществляется с риском загрязнения окружающей среды и повышения воздействия на человека токсичных веществ. Переработка также может быть неправильно использована как прикрытие для криминальных операций.

Введение многих новых химических веществ на рынок приводит к образованию новых видов отходов. Во многих регионах потоки опасных отходов смешиваются с муниципальными или твёрдыми отходами, а затем либо попадают на свалки или сжигаются в открытую (ООН-Хабитат 2010г.). Это обуславливает вопросы экологической и социальной справедливости, так как люди, наиболее

Рисунок 6.3 Анализ жизненного цикла химических веществ



Примечание: Пунктирные линии показывают управляемые опции, сплошные линии соответствуют жизненному циклу.

Source: Adapted from Prüss-Ustün et al. 2011



Хижины вдоль загрязнённых водных путей в Маниле, Филиппины.

© Marcus Lindström/iStock

страдающие от таких неустойчивых практических мер, как правило, бедные, живущие и работающие рядом со свалками.

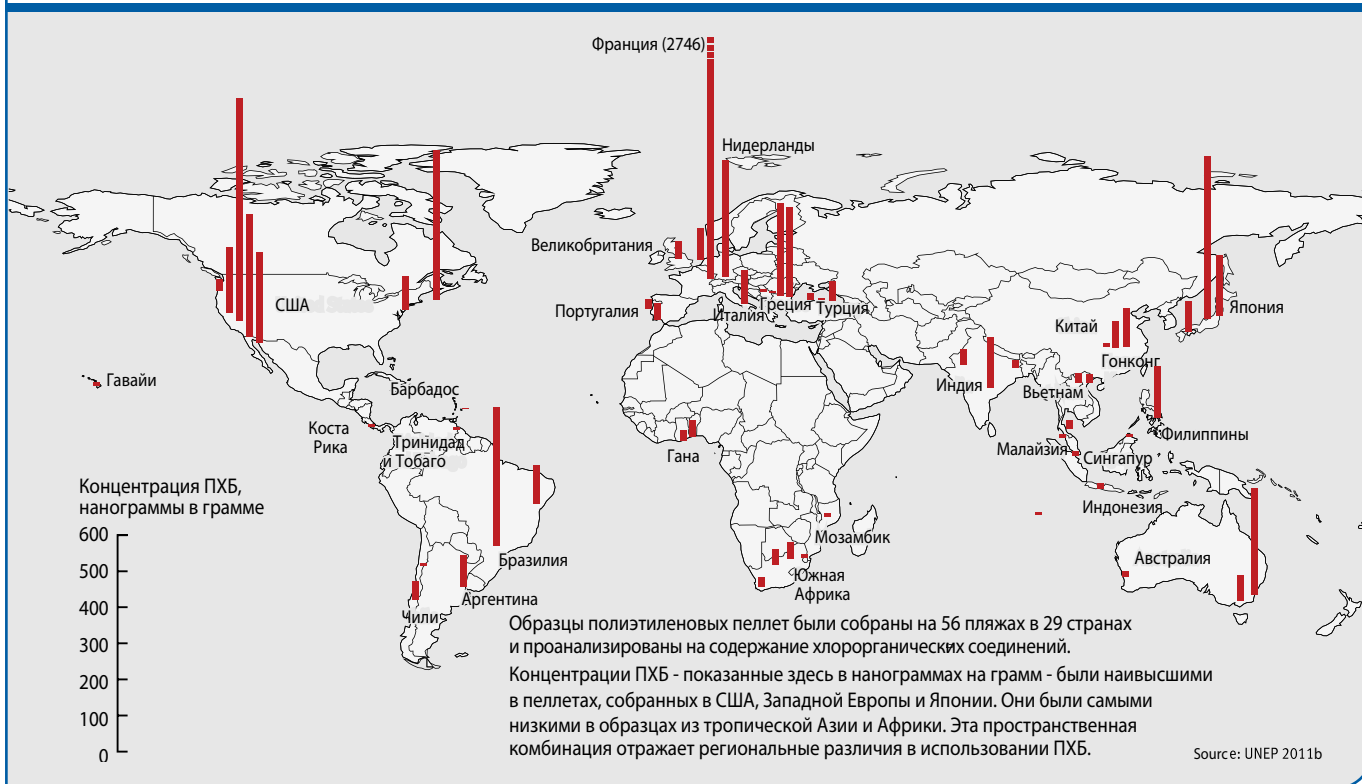
Благодаря глобализации, материалы могут быть произведены в одной стране или регионе, использоваться в другой и управляться как отходы в третьей. Электрическое и электронное оборудование даёт этому пример (Schluera и др. 2009г.; Cui и Forsberg 2003г.). Переработка электроники в конце её жизненного цикла, включая токсичные вещества и материалы со связанными антипиренами, а также драгоценными металлами иллюстрирует две стороны

этого дела. Оригинальное оборудование может внести вклад в защиту здоровья человека, поддерживая средства существования и создавая новые рабочие места, а также содействуя сдвигу от отходов к ресурсам, что поддерживает экономическое развитие, повышает энергоэффективность и сохраняет природные ресурсы. Тем не менее, нерациональное или ненадлежащее обращение с отходами может оказать глубокое воздействие на здоровье человека и нанести серьёзный ущерб окружающей среде. Увеличение срока жизненного цикла электрического и электронного оборудования и использование менее вредных веществ в этих продуктах является одним из способов по уменьшению бремени отходов и сопутствующих опасностей.

Муниципальные отходы

Нерациональное обращение с отходами может привести к взаимодополняющим нежелательным воздействиям. Они могут загрязнять и отравлять окружающую среду, представлять угрозу для здоровья человека и представляют собой потери ресурсов в виде материалов и энергии. Недавний доклад ООН-Хабитат о твёрдых отходах в городах ссылается на эскалацию проблемы управления ими по всему миру, и наглядно демонстрирует сложность и многообразие стоящих проблем, в том числе трудности в достижении целей, когда прогресс проходит незамеченным, заявляя, например, что «сокращение отходов является желательным, но, как правило, оно нигде не контролируется» (ООН-Хабитат 2010г.).

Рисунок 6.4 ПХБ в выброшенной на берег пластмассе



Вставка 6.4 Отходы, образующиеся на борту судов

Мировой флот состоит из более 80000 судов, из которых примерно 50000 торговых судов осуществляют 90% международной торговли. Каждое судно создаёт отходы во время работы или при транспортировке грузов, в том числе шламы, промывочные воды нефтесодержащих ёмкостей, известные как промывные воды, мусор от экипажа и остатки груза. В зависимости от размеров, судно может генерировать несколько сотен тонн промывных вод во время рейса. При наличии 50000 судов вместимостью более чем 500 Гт (валовой вместимости) мирового флота, и среднем показателе в десять заходов в порт на один корабль, полтора миллиона заходов в порт осуществляются ежегодно (Mikelis 2010г.). Заявления портов требуются согласно Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 года, изменённой Протоколом к ней 1978 года (МАРПОЛ 73/78гг.) для обеспечения достаточного количества приёмных сооружений порта с целью сбора отходов, образующихся на борту судов. Незаконные сбросы промывных вод представляют собой основной источник загрязнения морской среды. Например, в соответствии со Средиземноморским Региональным центром аварийного реагирования на загрязнение морей (РЕМПЕК), ежегодно в Средиземном море насчитывается более 2500 незаконных сбросов судовых отходов. Лондонская конвенция 1972 года о предотвращении загрязнения моря сбросами отходов и других материалов, наряду с её Протоколом 1996 года, является одной из первых глобальных конвенций по защите морской окружающей среды от воздействия деятельности человека, она вступила в силу с 1975 года. Её целью является содействие эффективному контролю всех источников загрязнения морской среды и принятию всех возможных мер для предотвращения загрязнения моря сбросами отходов и других материалов.

Муниципальные отходы составляют значительный процент от общего объёма отходов, генерируемых в стране (ОЭСР 2008b), с годовыми показателями от 0,4 до 0,8 т на человека, и образование твёрдых отходов растёт с оценочной скоростью примерно 0,5–0,7% в год. Сложность отходов также увеличивается из-за совместного размещения различных типов отходов: на биоразлагаемые компоненты в настоящее время приходится почти 50% твёрдых бытовых отходов и на электронные отходы (э-отходы) 5–15%. Управление отходами ещё более осложняется диапазоном и разнообразием производителей отходов, от горной добычи и широкого спектра производителей через сельскохозяйственные и медицинские отходы до бытового мусора. Кроме того, безопасное обращение с муниципальными отходами составляет значительную и непрерывную часть муниципального бюджета.

Многие страны не имеют инфраструктуры для обращения со всё более сложными потоками отходов. Также немногие имеют нормативную базу и физическую инфраструктуру, чтобы получить некоторые скидки от подлежащих переработке материалов, которые составляют неизбежную часть бытовых отходов.

Жизненный цикл: определение диапазона воздействий химических веществ и отходов

То, как, в конечном итоге, люди и экосистемы подвергаются воздействию токсичных химических веществ, определяется характеристиками их жизненного цикла. Выбросы веществ возникают не только в процессе химического производства, но и во время использования продуктов, содержащих химические вещества (Рисунок 6.3), и, наконец, при их захоронении. Подход к решению проблем с точки зрения жизненного цикла обеспечивает комплексный подход к устойчивому производству и потреблению этих веществ.

Полный жизненный цикл использования ресурсов, от добычи и производства/изготовления через потребление/использование до утилизации, оказывает нежелательное воздействие на окружающую среду от выбросов и отходов. Эти последствия могут включать непреднамеренные побочные эффекты, такие как эндокринные нарушения, которые непосредственно влияют на рост и развитие у большинства животных, а также могут повлиять на людей (ВОЗ 2002г.). Анализ жизненного цикла помогает понять такие

Вставка 6.5 Здоровье человека, окружающая среда и стойкие органические загрязнители

Связанные цели

Защита здоровья человека и окружающей среды от СОЗ

Показатели

Тенденции уровней отдельных СОЗ в тканях человека; тенденции атмосферных уровней отдельных СОЗ, таких как ПХБ (обычные СОЗ, регулируются в течение многих лет) и эндосульфана (новый СОЗ, добавлен в список Стокгольмской конвенции в 2010г.)

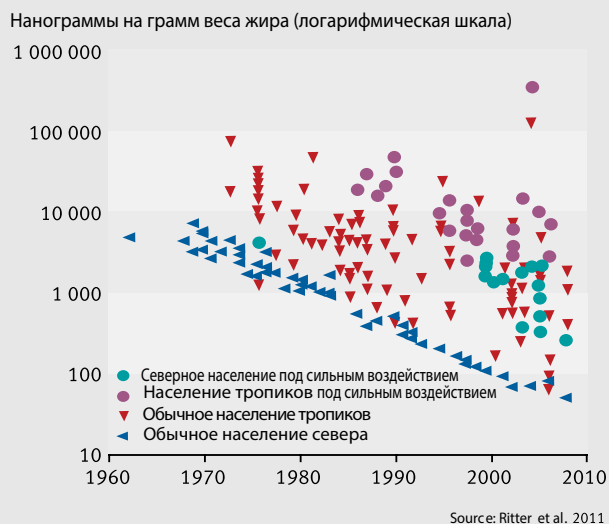
Глобальные тенденции

Некоторый прогресс; слишком рано использовать для оценки приведённые выше индикаторы

Наиболее уязвимые общины и области, вызывающие наибольшую озабоченность

Арктические сообщества, в частности дети; общины в районах с остаточным распылением дихлордифенилтрихлорэтана (ДДТ); дети в мире, подвергающиеся воздействию СОЗ

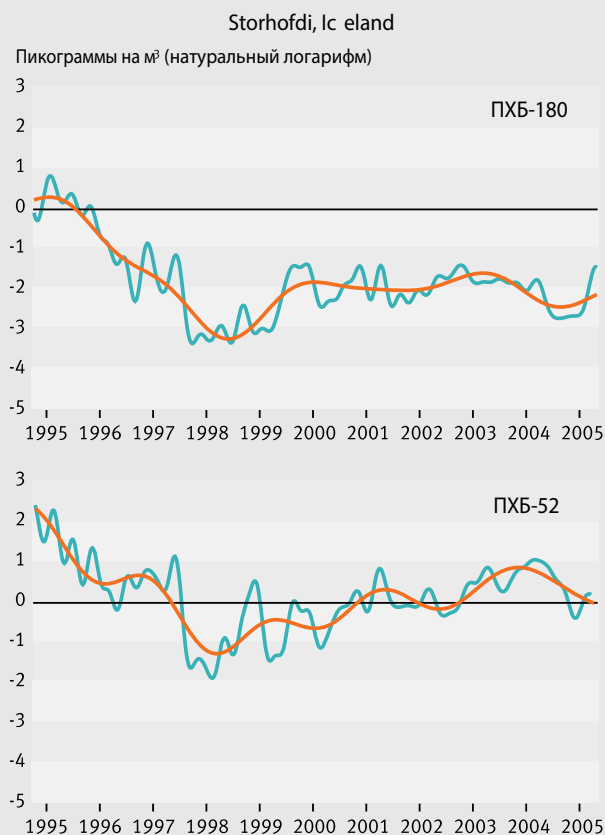
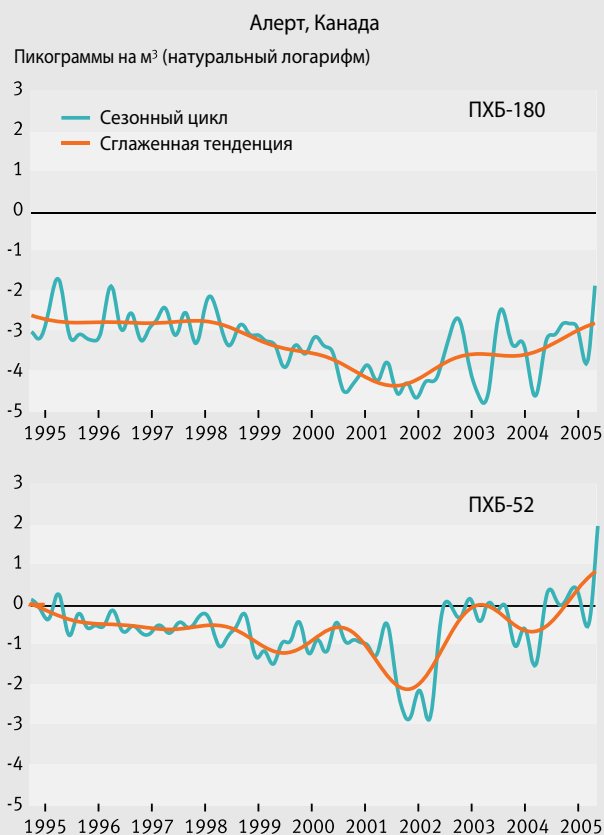
Рисунок 6.5 Уровни ДДТ в организме человека, 1960–2008 гг.



воздействия, но, будучи полезным инструментом, он может быть чрезвычайно сложным. Очень часто, когда выявляются проблемы, сдвиг на альтернативные химические вещества, имеющие те же намеченные свойства, может привести к дальнейшим неожиданным или нежелательным последствиям (Muir и Howard 2010г.).

Самые последние материалы, вызывающие озабоченности, это те, которые относятся к синтетической биологии и наноматериалам. При ускоренном темпе, с которым внедряются новые технологии и химические вещества (Poliakoff и др. 2002г.), необходим другой подход, при котором их последствия систематически и всесторонне оцениваются, прежде чем они достигнут стадии производства. Использование «зелёных» принципов химии в химическом дизайне и при внедрении чистых производственных процессов, может помочь предотвратить проблемы на более позднем этапе. В то время как это происходит в некоторых частях мира с помощью моделей подвергания воздействию – например, Канадским центром по моделированию окружающей среды и химии (СЕМС 2012г.) – для некоторых технологий и химикатов, анализ жизненного цикла ещё не стал универсальным

Рисунок 6.6 Тенденции двух ПХБ по данным мониторинга воздуха на двух участках в северном полушарии, 1995–2005 гг.



Source: Adapted from Hung et al. 2010



Фермер без защитной одежды опрыскивает лозу пестицидами. © Alistair Scott/iStock

систематическим подходом. Это может потребовать новых форм международного управления (Finnveden и др. 2009г.).

Большое количество и разнообразие химических веществ и сложность их жизненных циклов неизбежно приведут к ситуации, когда научное понимание воздействия химических веществ, а также нормативных схем, используемых для управления ими, отстают от технологического и экономического развития.

Бедность и подвергание воздействию химических веществ: уязвимые группы

Подавляющее большинство последствий от небезопасного использования химических веществ и утилизации отходов – включая смерть, расстройство здоровья и деградацию экосистем – происходят в условиях бедности (Sexton и др. 2011г.). Повышенные риски подвергания воздействию токсичных и опасных химических веществ и отходов, преимущественно влияют на бедные слои населения, которые постоянно сталкиваются с такими рисками из-за их занятий, низкого уровня жизни и отсутствия знаний о пагубных последствиях воздействия этих химических веществ и отходов. Многие из бедных входят в неофициальный сектор экономики, где они могут столкнуться с новыми видами токсичных опасностей, таких как электронные и электротехнические отходы (э-отходы). Риск связан не только с дозой, которую они получают от такого воздействия, но и такими важными факторами, как возраст, состояние питания и одновременное воздействие других химических веществ. Дети особенно восприимчивы к негативным воздействиям химических веществ на здоровье из-за их быстрого роста и развития, а также большей подверженности воздействию относительно массы тела (Sheffield и Landrigan 2011г.).

Недавнее исследование, проведенное Всемирной организацией

здравоохранения (ВОЗ) (Prüss-Ustun и др. 2011г.) показало, что 4,9 млн. смертей было связано с воздействием химических веществ на окружающую среду в 2004 году. Задымленность помещений в результате использования твердого топлива, загрязнение атмосферного воздуха и табачный дым являются одними из наиболее важных причин. В исследовании делается вывод о том, что известное воздействие химических веществ, хотя и значительное, все же является недооцененным, поскольку данных о многих химических веществах не хватает.

Изменения в глобальном производстве, торговле и использовании химических веществ и сопутствующее производство опасных отходов, не всегда сопровождаются соответствующими мерами контроля, тем самым увеличивая риск выделения вредных химических веществ в окружающую среду. Считается, что 2 млн. загрязнённых участков находится в одних только Европе, США и России. Данные для развивающихся стран и стран с переходной экономикой получить сложнее, но признаки вызывают беспокойство. Глобальный проект по инвентаризации – включающий Институт Блэксмита совместно с Организацией ООН по промышленному развитию (ЮНИДО), Зелёным Крестом и Европейской комиссией – в настоящее время оценивают состояние загрязнённых территорий в 80 странах мира, со следами металлов и загрязнением пестицидами среди десяти самых проблемных типов загрязнений (Blacksmith Institute 2011г.). Это первая попытка дать правительствам, международным организациям и пострадавшим общинам агрегированные данные для принятия решений.

Загрязнение морей

Океаны покрывают 71% поверхности Земли и загрязнены в разной степени; это загрязнение угрожает жизни в море, рыболовству, мангровым лесам, коралловым рифам и зонам устьев рек и побережий, и около 80% загрязнений происходит из наземных источников (ЮНЕП 2011б). Общие техногенные

Таблица 6.2 Количество устаревших пестицидов

Регион	Оценочное количество, т	Оценочная стоимость захоронения при стоимости 3000–5000 долл. США за тонну, млн. долл. США
Африка	27395	82,2–137,0
Азия	6463	19,4–32,3
Восточная Европа	240998	722,9–1204,9
Латинская Америка и Карибы	11284	33,9–56,4
Ближний Восток	4528	13,6–22,6
Всего	290668	872–1453

Примечание: последние обновления данных, предоставленные ФАО варьируются с 1994 года до 2006 года.

Источник: ФАО 2012г.

загрязнители включают пестициды, химические удобрения, тяжёлые металлы, моющие средства, нефть, сточные воды, пластмассы и другие твёрдые вещества (ЮНЕП 2011b). Многие из этих веществ накапливаются в глубинах океана и донных отложениях (Jacobsen и др. 2010г.; Zarfl и Matthies 2010г.; Wania и Daly 2002г.), где они потребляются небольшими морскими организмами и могут быть вновь включены в глобальную пищевую цепь. Около 20% загрязнения морей происходит в результате прямого сброса в океаны: регулярные сбросы нефтесодержащих отходов с судов, аварийные разливы нефти и сброс необработанных стоков в закрытых зонах, таких как Средиземное море, представляют угрозу для морских экосистем (ЮНЕП 2011b). На Рисунке 6.4 показано появление ПХБ в выброшенной на берег пластмассе во всём мире. Некоторые из наиболее вредных загрязнителей также приходят из диффузных источников, таких как загрязнение воздуха.

Стойкие органические загрязнители

Стойкие органические загрязнители (СОЗ) представляют собой группу химических веществ с общими функциями, включая стойкость, биоаккумуляцию и перенос на большие расстояния. В сочетании с их токсичностью, эти характеристики оказывают существенное неблагоприятное воздействие как на дикую природу, в том числе морских млекопитающих, так и на здоровье человека, в частности таких уязвимых групп, как кормящие матери и грудные дети. Последствия для здоровья от подвергания воздействию СОЗ включают отклонения в развитии нервной системы, нарушение эндокринной системы и канцерогенность (Diamanti-Kandarakis и др. 2009г.).

Стокгольмская конвенция о СОЗ была принята в 2001 году в ответ на настоятельную необходимость глобальных действий и вступила в силу в 2004 году. В настоящее время она имеет 177 Сторон и призывает к документации количества СОЗ, которые

всё ещё присутствуют в разных странах и к глобальному мониторингу этих веществ в тканях человека (крови и молоке). Это один из двух предложенных показателей для мониторинга и оценки состояния и тенденций развития СОЗ в окружающей среде и их влияния на здоровье человека. Стокгольмской конвенцией установлен План глобального мониторинга в качестве источника согласованных на глобальном уровне и надёжных данных. Сбор данных находится на ранней стадии, и больше данных станет доступно в ближайшие годы, но отдельные исследования уже предоставляют исторические и региональные тенденции для некоторых веществ. Примером является ДДТ, для которого Ritter и др. (2011г.) сообщают глобальные временные ряды концентраций в тканях человека в результате многих индивидуальных измерений (Рисунок 6.5). В общем, уровни загрязнения ДДТ упали за последние десятилетия, но по-прежнему остаются значительно выше в тропических, чем в северных регионах. Там, где ДДТ применяется для борьбы с малярией, его концентрации по-прежнему очень высоки, и их снижение менее выражено, чем в других местах.

Другим индикатором для СОЗ являются тенденции содержания некоторых СОЗ в атмосфере в городских/промышленных и отдалённых районах. Концентрации этих веществ в воздухе отражают изменения в выбросах более чётко, чем концентрации в продуктах питания и тканях человека, и показывают влияние атмосферного переноса на большие расстояния. Hung и др. (2010г.) представили резюме долгосрочных временных тенденций различных СОЗ, измеренных арктическими станциями мониторинга. В общем, концентрации большинства веществ в атмосфере Арктики демонстрируют падающий тренд, но полураспады часто бывают очень длительными – от пяти до десяти лет, а иногда и дольше. В последние годы снижение привело к полной остановке содержания в атмосфере для нескольких соединений, а некоторые концентрации были



Карьер добычи красной меди Лаванда в Бисби, штат Аризона, США.

© Claude Dagenais/iStock

на подъёме, например, полихлорированные бифенилы (ПХБ), хлордан и ДДТ. Долгосрочные тенденции для двух ПХБ приведены на Рисунке 6.6.

Экологическое поведение CO₂ сильно зависит от температуры и других климатических факторов (ЮНЕП/АМАП 2010г.; Macleod и др. 2005г.), в том числе тенденций осадков, направлений ветра и экстремальных погодных явлений. В целом, изменение климата, как ожидается, приведёт к большей мобилизации CO₂ из первичных и вторичных источников, а также повышению воздушного переноса (Lamон и др. 2009г.). Неясно, в какой степени высокие температуры приведут к ускорению разложения CO₂, но таяние льдов, в которых они содержались на протяжении десятилетий, способствует росту количества CO₂ и других загрязняющих веществ в окружающей среде (Bogdal и др. 2010г.).

Пестициды, включая CO₂

Пестициды представляют собой соединения, предназначенные для уничтожения определённых вредителей, но также они часто поражают нецелевые организмы. В одном из исследований, в более 90% проб воды и рыбы были обнаружены загрязнения пестицидами, и несколько оценок показали, что около 3% подвергшихся воздействию сельскохозяйственных рабочих ежегодно страдают от острого отравления пестицидами (Thunduyil и др. 2008г.). Поэтому крайне важно знать природу воздействия и причины загрязнения, а также определить действия, которые могут быть приняты для снижения уровня пестицидов в наземных и водных экосистемах. Долгосрочные данные о продажах пестицидов составляют основные глобальные и региональные показатели их использования (Brodesser и др. 2006г.). За последние 25 лет наблюдается сокращение продаж инсектицидов в связи с озабоченностью о токсичности для млекопитающих, хотя общие продажи пестицидов увеличились с 5,4 млрд. долл. США в 2004 году до 7,5 млрд. долл. США к 2009 году в регионе Латинской Америки; 2,4-D, паракват, метамидофос, метомил, эндосульфат

и хлорпирифос составляют высокую долю этих продаж (Brodesser и др. 2006г.).

Во всём мире основные 15 видов пестицидов, обнаруженные в реках и грунтовых водах, включают гербициды атразин и диэтилатразин, метолахлор, цианазин и алахлор, и инсектицид диазинон. Однако, что касается рыбы, отложений в руслах и почвах, основные пестициды по-прежнему включают стойкие инсектициды, широко используемые в 1960-х годах и в настоящее время запрещённые в большинстве развитых стран, такие как ДДТ, дильдрин и хлордан. Кроме того, сульфат эндосульфана, метаболит эндосульфана, до сих пор используемый во многих странах, является очень распространённым загрязнителем поверхностных и подземных вод (Ondarza и др. 2011г.). Хотя использование большинства хлорорганических инсектицидов подошло к концу 10–25 лет назад, они остаются в окружающей среде и продолжают вызывать озабоченность (Gonzalez и др. 2010г.; Ondarza и др. 2010г.).

Более 70% населения стран с низким доходом живёт в сельской местности, и 97% сельского населения занято в сельском хозяйстве. В то время как на развивающиеся страны приходится лишь одна треть глобального использования пестицидов, большинство отравлений пестицидами происходит в этих странах (Brodesser и др. 2006г.).

Степень воздействия на человека и воздействие пестицидов на здоровье при будущих условиях изменения климата будут зависеть от принятия практических мер, связанных с менее токсичными веществами, которые учитывают изменения таких факторов, как температура и осадки (Voxall и др. 2009г.).

Устаревшие пестициды

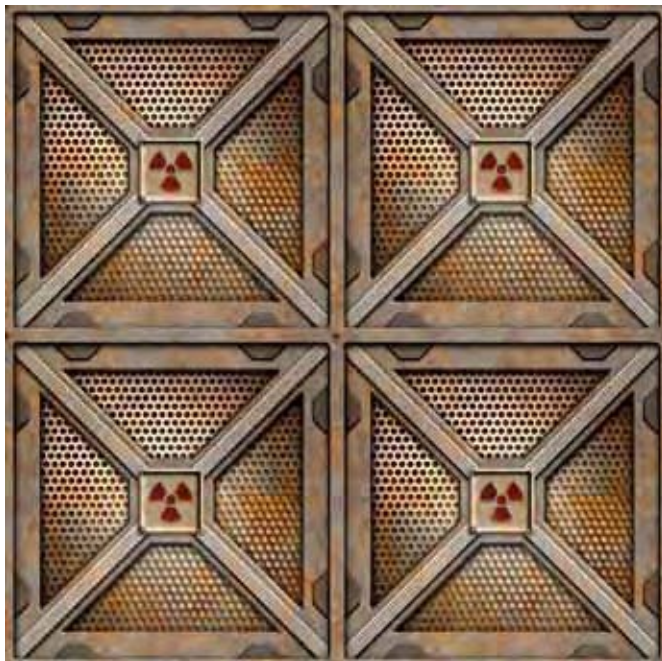
Пестициды считаются вышедшими из употребления, когда они больше не могут быть использованы по своему прямому назначению. Существуют четыре основных

Таблица 6.3 Глобальный объём радиоактивных отходов, 2004г.

Источник отходов	Отходы низкой и средней степени активности		Отработанное топливо		Отработанное топливо		Горная добыча	
	Объём (млн.м ³)	Активность (млн.ТБк)	Масса (млн. МТНМ)	Активность (млн. ТБк)	Объём (млн. м ³)	Активность (млн. ТБк)	Объём (млн. м ³)	Активность (млн.ТБк)
Атомная энергетика	2	1,2	0,17	28000	0,034	42	1600	0,028
Промышленное или медицинское использование	2	1,2						
Оружие	4	0,7			0,8	31	250	0,0046
Итого	8	3,1	0,17	28000	0,8	73	1850	0,033

Примечание: МТНМ – метрическая тонна тяжёлого металла; ТБк – Тера-Беккерель.

Источник: МАГАТЭ 2008b



Ящики для хранения радиоактивных материалов. © Clearviewimages/iStock

международных соглашений для их регулирования: Стокгольмская, Роттердамская и Базельская конвенции и Протокол 1998 года по СОЗ к Женевской конвенции 1979 года о трансграничном загрязнении воздуха (Женевская конвенция ЕЭК ООН 1979/98гг.). Трудно оценить точное количество пестицидов, вышедших из употребления, потому что многие из них очень старые и документации по ним не хватает. Стороны Стокгольмской конвенции находятся в процессе сбора информации по девяти СОЗ, которые были добавлены к приложению к конвенции в 2009 году, в том числе гексахлорциклогексан (ГХЦГ), и многое известно о свалках последнего, хотя некоторые небольшие площадки могут быть пропущены. Тем не менее, количество вышедших из употребления пестицидов, не подпадающих под действие Стокгольмской конвенции, остаётся неопределённым и может быть только примерно рассчитано. На основе опыта Африки и Ближнего Востока ЮНЕП считает, что в среднем СОЗ пестициды составляют лишь около 30% всех существующих пестицидов, вышедших из употребления (ЮНЕП 2000г.).

Оценки, сделанные в разных странах Международной ассоциацией по пестицидам (ИПРА 2009г.) предполагают, что пестициды, вышедшие из употребления, могут составить от 256 тыс. т до 263 тыс. т в странах бывшего Советского Союза, Южных Балканах и новых государствах-членах Европейского Союза (определяемых как ЕС-12, страны, подступающие к ЕС, страны Европейской политики соседства (ЕПС), Российская Федерация и Центральная Азия вместе), стоимостью захоронения около 780 млн. долл. США, когда, по некоторым оценкам ЮНЕП Химикаты для Африки, предполагается, что там может оставаться 120 тыс. т (ЮНЕП 2002г.), со стоимостью утилизации около 200–250 млн. долл. США, применяя экономические расчёты Продовольственной

и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО 2002г.). Только эти оценки идентифицировали от 376 тыс. т до 383 тыс. т стоимостью утилизации 968–1040 млн. долл. США. Самые последние показатели ФАО, приведённые в Таблице 6.2, показывают, что существуют 290 тыс. т запасов пестицидов с оценочной стоимостью расходов по утилизации 3000–5000 долл. США за тонну (ФАО 2012г.).

Программа по запасам в Африке (ASP), созданная в 2005 году, направлена на очистку от всех просроченных пестицидов и загрязнённых отходов в Африке в течение 10–15 лет и продвижение мер по профилактике и укреплению потенциала. Вполне вероятно, что цена бездействия намного превышает затраты на их зачистку. Как подчеркнуло Европейское экологическое агентство (ЕЭА), преуменьшение издержек бездействия является частым явлением (Корре и Keys 2001), и анализ показывает, что стоимость бездействия высока (ОЭСР 2008с).

Металлы, металлоиды и тяжёлые металлы

Неорганические загрязнители, в том числе металлы и металлоиды, также отрицательно влияют на человеческую популяцию в мировом масштабе (Blacksmith Institute 2011г.). В отличие от органических химических веществ, металлические элементы не разлагаются и могут накапливаться в окружающей среде и становятся всё более биодоступными с течением времени. Их воздействие часто наиболее тяжёлое в развивающихся странах, где они добываются, обрабатываются, используются и перерабатываются при ограниченном экологическом контроле и нормировании. Население более развитых стран также страдает от исторических и текущих промышленных выбросов загрязняющих веществ, а также связанных с этим выбросов других загрязняющих веществ, таких как оксиды серы, вызывающие кислотные дожди, и кислый шахтный дренаж (Carp и др. 2007г.). Загрязнение распространяется даже до Антарктиды, так как промышленные выбросы загрязняющих веществ переносятся туда дальним атмосферным переносом с других континентов (Caroli и др. 2001г.). Загрязнители могут быть повторно выпущены в атмосферу через десятилетия по мере таяния ледников (Geisz и др. 2008г.).

Отравление природным мышьяком является глобальной проблемой (Ravenscroft и др. 2009г.). Более десяти лет назад было подсчитано, что 130 млн. человек во всём мире были подвержены воздействию токсичных концентраций мышьяка в питьевой воде, выше рекомендованного ВОЗ предела в 10 частей на миллиард (Smith и Lingus 2000г.), но появляется всё большее количество доказательств того, что токсичность мышьяка проявляется на уровнях ниже этого стандарта (Wasserman и др. 2004г.). Также существует много неизвестных источников мышьяка и общее количество пострадавших людей может быть больше (Huang и др. 2011г.). Связанные токсичности включают диабет и заболевания кожи, почек, лёгких, неврологические и сосудистые заболевания – в первую очередь варикозное расширение вен на ногах, приводящее к гангрене – и рак мочевого пузыря. Эти заболевания

являются наиболее распространёнными среди уязвимых групп населения, живущих на загрязнённых мышьяком продуктах питания на уровне прожиточного минимума и с ограниченным доступом к чистой воде, минералам и питательным веществам, которые частично противодействовали бы этой токсичности. Загрязнение мышьяком в Бангладеш, появившееся в результате бурения скважин для защиты населения от поверхностных вод, загрязнённых патогенными микроорганизмами (Lokuge и др. 2004г.), было описано как «крупнейшее отравление населения в истории» (Smith и Lingus 2000г.). Население развитых и развивающихся стран может подвергаться воздействию мышьяка на загрязнённых участках, оставленных после широкого использования мышьяка ранее в качестве пестицида.

Свинец является одним из наиболее заметных глобальных загрязнителей (Rauch и Расуна 2009г.); известны несколько случаев острого отравления свинцом. Отмечаются проблемы со здоровьем людей на площадках предыдущей горно-металлургической деятельности, в том числе в Кабве, Нигерия (Nweke и Sanders 2009г.) и в долине реки Рудная, Россия (von Braun и др. 2002г.), где высокие уровни содержания свинца у детей сохраняется после закрытия плавильни на обеих территориях, и в Ла-Оройя, Перу, где у 99,7% детей, проживавших вблизи завода, были выявлены опасно высокие уровни содержания свинца в организме (Fraser 2009г.). В глобальном масштабе, примерно 85% свинцово-кислотных батарей перерабатываются, но есть и такие площадки по утилизации, как в Дакаре, Сенегал (Haefliger и др. 2009г.), где средняя концентрация свинца в крови детей была 130 микрограммов на децилитр, достаточно, чтобы вызвать острое отравление или даже смерть (ATSDR 2007г.). Дети также могут подвергаться воздействию свинца, содержащегося в красках, производство которых было постепенно прекращено в развитых странах,

но сохраняется в некоторых развивающихся (Lanphear и др. 1998г.). Переработка электронных отходов может также включать воздействие свинца, содержащегося в припое, и есть такие площадки, как Гуию, Китай (Нуо и др. 2007г.), где 82% детей, обследованных в деревне, имели концентрации свинца в крови выше предельно допустимого уровня Центров США по контролю и профилактике заболеваний, составляющего 10 микрограмм на децилитр (ATSDR 2007г.). Хотя этот уровень на два порядка выше предполагаемого естественного уровня свинца, не существует установленного нижнего порога токсичности свинца в организме человека (Flegal и Smith 1992г.).

Большинство угольных руд содержит крошечные доли ртути, поэтому промышленные потоки ртути в биосферу, по прогнозам, будут расти с увеличением сжигания ископаемого топлива (Soerensen и др. 2010). В то время как большое количество ртути попадает таким образом в окружающую среду от многочисленных видов промышленной деятельности, сообщения об острой нейротоксичности отравления ртутью в настоящее время в первую очередь связаны с её использованием для амальгамирования золота при кустарной добыче, которая практикуется в более чем 50 странах (Bose-O'Reilly и др. 2008г.). В Индонезии и Зимбабве у всех обследованных детей в двух районах горной добычи были обнаружены повышенные уровни ртути и соответствующие признаки интоксикации ртутью, не зависимо от их непосредственного участия в добыче (Bose-O'Reilly и др. 2008г.). Это отравление детей вызывает особую озабоченность, поскольку ртуть, даже при сублетальных уровнях, является нейротоксином, который может навсегда нарушить развитие и – как и некоторые другие токсины – способствуют аутоиммунной резистенции, делая детей и взрослых более уязвимыми к инфекциям и болезням, как это было установлено у золотодобытчиков в Бразилии (Feingold и др. 2010г.). В настоящее время ЮНЕП созывает межправительственный переговорный комитет для подготовки глобального юридически обязательного документа по ртути: более чем 100 стран принимают участие, и текст глобального договора, как ожидается, будет готов для принятия в конце 2013 года (Selin и Selin 2006г.).

Ряд других металлов, таких как цинк, медь и марганец могут иметь вредное для человека и окружающей среды воздействие при определённых уровнях. Кадмий, который когда-то использовался как пигмент и в гальванике, является наиболее токсичным, и могут остаться загрязнённые им участки. Основным видом его использования сейчас является создание никель-кадмиевых аккумуляторов, сбор и утилизация этих элементов должны быть эффективными, чтобы он не попадал в окружающую среду. Кадмий также выбрасывается в окружающую среду при сжигании некоторых видов ископаемого топлива, и в дополнение является природным загрязнителем фосфатных месторождений, поэтому может проникать в удобрения и через них в корнеплодные овощи (Jarup и Akesson 2009г.).



Выброшенные компьютерные платы. © roccomontoya/Stock

Радиоактивные вещества

Радиоактивные вещества находятся в эксплуатации с 1890-х годов, которая значительно выросла с появлением атомной энергии в 1940-х годах и их применением в оружии, с сопутствующим увеличением образования радиоактивных отходов и загрязнённых участков. Кроме того, использование радиоактивных веществ в промышленности, научных исследованиях и медицине продолжается и увеличивается, как увеличиваются добыча и переработка минералов, содержащих повышенные концентрации естественных радионуклидов. Некоторые загрязнённые участки были реабилитированы со значительными затратами, в то время как другим реабилитация ещё предстоит. Рост стоимости и снижение доступности ископаемого топлива время от времени способствовали развитию ядерной энергетики, как и последние озабоченности по поводу выбросов парниковых газов. Тем не менее, отношение общества к атомным авариям, таким как в Три-Майл-Айленд и Чернобыле – которые являются редкими, но могут иметь очень сильное воздействие – оказали сдерживающее влияние. В 2008 году прогнозировалось, что использование атомной энергии увеличится на 15–45% к 2020 году и 25–95% к 2030 году (МАГАТЭ 2008а), но будущая деятельность, скорее всего, будет зависеть от ответных мер на более позднее стихийное бедствие в Фукусиме.

Радиоактивные отходы имеют много физических и химических форм и различные радиоактивные свойства. Международная система классификации (МАГАТЭ 2009а) связывает классы отходов (высвобожденные, очень недолговечные, очень низкого уровня, среднего уровня, высокого уровня) с вариантами управления ими и захоронения. Захоронение является последним этапом в управлении радиоактивными отходами, как правило, осуществляется в приповерхностных или глубоких наземных объектах. Помимо отходов высокого уровня и некоторых радиоактивных отходов промежуточного уровня, большая часть отходов была захоронена в таких объектах. В Таблице 6.3 предоставлена оценка глобальной инвентаризации радиоактивных отходов (МАГАТЭ 2008b).

Существует около сотни приповерхностных объектов, а другие для захоронения отходов различных уровней радиоактивности находятся в стадии разработки в ряде стран, хотя процесс выбора и проектирования площадок часто спорный. Многие ядерные реакторы стареют и должны быть выведены из эксплуатации в ближайшем будущем, приводя к радиоактивным отходам и сигнализируя о необходимости объектов захоронения и квалифицированных специалистов для работы с ними. По состоянию на 2 февраля 2012 года 435 ядерных энергетических реакторов с общей мощностью около 368 ГВт находятся в эксплуатации в 30 странах, из которых около 75% старше 20 лет и 63 станции общей мощностью 61 ГВт строятся в 14 странах (European Nuclear Society 2012г).

Количество договаривающихся Сторон Совместной конвенции

по обращению с радиоактивными отходами и отработанному топливу постоянно увеличивалось после её создания в 1997 году до 58 в апреле 2011 года; её страны-участницы обязуются обеспечить высокий уровень безопасности обращения с радиоактивными отходами. В 2009 году на обзорной встрече, проводимой каждые три года, были рассмотрены доклады 45 Договаривающихся Сторон с выводом, что существует обязательство улучшить безопасность, добиться прогресса в строительстве, поддержании и реализации правовой и нормативной баз, и выявлять хорошие практические меры в национальных стратегиях и политике управления радиоактивными отходами (МАГАТЭ 2009b). Однако несмотря на прогресс, достигнутый после совещания по рассмотрению 2006 года, совещание 2009 года пришло к выводу, что ещё многое предстоит сделать, чтобы решить следующие проблемы:

- осуществление национальных политик по долгосрочному управлению отработанным топливом, в том числе захоронениями;
- размещение, строительство и эксплуатация объектов для хранения отработанного топлива и захоронения радиоактивных отходов;
- управление отходами прошлых периодов;
- мониторинг изъятых из употребления опечатанных источников и восстановление бесхозных источников;
- управление знаниями и развитие человеческих ресурсов;
- предоставление финансовых ресурсов для обеспечения обязательств

Развивается тенденция, чтобы объекты для захоронения в равной степени подвергались международной инспекции по обеспечению безопасности (МАГАТЭ 2006г.). Кроме того, в 2010 году Генеральная конференция Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) создала Международный рабочий форум по нормативному надзору за оставшимися площадками (МАГАТЭ 2010г.), направленный на укрепление режимов регулирования, профессиональное развитие регуляторов и применение оценок безопасности и окружающей среды.

ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ

Выработка политических мер и регуляторные процессы, естественно, отстают от быстрых изменений, происходящих в мировом производстве и распределении химических веществ и отходов. Задача заключается в обеспечении охраны здоровья человека и окружающей среды от негативного воздействия химических веществ и отходов, даже если ещё не существует адекватных количественных данных, и потенциальные угрозы жизненному циклу как старых, так и новых материалов понятны не в полной мере.

Наноматериалы и наночастицы

Многие новые материалы производятся как мельчайшие частицы нанометрового – или одной миллиардной доли метра – размера, и они проявляют химические и биологические свойства, которые весьма отличаются от соответствующих сыпучих материалов. Коммерческое

Вставка 6.6 Финансирование: текущие задачи

Много усилий на межправительственном уровне тратится на определение потребностей финансирования и поддержки для наращивания потенциала, технической помощи и укрепления институциональной структуры для рационального регулирования химических веществ и отходов в развивающихся странах и странах с переходной экономикой. Это нашло своё отражение в решениях Конференции Сторон Базельской, Роттердамской и Стокгольмской конвенций, особенно для национальных планов выполнения. Международное финансирование для реализации повестки дня химических веществ и отходов в настоящее время регулируется и осуществляется через Всемирный банк, Глобальный экологический фонд (ГЭФ), Программу развития ООН (ПРООН), ЮНЕП, Организацию ООН по промышленному развитию (ЮНИДО), Учебный и научно-исследовательский институт ООН (ЮНИТАР), ФАО, ВОЗ и Программу ускоренного запуска проектов СПМРХВ, а также ОЭСР и банки регионального развития стран. Некоторые средства также доступны через органы частного сектора. Кроме того, СПМРХВ, Межведомственная программа по рациональному регулированию химических веществ (МПРРХВ), Межправительственный форум по химической безопасности (МФХБ) и Организация по запрещению химического оружия (ОЗХО) играют поддерживающую и координирующую роль.

Существующий подход затрудняется фрагментацией; разобщённость, недостаточная координация и надлежащее финансирование остаются фундаментальными проблемами. Например, отсутствие соглашения о финансировании сыграло значительную роль в задержке создания механизма соблюдения Стокгольмской конвенции. В результате, в 2009 году Директор-исполнитель ЮНЕП начал консультативный процесс по вариантам финансирования для химических веществ и отходов, чтобы выявить на общие потребности в финансировании и возможности. Между 2009 и 2011 годами участники обсудили четыре направления действий:

- превращение рационального регулирования химических веществ и опасных отходов в основной вид деятельности;
- вовлечение промышленности, в том числе государственно-частных партнёрств и использование

экономических инструментов на национальном и международном уровнях;

- создание нового целевого фонда аналогичного Многостороннему фонду;
- внедрение безопасного управления химическими веществами и отходами в качестве новой тематической области ГЭФ, расширение существующей выделенной области СОЗ в рамках ГЭФ или создание нового целевого фонда в рамках ГЭФ.

Заключительное заседание консультативного процесса в октябре 2011 года привело к созданию документа с изложением комплексного подхода к финансированию рационального регулирования химических веществ и отходов (ЮНЕП 2012г.). Он лёг в основу доклада исполнительного директора ЮНЕП Совету управляющих ЮНЕП на специальной сессии в феврале 2012 года, что, в свою очередь, привело к запросу правительств от Исполнительного директора на полноценное предложение о комплексном подходе, обеспечивающим оптимальное финансирование сектора химических веществ и отходов. Ожидается, что решение об этом будет принято на третьей Международной конференции СПМРХВ по регулированию химических веществ в сентябре 2012 года и Совета управляющих ЮНЕП в 2013 году.

Развитие консультативного процесса является важной возможностью повысить значение финансирования для рационального управления химическими веществами и отходами, а также обеспечения взаимосвязей здоровья и развития человека, окружающей среды и углерода. Оно является неотъемлемой составляющей развития и необходимой целью установления прочных социальных, экологических и экономических выгод. Без адекватной инфраструктуры в ключевых отраслях здравоохранения, водоснабжения, канализации, энергетики, транспорта, информационно-коммуникационных технологий, и борьбы со стихийными бедствиями, мало надежды на защиту людей от рисков воздействия вредных химических веществ, опасных или радиоактивных отходов и потоков других отходов, загрязняющих окружающую среду.

применение наноматериалов включает, например, упаковку для пищевых продуктов, средства личной гигиены, косметику и фармацевтические препараты. Их уникальные свойства делают наноматериалы полезными в лечении рака, нейтрализации загрязнения и повышения энергоэффективности. Тем не менее, тестирование этих материалов на безопасность находится в зачаточном состоянии, и правительства не спешат адаптировать к новым материалам существующие правила, хотя они широко продаются и некоторые потенциальные воздействия на человека уже были идентифицированы (Morris

и др. 2010г.). Необходимы дополнительные исследования для улучшения понимания их воздействия на рабочих местах и на потребителей, а также связанных с ними воздействий на здоровье человека, особенно некоторых из этих материалов, как известно, проходящих сквозь кожу и достаточно малых, чтобы проникать через клеточные мембраны и вызывать токсическое действие на клеточном и суб-клеточном уровнях. Кроме того, очень мало известно о том, высвобождаются ли наноматериалы и наночастицы из продуктов при их сжигании, захоронении или разложении с течением времени, так что

вполне возможно, что они будут представлять собой серьёзную проблему при утилизации отходов. Разумное принятие решений по нанотехнологиям вызвало много споров среди регуляторов развитых стран, и всё чаще это делают регуляторы развивающихся стран (Morris и др. 2010г.).

Пластмассы в окружающей среде

Пластмассы широко распространены в окружающей среде. Они широко используются во многих продуктах и имеют много формул. Простой пластиковый пакет является ярким примером того, как утилитарный предмет может стать опасным для окружающей среды. Более 500 млрд. пластиковых пакетов используются каждый год, но многие из них утилизируются неправильно, в конечном итоге заканчивая как морской мусор. Это существенная проблема была отмечена в Ежегоднике ЮНЕП 2011 года (ЮНЕП 2011b), показывая, что выброшенные обрезки пластмассы образуют основной компонент морского мусора, деградируя до микро-загрязнителей в круговых циркуляциях океана, загрязняя пляжи в прибрежных водах, и, войдя в пищевую цепь, при потреблении морской фауной, такой как черепахи и морские птицы, ослабляет или убивает их, влияя на их пищеварение, дыхание и размножение. Существует опасение, что эти пластмассы также выступают в качестве транспортного средства по доставке стойких органических загрязнителей, таких как ПХБ и подобные соединения, с хроническим воздействием на дикую природу. Решением является рациональное управление, предотвращение утечек или сброс этого материала, но темпы переработки и повторного использования пластмасс сильно различаются, от более 80% в некоторых странах ЕС, до лишь нескольких процентов во многих развивающихся странах. Глобальная программа действий (ГПД) по защите морской среды от осуществляемой на суше деятельности и другие местные и региональные инициативы стремятся решить эту проблему (Astudillo и др. 2009г.; Young и др. 2009г.).

Электронные отходы

Высокая скорость оборота оборудования в отрасли информационных и коммуникационных технологий привела к увеличению устаревших электрических и электронных изделий, которые, в свою очередь, вызвали почти неконтролируемый рост объёма старых изделий, которые обеспечивают мировую торговлю электронными отходами. Как самый быстро растущий поток отходов в мире, оцениваемый в 20–50 млн. т в год, электронные отходы стали одной из главных экологических проблем XXI века (Schwarzer и др. 2005г.). Порождённые широким спектром электротехнической продукции, они представляют особый интерес, поскольку содержат не только опасные вещества, включая тяжёлые металлы, такие как ртуть и свинец, и вещества, разрушающие эндокринную систему, такие как бромированные антипирены (BFR), но и многие стратегические металлы, такие как золото, палладий и редкоземельные металлы, которые могут быть восстановлены и повторно использованы. Э-отходы могут таким образом служить ценным источником вторичного сырья, снижая

нагрузку на скудные природные ресурсы и экологический след горной промышленности.

Развивающиеся страны, тем не менее, остаются местом назначения большинства электронных отходов, экспортируемых из развитых стран как бывшего в употреблении или использованного оборудования. Тем не менее, этим странам часто не хватает инфраструктуры, потенциала и ресурсов для рационального управления ими (ЮНЕП 2009г.), с неофициальным сектором и уязвимыми группами населения, применяющих грубые методы обработки, такие как сжигание под открытым небом или кислотное выщелачивание для извлечения таких ценных металлов, как медь и золото. В процессе токсичные вещества в отходах могут быть выпущены в окружающую среду, что создаёт высокий риск для здоровья человека и экологии. Недавние исследования показали, что к 2016 году развивающиеся страны будут генерировать в два раза больше электронных отходов, чем развитые (Zoeteman и др. 2010г.), но в то время как электронное оборудование имеет положительное воздействие на развитие и прогресс, оно может оказывать негативное воздействие на здоровье человека и экологическую целостность как электронные отходы конца жизненного цикла. Эта растущая проблема окружающей среды и здоровья, которая ставит под угрозу достижение Целей развития тысячелетия (ЦРТ) в развивающихся странах и странах с переходной экономикой.

Разрушители эндокринной системы

Эндокринное нарушение это термин, данный изменению гормональных сигналов в живых системах, когда они подвергаются воздействию химических веществ. Значительное количество химических веществ проявило себя как разрушители эндокринной системы, влияющие на рост и репродуктивное и неврологическое развитие многих видов, включая человека (Waye и Trudeau 2011г.; Gore и Patisaul 2010г.; Torrani и др. 1996г.; Colborn и др. 1993г.). Более того, многочисленные химические вещества, как природного, так и антропогенного происхождения, присутствующие в окружающей среде в низких концентрациях, объединяются, что усугубляет подверженность человека и дикой природы воздействию химических веществ. Многие исследования были проведены с момента публикации «Глобальной оценки состояния State-of-the-Science эндокринных разрушителей» (ВОЗ 2002г.), и было выявлено, что как неорганические, так и органические вещества могут влиять на гормональные сигналы. ЮНЕП предложила перечисление этих веществ в качестве нового политического подхода об их включении в рамках Стратегического подхода к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ).

Сжигание на открытом огне

При сжигании на открытом воздухе загрязняющие вещества, производимые при горении, выходят прямо в воздух и таким образом попадают в окружающую среду неконтролируемым способом. Открытое сжигание может включать лесные пожары, запланированные мероприятия сжигания, как сжигание стерни

в рамках подготовки к последующей посадке зерновых культур, безответственное сжигание отходов, как бытовой мусор и электронные отходы, поджог старых шин и даже бытовой запуск фейерверков (Lemieux и др. 2004г.). Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) всегда высвобождаются в этих процессах, и (в случае фейерверка) тяжёлые металлы, такие как свинец и медь, также высвобождаются. ПАУ являются широко распространёнными в окружающей среде, как в развитых, так и в развивающихся странах (Вага и др. 2007г.), и озабоченность об их канцерогенных свойствах привела Агентство по охране окружающей среды США и его аналогов к их классификации в качестве основных загрязнителей.

Пробелы в понимании химической токсичности

Так как люди постоянно подвергаются воздействию множества искусственных химических веществ, есть необходимость понять поведение этих веществ и их взаимодействие со здоровьем человека и окружающей средой. Свойства широко используемых химических веществ, о которых ранее и не подозревали, обуславливают проблемы наследственности, что вызывает озабоченность в научном сообществе и среди общественности. Например, из многих химических веществ, которые были установлены как нарушители свойств эндокринной системы, бифенол-А присутствует во многих пластиковых детских бутылочках и жестяных банках для еды, а фталевые эфиры в различных гибких пластмассах, включая некоторые детские игрушки (Hengstler и др. 2011г.). Бдительности потребителей недостаточно для предотвращения воздействия в таких случаях, потому что присутствие этих веществ, как правило, не очевидно для неспециалистов. Это накладывает большую ответственность на органы государственной власти по информированию людей о возможных рисках, связанных с искусственными химикатами, и на производителей по осуществлению подхода расширенной или индивидуальной ответственности производителя, а также по поиску альтернативы.

Большинство существующих химических нормативов во всём мире связано с воздействиями отдельных веществ. Управление одним химическим веществом достаточно сложно, но также есть обеспокоенность по поводу пробелов в понимании воздействия на человека смесей химических веществ (Rajapakse и др. 2002г.; Silva и др. 2002г.). Как уже упоминалось, мало что было сделано для изучения токсикологии смесей. Существует настоятельная необходимость в дальнейшей оценке рисков комбинированного воздействия нескольких химических веществ – химического коктейля или синергетического эффекта – на здоровье человека и окружающую среду. Комплексная экологическая оценка рисков на основе современного динамического моделирования загрязняющих веществ и токсикологические эксперименты с химическими коктейлями помогут количественно определить планетарные границы для химического загрязнения (Handoh и Kawai 2011г.; Rockström и др. 2009г.).

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Химические свойства, способы применения и окружающая среда

Существует недостаток информации о влиянии на здоровье человека и окружающую среду многих химических веществ, а также о продуктах, в которых используются различные их виды (ОЭСР 2008b).

Огромные пробелы в оценке химических веществ возникают по двум причинам. Во-первых, многие были внедрены и утвердились в торговле ещё до начала систематических оценок. Там, где есть всё больше свидетельств вреда или потенциального вреда, предпринимаемые действия могут привести к региональному контролю и, в конечном итоге, к включению в каталог глобальных конвенций, но большинство промышленных химических веществ пока остаются не оценёнными. Во-вторых, существует озабоченность, возникающая в связи с до сих пор неизученными свойствами, такими как, например, эндокринная активность фталатов и бифенола А, или перенос на большие расстояния в сочетании с биоаккумуляцией. Кроме того, академическая оценка предполагает потенциал для дальнейшей квалификации промышленных химических веществ и пестицидов в качестве СОЗ (Muir и Howard 2010г., 2006г.). Следует также отметить, что отходы часто смешиваются, что чрезвычайно затрудняет оценку рисков от любых присутствующих химических веществ. Кроме того, остатки, возникающие в связи с утилизацией опасных отходов, могут содержать более высокие концентрации токсичных веществ, чем сами перерабатываемые материалы.

Долгосрочные программы мониторинга СОЗ в окружающей среде, а также в тканях человека должны быть сохранены и расширены, в частности, в странах южного полушария. Они имеют важное значение для лучшего понимания тенденций глобального химического загрязнения и для оценки эффективности Стокгольмской конвенции.

Более обширные работы по исследованию химических отравляющих веществ стремятся заполнить существующий пробел. Примером является европейское законодательство о регистрации, оценке, разрешении и ограничении химических веществ (REACH). Оно расширило количество химикатов, подпадающих под правила, особенно тех, которые были на рынке до 1981 года и были изъяты ранее (Глава 11).

Ограниченная информация о химических веществах в продуктах затрудняет документирование степени риска для здоровья человека и окружающей среды. Такие инициативы, как текущая Глобальная химическая перспектива ЮНЕП и Цена бездействия (Включение химических веществ ЮНЕП) помогут заполнить некоторые важные пробелы в знаниях.

В дополнение к пробелам в научных знаниях, значимому управлению химическими веществами и отходами также препятствует нехватка ресурсов, потенциала и контроля

за соблюдением требований. Отсутствие образования и подготовки кадров также ограничивает надлежащее управление химическими веществами и отходами во многих развивающихся странах. Расширение торговли в результате соглашения о свободной торговле может усложнить эту картину (Vogel 1997г.), поскольку такие соглашения могут также оказывать ещё большее воздействие на развивающиеся экономики относительно регулирования или ограничения использования химических веществ.

Химические вещества, отходы и питьевая вода

На глобальном уровне, около 1,1 млрд. человек не имеют доступа к безопасной питьевой воде, а 2,6 млрд. человек не имеют доступа к надлежащим средствам санитарии. Связанные воздействия на здоровье вызывают тревогу: 1,7 млн. смертей в год, из которых 90% составляют дети в возрасте до пяти лет (ВОЗ/ЮНИСЕФ 2005г.). Расходы, связанные с загрязнением воды могут составлять от 0,3 до 1,9% сельского валового внутреннего продукта (ВВП) (ВОЗ/ЮНИСЕФ 2005г.). Отрасли промышленности с потенциалом значительного загрязнения воды включают отрасли химических веществ, продуктов питания и напитков, текстильную, горнодобывающую и целлюлозно-бумажную промышленности. Основы политики для регулирования промышленных точечных источников загрязнения воды хорошо развиты в большинстве стран ОЭСР, хотя некоторые загрязняющие вещества, такие как тяжёлые металлы и хлорсодержащие растворители, остаются проблемой. Всё большее внимание уделяется неточечным источникам, таким как сельскохозяйственные стоки, которые труднее регулировать, но которые могут привести к нитратному загрязнению водных объектов. В дополнение к усилиям по сокращению стоков органических загрязняющих веществ из удобрений и навоза, органофосфаты из пестицидов также вызывают озабоченность. Исследования, рассмотренные ОЭСР (2008а, 2008b) показывают, что национальные меры по сокращению сельскохозяйственных стоков и управлению ливневыми водами, в том числе целевые меры по сокращению различных загрязняющих веществ, таких как мышьяк и нитраты, могут принести пользу для здоровья человека, превышающую 100 млн. долл. США в крупных экономиках стран ОЭСР (Hammer и др. 2011г.). В не являющихся членами ОЭСР странах вопрос о стоимости бездействия по отношению к небезопасным водоснабжению и водоотведению стоит особенно остро.

Усиление глобальных ответных мер

Базельская, Роттердамская и Стокгольмская конвенции и другие документы, касающиеся химических веществ и отходов – в том числе Монреальский протокол об озоноразрушающих веществах, МАРПОЛ, Лондонская конвенция и региональные договоры, конвенции Бамако, Вайганы или средиземноморская, а также будущая конвенция

Минамата о ртути – представляют собой фундамент, на котором строятся и консолидируются глобальные ответные меры по защите здоровья человека и окружающей среды от вредного воздействия химических веществ и отходов. Обсуждения, проводимые под эгидой этих глобальных инструментов, позволяют предвидеть возникающие проблемы и облегчать разработку мер по их управлению на разумном, коллективном и устойчивом основании. Все эти глобальные юридически обязывающие документы, а также региональные соглашения, такие как согласованные ОЭСР и Европейской комиссией, разделяют универсальный принцип экологически обоснованного регулирования химических веществ и отходов. Ключевой особенностью этой глобальной архитектуры является прозрачность сбора и распространения информации. Законодательство ЕС по химическим веществам, REACH, является примером таких усилий (Hartung и Rovida 2009г.). Но остаются большие пробелы, как связанные с рядом химических веществ и наноматериалов, присутствующих на рынке, так и с тем, что многие страны не в состоянии управлять опасными химическими веществами и отходами экологически обоснованным способом.

В рамках Базельской, Роттердамской и Стокгольмской конвенций, разделяющих общие цели защиты здоровья человека и окружающей среды от опасных химических веществ и отходов, их Стороны приступили к рационализации своей деятельности для улучшения оказания помощи странам в области управления химическими веществами на различных этапах их жизненного цикла. Это послужило примером для создания Международной группы экспертов по химическому загрязнению (IPCP) в 2008 году, укрепления сотрудничества и координации между тремя конвенциями, в ходе их соответствующих Конференций Сторон в 2008 и 2009 годах, и их одновременных внеочередных совещаний в Бали, Индонезия, в феврале 2010 года. С начала 2011 года секретариаты конвенций работают под эгидой совместного Исполнительного секретаря, открывая возможность более целостного подхода к рациональному регулированию химических веществ и отходов (Базельская конвенция 2012г.).

Перспектива

В Таблице 6.4 суммируются основные цели, которые преобразуются в ключевые темы с использованием показателей, описанных в данной главе, чтобы проиллюстрировать прогресс в их достижении. В ней также даются рекомендации по рассмотрению наряду с целями из других глав Части 1 при разработке политических вариантов и ответов, изложенных в Частях 2 и 3.

Таблица 6.4 Прогресс в достижении целей (см. Таблицу 6.1)

A: Значительный прогресс B: Некоторый прогресс		C: Очень небольшой прогресс или его отсутствие D: Ухудшение		X: Слишком рано для оценки прогресса ?: Недостаточно данных	
Основные проблемы и цели	Состояние и тенденции развития		Прогноз	Проблемы	
1. Обеспечить рациональное управление химическими веществами на протяжении всего их жизненного цикла и жизненного цикла отходов					
Рациональное регулирование химических веществ	B	17 многосторонних соглашений действуют и более 300 мероприятий было проведено в рамках Глобального плана действий СПМРХВ; 23 страны имеют функционирующие национальные химические реестры; основана согласованная на глобальном уровне система классификации и маркировки химических веществ	Количество развивающихся стран, осуществляющих рациональное регулирование химических веществ растёт	Укрепление подхода жизненного цикла; более интегрированная глобальная рамочная основа для оценки рисков и регулирования химических веществ; планы по внедрению рационального регулирования химических веществ, в первую очередь для развивающихся стран, активно участвующих в производстве, торговле и использовании химических веществ, в частности, в Азиатско-Тихоокеанском регионе и Латинской Америке	
Рациональное управление отходами	B	Объективные стандарты экологически безопасного обращения с отходами не являются оптимальными; практики широко варьируются в соответствии с местными нормами и условиями; города сталкиваются с серьёзными проблемами обращения с муниципальными отходами, плохим контролем и открытым сжиганием, и незаконным оборотом отходов	Производство отходов увеличится в соответствии с современными тенденциями в области потребления и торговли	Данные по отходам	
Повышение эффективности использования ресурсов	C	Не хватает эффективных способов превращения отходов в энергию, применимых в развивающихся странах	Экологически чистое восстановление энергии принесёт пользу некоторым ситуациям, если сбалансировано с акцентом на восстановление отходов для повторного использования и переработки, а не конкурировать с энергетическими решениями	Передача технологий и наращивание потенциала в долгосрочной перспективе для обеспечения характеристик любого поддерживаемого объекта	
Предотвращение и минимизация образования отходов за счёт увеличения повторного использования, переработки и экологически чистых альтернативных материалов	?	Существует много инициатив и некоторых региональных и национальных программ, включая снижение, повторное использование, переработку; директивы ЕС об ответственности производителя; Базельское партнёрство по мобильным телефонам и Базельское партнёрское действие по компьютерному оборудованию	Потенциал расширения многих из этих усилий до глобального уровня	Глобальная методология измерения и данные по минимизации отходов; информация о достоверных данных и о тенденциях	
Строгий контроль за образованием и управлением опасными и иными отходами	?	Данные из национальных докладов секретариату Базельской конвенции являются редкими и трудно интерпретируемыми; количество отчётов Сторон сокращается	Тенденция может сохраниться, если Сторонам не оказывается поддержка в выполнении положений и изменении направления действий	Дополнительные усилия по повышению осведомлённости и созданию потенциала	
2. Защита здоровья человека и окружающей среды от CO₂					
Ликвидировать или ограничить производство, использование, импорт и экспорт CO ₂	B/B/B	B: Некоторый прогресс, но пока ещё слишком рано оценивать прогресс на основе показателей; B: долгосрочные данные показывают снижение атмосферной концентрации CO ₂ в 1980-х и 1990-х гг., но тенденции выровнялись с 2000г.; B: в городских районах промышленно развитых стран Запада выбросы CO ₂ продолжают, показывая значения порядка 0,1-1,0 г на человека в год	Скорее всего продолжится подвержение воздействию CO ₂ во всех частях мира; изменение климата может увеличить экспозицию за счёт большей мобилизации CO ₂	Поддержка развивающихся стран в осуществлении их национальных планов в рамках Стокгольмской конвенции; большее внимание к подверганию воздействию ДДТ от борьбы с малярией, а также воздействию полибромированных дифенил эфиров (среди других химических веществ) от обработки э-отходов	
3. Снижение рисков, связанных с тяжёлыми металлами					
Ограничение производства и использования тяжёлых металлов	B	Прогресс в развитых странах привёл к менее частым возникновениям острой токсичности, но воздействие все же происходит на промышленных и оставшихся площадках, и растёт озабоченность в отношении возможных тонких эффектов хронического, низкочастотного воздействия; сохраняются серьёзные проблемы в развивающихся странах, где тяжёлые металлы часто добываются, обрабатываются, используются и перерабатываются при ограниченном контроле, и где происходит большинство случаев острой токсичности, в частности, для свинца, ртути и мышьяка	Текущие глобальные переговоры по ртути являются положительными, и требуются дальнейшие усилия для включения тяжёлых металлов (свинца, кадмия, мышьяка) в международные соглашения	Дополнительные исследования в области альтернативных, более мягких химических веществ для использования в потребительских товарах, чтобы помочь уменьшить тяжёлое бремя металлов в окружающей среде; более строгие профессиональные стандарты, стандарты здоровья человека и охраны окружающей среды	

Таблица 6.4 Прогресс в достижении целей (см. Таблицу 6.1) продолжение

3. Снижение рисков, связанных с тяжёлыми металлами продолжение				
Ограничение импорта и экспорта тяжёлых металлов и отходов, содержащих тяжёлые металлы	B	Быстрый оборот электронных продуктов и высокая стоимость утилизации опасных веществ в них привели к росту торговли и переносу электронных отходов в развивающиеся страны, где затраты на рабочую силу и стандарты здоровья и экологические стандарты ниже	Директива ЕС по ограничению некоторых опасных веществ в электронных отходах является позитивным шагом; также требуются глобальные инициативы	Глобальные инициативы, такие как по ртути, были бы полезными
Улучшение методов утилизации отходов для отходов, содержащих тяжёлые металлы	?	Действительный контроль за захоронением существует в развитых странах, но всё ещё необходима работа во многих развивающихся странах по улучшению захоронения после горнодобывающей промышленности, металлургической, переработки батареек и э-отходов	Согласованные на международном уровне цели по свинцу, ртути и, возможно, другим тяжёлым металлам существуют или находятся в стадии разработки; необходимы дальнейшие усилия	Более строгие профессиональные стандарты, стандарты здоровья человека и охраны окружающей среды, а также более строгие нормативы в сфере утилизации
4. Обеспечение распределённой ответственности и совместных усилий Сторон в международной торговле отдельными опасными химическими веществами				
Разработка национальных процессов принятия решений по импорту и экспорту опасных химических веществ	C	Во многих развивающихся странах отсутствует политика по вопросам рационального регулирования, со слабыми институциональной и нормативной базами и слабым обеспечением соблюдения существующих законов; нет согласованного подхода по принятию национальных решений, с многочисленными государственными органами, имеющими мандаты на импорт и экспорт опасных химических веществ, приводя к конфликтам в сфере юрисдикции, ослабляя принятие решений	Прогнозируемые улучшения, если скорость уведомлений в рамках Роттердамской конвенции сохранится или усилится	Совершенствование механизмов, управление и нормативно-правовая база для эффективного принятия решений на региональном и национальном уровнях; в том числе стимулирование взаимодействия в осуществлении международных соглашений о химических веществах и отходах
Содействие обмену информацией о характеристиках химических веществ	?	Существует нехватка данных и доступных эффективных механизмов для национальных, региональных и международных заинтересованных сторон по поиску и распространению информации о характеристиках химических веществ; плохой обмен информацией между государственными органами на национальном уровне препятствует принятию обоснованных решений		Разработка и внедрение функциональных международных, региональных и национальных сетей для обмена информацией о характеристиках опасных химических веществ и отходов
5. Использование прозрачных научно-обоснованных процедур оценок рисков и управления рисками				
Рациональное регулирование химических веществ на протяжении всего их жизненного цикла	?	Оценка рисков используется на международном уровне (Стокгольмская конвенция), но ограничена в развивающихся странах в связи с отсутствием данных по воздействию и эффектам, вызванным химическими веществами и отходами, а также ограниченным потенциалом. В рамках Монреальского протокола, была предусмотрена подготовка для чиновников по озону по обнаружению незаконных поставок; Глобальная гармонизированная система (ГС) по маркировке химических веществ на рабочем месте по их опасности и может быть использована в качестве исходной для оценки рисков. Существует неопределённость в отношении степени опасности определённых химических веществ и риска, который они представляют; химические вещества в продуктах часто не определены, иногда по соображениям коммерческой тайны.	Ситуация может улучшиться благодаря деятельности комитетов по обзору конвенций, межправительственного процесса по ртути, REACH ЕС и национальных переоценок химических веществ	Данные о детской уязвимости к химическим рискам (средняя оценка рисков использует данные только взрослых); обучение идентификации химикатов и управлению рисками под эгидой СПМРХВ; раскрытие состава продуктов
Поощрять исследования в целях предотвращения, ликвидации и сокращения загрязнения морской среды	A	Исторически инвестиции в исследования морского загрязнения были более активны в Северном полушарии; в последнее время значительные усилия предпринимаются в развивающихся странах для защиты морских ресурсов – часто важных источников питания – от загрязнения		Научно обоснованные данные о загрязнении
6. Разработка адекватных систем мониторинга (на национальном, региональном и глобальном уровнях)				
Разработка значимых научно-обоснованных программ мониторинга	?	Для СОЗ работает Глобальный план мониторинга; для широкого спектра дополнительных химических веществ, программы биомониторинга являются недостаточными в большинстве стран и воздействие на человека не полностью документировано; системы отчётности об опасных отходах доступны для Сторон Базельской конвенции, но не в полной мере приняты или докладываются; воздействие отходов из-за несостоятельной утилизации трудно поддаётся количественной оценке	Глобальные программы мониторинга, включающие химические вещества, разрабатываются, и ожидается достижение гармонизации и глобального охвата в ближайшие годы	Всеобъемлющие региональные и глобальные программы мониторинга для построения пространственных и временных тенденций ключевых химических веществ и отходов, а также наборы данных и показателей для мониторинга изменений; биомаркеры и биоиндикаторы для оказания помощи оценке воздействия и эффектов химических веществ; обучение и соответствующие лабораторные средства в развивающихся странах, и поддержка создания потенциала для мониторинга опасных осадков, импортируемых из развитых стран (хранение, захоронение или переработка)

Таблица 6.4 Прогресс в достижении целей (см. Таблицу 6.1) продолжение

7. Развитие потенциала				
Рациональное регулирование химических веществ и опасных отходов	C	Несмотря на усилия международных агентств развитие потенциала для рационального регулирования в развивающихся странах по-прежнему отсутствует; региональные центры Базельской и Стокгольмской конвенций были созданы в целях укрепления потенциала правительств и заинтересованных лиц в развивающихся странах, но адекватные механизмы финансирования ещё не приняты	Ситуация видимо улучшится, если Стокгольмская и Базельская конвенции, СПМРХВ и ГГС могут быть поддержаны инновационными механизмами финансирования	Адекватный механизм финансирования, а также обмен информацией и знаниями между странами северного и южного полушарий
Повышение эффективности использования ресурсов	B	Практикуется утилизация отходов, а не комплексное управление отходами, без восстановления ресурсов и материалов и национальные политики по отходам и законодательство в области комплексного управления отходами, а также инфраструктуры для сбора отходов являются неадекватными; незрелая и ресурсо-неэффективная утилизация существует в неформальном секторе экономики	Экологически обоснованное управление отходами вместо беспорядочной утилизации и неконтролируемого открытого горения	Поощрение региональных и национальных инициатив по преобразованию отходов в энергию и органические удобрения, наряду с утилизацией отходов и восстановлением материалов в рамках пилотных/ демонстрационных проектов
Контроль трансграничных перевозок опасных отходов	?	Система управления, доступная через процесс предварительного обоснованного разрешительного уведомления Базельской конвенции, может работать очень хорошо, если используется в полной мере, хотя этот процесс уязвим перед уловками и незаконным трафиком	Полное национальное осуществление Базельской конвенции и мер по СПМРХВ наряду с дальнейшими стимулами, позволит ускорить темпы прогресса	Улучшение наращивания потенциала и механизмов финансирования для устойчивого осуществления и соблюдения Базельской конвенции; разработка инициатив по обеспечению синергии конвенции на региональном и национальном уровнях; улучшенное сотрудничество между международными, региональными и национальными сетями для контроля за трансграничной перевозкой опасных отходов. Расширение сотрудничества, например, в рамках Европейского IMPEL и глобальных сетей INECE, для улучшения соблюдения и обеспечения, совместно с инициативами рабочей группы Интерпола по преступлениям, связанным с загрязнением; лучшая отчетность, а также активное взаимодействие и сотрудничество с координационными центрами Базельской конвенции в развивающихся странах
8. Защита и сохранение морской среды от всех источников загрязнения				
Загрязнение с судов	B	Был достигнут прогресс в рамках Конвенции МАРПОЛ – 150 стран ратифицировали, хотя многие из них ещё не соответствуют; контроль выбросов парниковых газов от международного судоходства, и проект механизмов сокращения сам под дальнейшим рассмотрением Комитета по защите морской среды (КЗМС) Международной морской организации	Видимо улучшится с разработкой новых механизмов в рамках КЗМС	Разработка и внедрение функциональных международных сетей для контроля судовых отходов, в том числе мощности по утилизации в портах
Защита морской среды	X	Защите морской среды не всегда давался приоритет институциональными соглашениями или экологическими нормами в развивающихся странах; конвенции ЮНЕП по региональным морям не все были перенесены в законы или реализованы; многие страны не ратифицировали или не осуществляют МАРПОЛ; уровень прибрежного и морского загрязнения продолжает расти, с отсутствием контроля наземных источников загрязнения на региональном и национальном уровнях; неустойчивая эксплуатация морских ресурсов и морской окружающей среды широко распространена	Смешанное	Международные действия по содействию ратификации, введению в национальное законодательство и осуществлению МАРПОЛ, конвенций по региональным морям и Лондонской конвенции на региональном и национальном уровнях, а также по разработке многосторонних соглашений по химическим веществам и отходам
9. Обращение с радиоактивными отходами и безопасность				
Убедитесь, что радиоактивные отходы надёжно управляются, транспортируются, хранятся и утилизируются	B	Радиоактивные отходы от эксплуатации ядерных объектов и использования радиоактивных материалов в медицине, промышленности и научных исследованиях, как правило, контролируются в соответствии с международными стандартами и докладываются на заседании Объединённой конвенции по отработанному топливу и радиоактивным отходам; некоторые старые площадки остаются после производства атомного оружия и его тестирования; некоторые площадки оставшиеся после добычи урана остаются в Африке и Центральной Азии	Радиоактивные отходы будут по-прежнему производиться в атомной промышленности, при использовании в медицине и промышленности, и горной добыче и добыче полезных ископаемых с повышенным уровнем естественных радионуклидов; в ближайшем будущем будут необходимы управление и средства по утилизации	Более тесные связи между Объединённой конвенцией (уже важного глобального инструмента по безопасному обращению с радиоактивными отходами) и другими международными документами по опасным материалам для разработки полезных взаимодействий; поддержка международных усилий по оказанию помощи в восстановлении отработанных участков добычи урана
Предотвращение аварий с радиологическими последствиями и смягчение последствий аварийных выбросов	B	Авария в Фукусиме показывает, что ядерные аварии всё ещё могут произойти, несмотря на улучшения со времени Чернобыля, и Конвенция о ядерной безопасности (родственная Объединённой конвенции) предназначена для гарантии странам по поддержанию высокого уровня безопасности	Ряд стран решили прекратить ядерные программы после аварии в Фукусиме, тогда как другие продолжают развивать свои программы; слишком рано говорить о том, каким будет общее воздействие	Больше внимания гарантиям того, чтобы цели Конвенции о ядерной безопасности и Объединённой конвенции были достигнуты

ЛИТЕРАТУРА

- Astudillo, J.C., Bravo, M., Dumont, C.P. и Thiel, M. (2009r.). Detached aquaculture buoys in the SE Pacific: potential dispersal vehicles for associated organisms. *Aquatic Biology* 5, стр. 219–231
- ATSDR (2007r.). Toxicological Profile for Lead. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Министерство здравоохранения и социального обеспечения США, Служба общественного здравоохранения, Атланта, Джорджия
- Barra, R., Castillo, C. и Torres, J.P.M. (2007r.). Polycyclic aromatic hydrocarbons in the South American environment. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology* 191, стр. 1–22
- Blacksmith Institute (2011r.). Top Ten of the Toxic Twenty. The World's Worst Toxic Pollution Problems Report 2011. Blacksmith Institute, Нью-Йорк и Зелёный крест Швейцария, Цюрих. <http://www.worstpolluted.org>
- Bogdal, C., Nikolic, D., Lüthi, M.P., Schenker, U., Scheringer, M. и Hungerbühler, K. (2010r.). Release of legacy pollutants from melting glaciers: model evidence and conceptual understanding. *Environmental Science and Technology* 44(11): стр. 4063–4069
- Bose-O'Reilly, S.B., Lettmeier, R.M., Gothe, R.M., Beinhoff, C., Siebert, U. и Drasch, G. (2008r.). Mercury as a serious hazard for children in gold mining areas. *Environmental Research* 107(1), стр. 89–97
- Boxall, A., Hardy, A., Beulke, S., Boucard, T., Burgin, L., Fallow, P., Haygarth, P., Hutchinson, P., Kovats, S., Leonardi, G., Levy, L., Nichols, G., Parsons, S., Potts, L., Stone, D., Topp, E., Turley, D., Walsh, K., Wellington, E. и Williams, R. (2009r.). Impacts of climate change on indirect human exposure to pathogens and chemicals from agriculture. *Environmental Health Perspectives* 117(4), стр. 508–514
- Brodesser, J., Byron, D.H., Cannavan, A., Ferris, I.G., Gross-Helmert, K., Hendrichs, J., Maestroni, B.M., Unsworth, J., Vaagt, G. и Zarata, F. (2006r.). Pesticides in developing countries and the International Code of Conduct on the Distribution and the Use of Pesticides. Заседание Агентства здравоохранения и безопасности продовольствия Австрии (AGES) по рискам и выгодам пестицидов, Вена, Австрия, 30 марта 2006г. <http://www.naweb.iaea.org/nafa/fer/public/2006-AGES-CoC.pdf>
- Carn, S.A., Krueger, A.J., Krotkov, N.A., Yang, K. и Levelt, P.F. (2007r.). Sulfur dioxide emissions from Peruvian copper smelters detected by the ozone-monitoring instrument. *Geophysical Research Letters* 34(09801) L09801, doi:10.1029/2006GL029020
- Caroli, S., Cescon, P. и Walton, D.W.H. (eds.) (2001r.). *Environmental Contamination in Antarctica: A Challenge to Analytical Chemistry*. Elsevier Science, Оксфорд
- CAS (2011r.). Chemicals Abstract Service. www.cas.org (доступ проверен в июле 2011г.)
- CEMC (2012r.) Веб-сайт Канадского центра экологического моделирования и химии. www.trentu.ca/academic/aminss/envmodel
- Colborn, T., vom Saal, F.S. и Soto, A.M. (1993r.). Developmental effects of endocrine-disrupting chemicals in wildlife and humans. *Environmental Health Perspectives* 101(5), стр. 378–384
- Cui, J. и Forssberg, E. (2003r.). Mechanical recycling of waste electric and electronic equipment: a review. *Journal of Hazardous Materials* 99(3), стр. 243–263
- Diamanti-Kandarakis, E., Bourguignon, J.P., Giudice, L.C., Hauser, R., Prins, G.S., Soto, A.M., Zoeller, T. и Gore, A.C. (2009r.). Endocrine-disrupting chemicals: an Endocrine Society scientific statement. *Endocrine Reviews* 30(4), стр. 293–342
- European Nuclear Society (2012r.). <http://www.euronuclear.org/info/> (доступ проверен в феврале 2012г.)
- Feingold, B.J., Vegosen, L., Davis, M., Leibler, J., Peterson, A. и Silbergeld, E.K. (2010r.). A niche for infectious disease in environmental health: rethinking the toxicological paradigm. *Environmental Health Perspectives* 118(8), стр. 1165–1172
- Finnveden, G., Hauschild, M.Z., Ekvall, T., Guine'e, J., Heijungs, R., Hellweg, S., Koehler, A., Pennington, D. и Suh, S. (2009r.). Recent developments in Life Cycle Assessment. *Journal of Environmental Management* 91, стр. 1–21
- Flegal, A.R. и Smith, D.R. (1992r.). Lead levels in preindustrial humans. *New England Journal of Medicine* 326, стр. 1293–1294
- Fraser, B. (2009r.). La Oroya's legacy of lead. *Environmental Science and Technology* 43(15), стр. 5555–5557
- Geisz, H.N., Dickhut, R.M., Cochran, M.A., Fraser, W.R. и Ducklow, H.W. (2008r.). Melting glaciers: a probable source of DDT to the Antarctic Marine Ecosystem. *Environmental Science and Technology* 42, стр. 3958–3962
- Gonzalez, M., Miglioranza, K.S.B., Aizpún, J.E., Isla, F.I. и Peña, A. (2010r.). Assessing pesticide leaching and desorption in soils with different agricultural activities from Argentina (Pampa and Patagonia). *Chemosphere* 81(3), стр. 351–356
- Gore, A.C. и Patisaul, H.B. (2010r.). Neuroendocrine disruption: historical roots, current progress, questions for the future. *Front. Neuroendocrinology* 31, стр. 395–399
- Haefliger, P., Mathieu-Nolf, M., Locicero, S., Ndiaye, C., Coly, M., Diouf, A., Faye, A.L., Sow, A., Tempowski, J., Pronczuk, J., Filipe Junior, A.P., Bertolini, R. и Neira, M. (2009r.). Mass lead intoxication from informal used lead-acid battery recycling in Dakar, Senegal. *Environmental Health Perspectives* 117(10), стр. 1535–1540
- Hammer, S., Kamal-Chaoui, L., Robert, A. и Plouin, M. (2011r.). Cities and Green Growth: A Conceptual Framework. ОЭСР Regional Development Working Papers 2011/08, ОЭСР Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/skg0tflmz34-en>
- Handoh, I.C. и Kawai, T. (2011r.). Bayesian uncertainty analysis of the global dynamics of persistent organic pollutants: towards quantifying the planetary boundaries for chemical pollution. In *Interdisciplinary Studies on Environmental Chemistry – Marine Environmental Modeling and Analysis* (eds. Omori, K., Guo, X., Yoshie, N., Fujii, N., Handoh, I.C., Isobe, A. и Tanabe, S.), стр. 179–187. Terrapub, Токио
- Hartung, T. и Roviada, C. (2009r.). Chemicals regulators have overreached. *Nature* 460, стр. 1080–1081
- Hengstler, J.G., Foth, H., Gebel, T., Kramer, P.J., Lilienblum, W., Schweinfurth, H., Völkel, W., Wollin, K.M. и Gundert-Remy, U. (2011r.). Critical evaluation of key evidence on the human health hazards of exposure to bisphenol A. *Critical Reviews in Toxicology* 41, стр. 263–291
- Huang, X., Sillampaa, T., Gjessing, E.T., Peraniemi, S. и Vogt, R.D. (2011r.). Water quality in the southern Tibetan Plateau: chemical evaluation of the River Yarlung Tsangpo (Brahmaputra). *River Research and Applications* 27, стр. 113–121
- Hung, H., Kallenborn, R., Breivik, K., Su, Y., Brorström-Lundén, E., Olafsdottir, K., Thorlacius, J.M., Leppänen, S., Bossi, R., Skov, H., Manó, S., Patton, G.W., Stern, G., Sverko, E. и Fellin, P. (2010r.). Atmospheric monitoring of organic pollutants in the Arctic under the Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP): 1993–2006. *Science of the Total Environment* 408, стр. 2854–2873
- Huo, X., Peng, L., Xu, X.J., Zheng, L., Qiu, B., Qi, Z., Zhang, B., Han, D. и Piao, Z. (2007r.). Elevated blood lead levels of children in Guiyu, an electronic waste recycling town in China. *Environmental Health Perspectives* 115(7), стр. 1113–1117
- IHPA (2009r.) *Obsolete (Lethal) Pesticides: A Ticking Time Bomb and Why We Have to Act Now*. International HCH and Pesticides Association. http://www.iropa.info/docs/library/reports/timeBomb_Obsolete_Pesticides.pdf
- IPCP (обновлено). International Panel on Chemical Pollution, Цюрих. <http://www.ipcp.ch/>
- Jacobsen, J.K., Massey, L. и Gulland, F. (2010r.). Fatal ingestion of floating net debris by two sperm whales (*Physeter macrocephalus*). *Marine Pollution Bulletin* 60(15), стр. 765–767
- Jarup, L. и Akesson, A. (2009r.). Current status of cadmium as an environmental health problem. *Toxicology and Applied Pharmacology* 238, стр. 201–208.
- Koppe, J.G. и Keys, J. (2001r.). PCBs and the precautionary principle. In: *Late Lessons from Early Warnings: The Precautionary Principle 1896–2000* (ред. Hargemoes, P., Gee, D., MacGarvin, M., Stirling, A., Keys, J., Wynne, B. и Vaz, S.G.), стр. 64–72. Environmental Issue Report No. 22. Европейской экологическое агентство, Копенгаген
- Lamon, L., Valle, M.D., Critto, A. и Marcomini, A. (2009r.). Introducing an integrated climate change perspective in POPs modelling, monitoring and regulation. *Environmental Pollution* 157(7), стр. 1971–1980
- Lanphear, B., Matte, T., Rogers, J., Clickner, R., Dietz, B., Bornschein, R., Succop, P., Mahaffey, K., Dixon, S., Galke, W., Rabinowitz, M., Farfel, M., Rohde, C., Schwartz, J., Ashley, P. и Jacobs, D. (1998r.). The contribution of lead-contaminated house dust and residential soil to children's blood lead levels: a pooled analysis of 12 epidemiologic studies. *Environmental Research* 79(1), стр. 51–68
- Lemieux, P.L., Lutes, C.C. и Santoianni, D.A. (2004r.). Emissions of organic air toxics from open burning: a comprehensive review. *Progress in Energy and Combustion Science* 30, стр. 1–32
- Lokuge, K.M., Smith, W., Caldwell, B., Dear, K. и Milton, A.H. (2004r.). The effect of arsenic mitigation interventions on disease burden in Bangladesh. *Environmental Health Perspectives* 112, стр. 1172–1177
- MacLeod, M., Riley, W.J. и McKone, T.E. (2005r.). Assessing the influence of climate variability on atmospheric concentrations of polychlorinated biphenyls using a global-scale mass balanced model (BETR-Global). *Environmental Science and Technology* 39, стр. 6749–6756
- Mikelis, N. (2010r.). IMO's Action Plan on Tackling the Inadequacy of Port Reception Facilities. *Ships' Waste: Time for action!* Конференция, организованная EUROSHORE и FEBEM-FEGE, Брюссель, 14 октября 2010г. Международная морская организация, Лондон
- Morris, J., Willis, J., De Martinis, D., Hansen, B., Laursen, H., Sintes, J.R., Kearns, P. и Gonzalez, M. (2010r.). Science policy considerations for responsible nanotechnology decisions. *Nature Nanotechnology* 6, стр. 73–77. doi:10.1038/nnano.2010.191
- Muir, D. и Howard, P. (2006r.). Are there other persistent organic pollutants? A challenge for environmental chemists. *Environmental Science and Technology* 40, стр. 7157–7166
- Muir, D. и Howard, P. (2010r.). Identifying new persistent and bioaccumulative organics among chemicals in commerce. *Environmental Science and Technology* 44, стр. 2277–2285
- Nweke, O.C. и Sanders, W.H. (2009r.). Modern environmental health hazards: a public health issue of increasing significance in Africa. *Environmental Health Perspectives* 117(6), стр. 863–870
- Ondarza, P.M., Gonzalez, M., Fillmann, G. и Miglioranza, K.S.B. (2011r.). Polybrominated diphenyl ethers and organochlorine compound levels in brown trout (*Salmo trutta*) from Argentinean Patagonia. *Chemosphere* 83, стр. 1597–1602
- Ondarza, P.M., Miglioranza, K.S.B., Gonzalez, M., Shimabukuro, V.M., Aizpún, J.E. и Moreno, V.J.

- (2010r.). Organochlorine compounds (OCCs) in common carp (*Cyprinus carpio*) from Patagonia Argentina. *Journal of the Brazilian Society of Ecotoxicology* 5, стр. 41–46
- Poliakoff, M., Fitzpatrick, J.M., Farren, T.R. и Anastas, P.T. (2002r.). Green chemistry: the science and policy of change. *Science* 297, стр. 807–810
- Prüss-Ustün, A., Vickers, C., Haefliger, P. и Bertollini, R. (2011r.). Knowns and unknowns on burden of disease due to chemicals: a systematic review. *Environmental Health* 10, стр. 9–24
- Rajapakse, N., Silva, E. и Kortenkamp, A. (2002r.). Combining xenoestrogens at levels below individual no-observed-effect concentrations dramatically enhances steroid hormone action. *Environmental Health Perspectives* 110, стр. 917–921
- Rauch, J.N. и Расуна, J.M. (2009r.). Earth's global Ag, Al, Cr, Cu, Fe, Ni, Pb, and Zn cycles. *Global Biogeochemical Cycles* 23, GB2001
- Ravenscroft, O., Brammer, H. и Richards, K. (2009r.). *Arsenic Pollution: A Global Synthesis*. Wiley-Blackwell, Чичестер
- Ritter, R., Scheringer, M., MacLeod, M. и Hungerbühler, K. (2011r.). Assessment of nonoccupational exposure to DDT in the tropics and the north: relevance of uptake via inhalation from indoor residual spraying. *Environmental Health Perspectives* 119, стр. 707–712
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, S.F., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., de Wit, C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. и Foley, J.A. (2009r.). A safe operating space for humanity. *Nature* 461, стр. 472–475
- SAICM (2009r.). Background information in relation to the emerging policy issue of electronic waste. Implementation of the Strategic Approach to International Chemicals Management: Emerging Policy Issues. Международная конференция по управлению химическими веществами, Женева, 11–15 мая. SAICM/ISCM.2/INF/36. Стратегический подход к международному управлению химическими веществами
- Schluera, M., Hagelueken, C., Kuehr, R., Magalini, F., Maurer, C., Meskers, C., Mueller, E. и Wang, F. (2009r.). Recycling from E-waste to Resources: Sustainable Innovation and Technology Transfer. ЮНЕП/ОТПЭ
- Schwarzer, S., De Bono, A., Giuliani, G., Kluser, S. и Peduzzi, P. (2005r.). E-Waste, the Hidden Side of IT Equipment's Manufacturing and Use. UNEP Early Warning on Emerging Environmental Threats No. 5. Программа ООН по окружающей среде/ГРИД Еврона. http://www.grid.unep.ch/products/3_Reports/ew_ewaste.en.pdf
- Selin, N.E. и Selin, H. (2006r.). Global politics of mercury pollution: the need for multi-scale governance. *Review of European Community and International Environmental Law* 15(3), стр. 258–269
- Sexton, K., Ryan, A.D., Adgate, J.L., Barr, D.B. и Needham, L.L. (2011r.). Biomarker measurements of concurrent exposure to multiple environmental chemicals and chemical classes in children. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A* 74(14), стр. 927–942
- Sheffield, P.E. и Landrigan, P.J. (2011r.). Global climate change and children's health: threats and strategies for prevention. *Environmental Health Perspectives* 119(3), стр. 291–298
- Silva, E., Rajapakse, N. и Kortenkamp, N. (2002r.). Something from "nothing" – eight weak estrogenic chemicals combined at concentrations below NOEC produce significant mixture effect. *Environmental Science and Technology* 36(8), стр. 1751–1756
- Smith, A.H. и Lingus, E.O. (2000r.). Contamination of drinking-water by arsenic in Bangladesh: a public health emergency. *Bulletin of the World Health Organization* 78(9), стр. 1093–1103
- Soerensen, A.L., Sunderland, E.M., Holmes, C.D., Jacob, D.J., Yantosca, R.M., Skov, H., Christensen, J.H., Strode, S.A. и Mason, R.P. (2010r.). An improved global model for air-sea exchange of mercury: high concentrations over the North Atlantic. *Environmental Science and Technology* 44(22), стр. 8574–8580
- Thundiyil, J.G., Stober, J., Besbelli, N. и Pronczuk, J. (2008r.). Acute pesticide poisoning: a proposed classification tool. *Bulletin of the World Health Organization* 86(3), стр. 205–209
- Toppari, J., Larsen, J.C., Christiansen, P., Giwercman, A., Grandjean, P., Guillelte, L.J., Jegou, B., Jensen, T.K., Jouannet, P., Keiding, N., Leffers, H., McLachlan, J.A., Meyer, O., Muller, J., Rajpert-De Meyts, E., Scheike, T., Sharpe, R., Sumpter, J. и Skakkebaek, N.E. (1996r.). Male reproductive health and environmental xenoestrogens. *Environmental Health Perspectives* 104(4), стр. 741–803
- Vogel, D. (1997r.). Trading up and governing across: transnational governance and environmental protection. *Journal of European Public Policy* 4, стр. 556–571
- von Braun, M.C., von Lindern, I.H., Khristoforova, N.K., Kachur A.H., Yel'patyevskiy, P.V., El'patyevskaya, V.P. и Spalinger, S.M. (2002r.). Environmental lead contamination in the Rudnaya Pristan–Dalnegorsk Mining and Smelter District, Russian Far East. *Environmental Research* 88(3), стр. 164–173
- Wania, F. и Daly, G.L. (2002r.). Estimating the contribution of degradation in air and deposition to the deep sea to the global loss of PCBs. *Atmospheric Environment* 36–37, стр. 5581–5593
- Wasserman, G.A., Xinhua, L., Parvez, F., Ahsan, H., Factor-Litvak, P., van Geen, A., Slavkovich, V., Lloacono, N.J., Cheng, Z., Hussain, I., Momotaj, H. и Graziano, J.H. (2004r.). Water arsenic exposure and children's intellectual function in Araihaazar, Bangladesh. *Environmental Health Perspectives* 112, стр. 1329–1333
- Waye, A. и Trudeau, V.J. (2011r.). Neuroendocrine disruption: more than hormones are upset. *Journal of Toxicology and Environmental Health Part B: Critical Reviews* 14(5–7)
- WSSD (2002r.). Йоханнесбургский план выполнения решений. Всемирный саммит по устойчивому развитию. http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POIToc.htm
- Young, L.C., Vanderlip, C., Duffy, D.C., Afanasyev, V. и Shaffer, S.A. (2009r.). Bringing home the trash: do colony-based differences in foraging distribution lead to increased plastic ingestion in Laysan albatrosses? *PLoS ONE* 4, 10
- Zarfl, C. и Matthies, M. (2010r.). Are marine plastic particles transport vectors for organic pollutants to the Arctic? *Marine Pollution Bulletin* 60(10), стр. 1810–1840
- Zoeteman, B.C.J., Krikke, H.R. и Venselaar, J. (2010r.). Handling WEEE waste flows: on the effectiveness of producer responsibility in a globalizing world. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 47, стр. 415–436
- Базельская конвенция (1989r.). Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением. <http://www.basel.int/>
- Базельская конвенция (2011r.). Веб-сайт Базельской конвенции. <http://www.basel.int/Countries/NationalReporting/StatusCompilations/tabid/1497/Default.aspx>
- Базельская конвенция (2012r.). The Synergies Process. <http://www.basel.int/TheConvention/Synergies/tabid/1320/Default.aspx>
- ВОЗ (2002r.). Global Assessment of the State-of-the-Science of Endocrine Disruptors (ред Damstra, T., Barlow, S., Kavlock, R., Bergman, A. и Van Der Kraak, G.). Международная программа по химической безопасности, Всемирная организация здравоохранения, Женева. http://www.who.int/ipcs/publications/new_issues/endocrine_disruptors/en/
- ВОЗ/ЮНИСЕФ (2005r.). Water for Life; Making It Happen. Совместная программа мониторинга ВОЗ/ ЮНИСЕФ по поставке воды и санитарии. http://www.who.int/water_sanitation_health/waterforlife.pdf; http://www.who.int/water_sanitation_health/waterforlifefile.pdf
- ЕЭК ООН Женева конвенция (1979/98r.). Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, Аархуский протокол по стойким органическим загрязнителям (СОЗ) 1998r. <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/lrtap/full%20text/1998.POPS.e.pdf>
- КУР (2010r.). Review of implementation of Agenda 21 and the Johannesburg Plan of Implementation: Chemicals. Report of the Secretary-General. Комиссия по устойчивому развитию, 18-я сессия. <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N10/245/37/PDF/N1024537.pdf?OpenElement>
- Лондонская конвенция (1972/96r.). Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов. Принятие 1972r.; Протокол 1996r. <http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/Convention-on-the-Prevention-of-Marine-Pollution-by-Dumping-of-Wastes-and-Other-Matter.aspx>
- МАГАТЭ (1997r.). Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management. Международное агентство по атомной энергии, Вена. <http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infocircs/1997/infocirc546.pdf>
- МАГАТЭ (2006r.). An International Peer Review of the Programme for Evaluating Sites for Near Surface Disposal of Radioactive Waste in Lithuania. Доклад международной обзорной группы МАГАТЭ. Международное агентство по атомной энергии, Вена
- МАГАТЭ (2008a). 20/20 Vision for the Future. Background Report by the Director General for the Commission of Eminent Persons. Международное агентство по атомной энергии, Вена
- МАГАТЭ (2008b). Estimation of Global Inventories of Radioactive Waste and Other Radioactive Material. TECDOC-1591. Международное агентство по атомной энергии, Вена
- МАГАТЭ (2009a). Classification of Radioactive Waste General Safety Guide. Series No. GSG-1. Международное агентство по атомной энергии, Вена
- МАГАТЭ (2009b). Summary Report. Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management. Third Review Meeting of the Contracting Parties, 11–20 мая, Вена. JC/RM3/02/Rev2. Международное агентство по атомной энергии, Вена
- МАГАТЭ (2010r.). Measures to Strengthen International Cooperation in Nuclear, Radiation, Transport and Waste Safety. General Conference Resolution GC (54)/RES/7 adopted 24 September 2010. Международное агентство по атомной энергии, Вена
- МАРПОЛ (1973/78r.). Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов. Принятие 1973r., Протокол 1978r. Международная морская организация (ММО), Лондон. [http://www.imo.org/about/conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-prevention-of-pollution-from-ships-\(marpol\).aspx](http://www.imo.org/about/conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-prevention-of-pollution-from-ships-(marpol).aspx)
- ООН-Хабитат (2010r.). Solid Waste Management in the World's Cities: Water and Sanitation in the World's Cities 2010. Программа ООН по населённым пунктам и Earthscan, Лондон и Вашингтон, округ Колумбия
- ОЭСР (2008a). OECD Environmental Data: Compendium 2008. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж. <http://www.oecd.org/dataoecd/56/45/41255417.pdf>
- ОЭСР (2008b). OECD Environmental Outlook to 2030. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж
- ОЭСР (2008c) Costs of Inaction on Key Environmental Challenges. Организация

экономического сотрудничества и развития, Париж

ОЭСР (2010a). Cutting Costs in Chemicals Management: How OECD helps Governments and Industry. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж

ОЭСР (2010b). OECD Factbook: Economic, Environmental and Social Statistics. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж

Роттердамская конвенция (2001г.). Роттердамская конвенция о применении процедуры предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле. Пересмотрена в 2011 г. <http://www.pic.int/TheConvention/Overview/TextoftheConvention/tabid/1048/language/en-US/Default.aspx>

Стокгольмская конвенция (2001г.). Стокгольмская Конвенция по стойким органическим загрязнителям. Принята в 2001г. Секретариат Стокгольмской конвенции, Шателен. <http://htm.pops.int/default.aspx>

ФАО (2002г.). Stockpiles of Obsolete Pesticides in Africa Higher than Expected. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Рим. <http://www.fao.org/english/newsroom/news/2002/9109-en.html>

ФАО (2012г.). Prevention and Disposal of Obsolete Pesticides. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Рим. <http://www.fao.org/agriculture/crops/obsolete-pesticides/where-stocks/zh/> (доступ проверен March 2012г.)

ЮНЕП (1987г.). Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой. Секретариат по озону, Программа ООН по окружающей среде, Найроби. <http://ozone.unep.org/pdfs/Montreal-Protocol2000.pdf>

ЮНЕП (2000г.). Related Work on Persistent Organic Pollutants under the Food and Agriculture Organization of the United Nations, Review of Ongoing International Activities Relating to the Work of the Committee. Межправительственный переговорный комитет по международно обязательному инструменту по применению международных действий по конкретным стойким органическим загрязнителям, 5 сессия, Йоханнесбург, 4–9 декабря. Программа ООН по окружающей среде, Найроби. <http://www.pops.int/documents/meetings/inc5/Fr/inf5-4/inf4.doc>

ЮНЕП (2002г.). Proceedings: Subregional Workshop on Support for the Implementation of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs). Порт-оф-Спейн, Тринидад и Тобаго, 4–8 июня. Программа ООН по окружающей среде – Химикаты, Женева. http://www.pops.int/documents/implementation/gef/TT_Proceedings.pdf

ЮНЕП (2007г.). Глобальная экологическая перспектива 4: Окружающая среда для развития. Программа ООН по окружающей среде и Earthscan, Найроби

ЮНЕП (2009г.). Recycling from E-Waste to Resources. Sustainable Innovation and Technology Transfer Industrial Sector Studies DTI / 1192/PA. Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП (2010г.). Доклад первой встречи Глобального альянса по исключению свинца из краски. Программа ООН по окружающей среде, Найроби. http://www.unep.org/hazardoussubstances/Portals/9/Lead_Cadmium/docs/GAELP/FirstMeeting/GAELP_8_Meeting_report.pdf

ЮНЕП (2011а). Избранные документы, относящиеся к работе Комитета по внедрению и согласованию, конференция сторон Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением. Десятое заседание, Картахена, Колумбия, 17–21 октября 2011 г. UNEP/CHW.10/INF/11. Implementation and Compliance Committee, Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП (2011б). UNEP Yearbook 2011: Emerging Issues in Our Global Environment. Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП (2012г.). 12th Special Session GC/GMEF Website: UNEP/GCSS.XII/8 и UNEP/GCSS.XII/7. Программа ООН по окружающей среде, Найроби. http://www.unep.org/gc/gcss-xii/docs/info_docs.asp

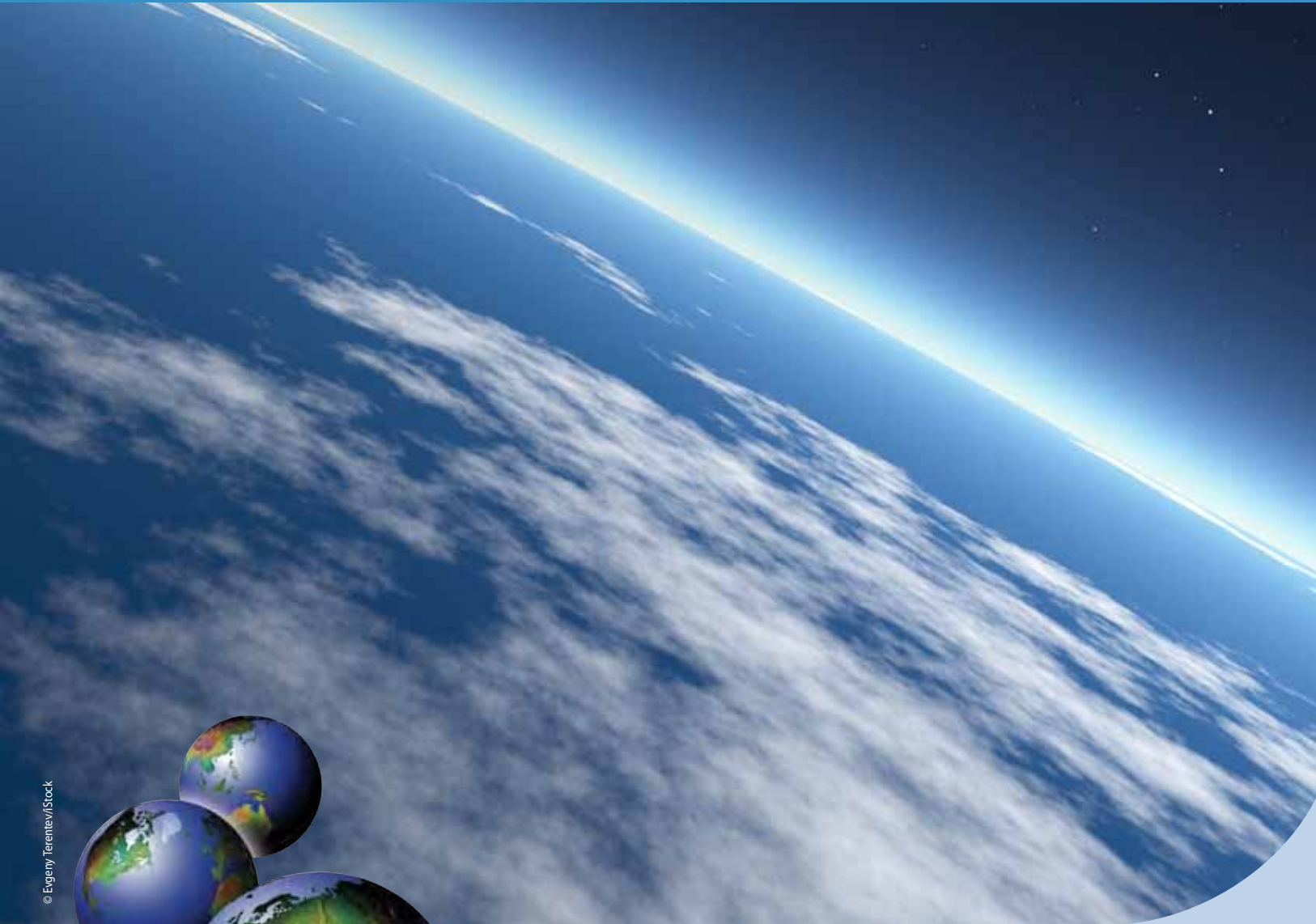
ЮНЕП/АМАП (2010г.). Climate Change and POPs. Predicting the Impacts. Доклад группы экспертов ЮНЕП/АМАП. Секретариат Стокгольмской конвенции, Женева

ЮНКВР (2011г.). Report of the Secretary-General: Policy Options and Actions for Expediting Progress in Implementation: Waste Management. Комиссия по устойчивому развитию 19-ая сессия, 2–13 мая. Док. E/CN.17/2011/6. Экономический и Социальный Совет ООН. http://www.un.org/esa/dsd/csd/csd_pdfs/csd-19/sg-reports/KVP-19-SG-report-waste-management-final-single-spaced.pdf

ЮНЕСД (1992а). Декларация Рио по окружающей среде и развитию. Конвенция ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро

ЮНЕСД (1992б). Повестка дня на XXI век. Конвенция ООН по окружающей среде и развитию. <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/Agenda21.pdf>

Перспективы Земли



© Egey Terentev/Stock



Ведущие авторы–координаторы: Джилл Ягер и Неяти Пател

Ведущие авторы: Владимир Рябинин, Пушкер Хареча, Джеймс Рейнольдс, Лоуренс Хислоп и Йохан Рокстрём

Авторы: Эндрю Гитеко, Паулин Дубе, Ники Французкаки, Дерк Лурбах, Ян Ротманс, Генрих Алексеев, Бенджамин Гаддис и Жианшенг Йе (аспирант ГЭП)

Главный научный редактор: Герхард Херндл

Координатор главы: Неяти Пател

Основные положения

Изменения, обсуждаемые в Главах 2–6 происходят в рамках комплексной, взаимосвязанной системы, которой является Земля. Люди являются неотъемлемой ее частью.

Земля представляет собой сложную систему и состоит из взаимодействующих компонентов. Нелинейные взаимодействия внутри и между этими компонентами, дополненные трудностями прогнозирования поведения человека, налагают ограничения на предсказуемость развития системы Земля.

По мере возрастания воздействия человека внутри системы Земля приближаются или уже превышены несколько критических порогов, за которыми могут произойти резкие и нелинейные изменения в функциях планеты по поддержанию жизни. Это имеет серьёзные последствия для благосостояния человека сейчас и в будущем. Например: изменчивость климата и экстремальные погодные явления влияют на продовольственную безопасность; пересечение порога приводит к значительным последствиям для здоровья, как показало увеличение заболеваемости малярией в ответ на повышение температуры; увеличение частоты и тяжести климатических явлений влияет и на природные активы, и на безопасность человека; и ускорение изменений, таких как эффект повышения

температуры и уровня моря, влияет на социальную сплочённость коренных народов: на Аляске, например, таяние вечной мерзлоты и увеличение площади затоплений вынуждает деревни к переселению.

Традиционные экспертные подходы «сверху вниз» к решению проблем не являются достаточно гибкими для эффективного решения сложных, нелинейных изменений в системе Земли. После более чем 20 лет решения проблем неустойчивого развития, как более или менее изолированных, для информированного и эффективного принятия решений для системы Земля необходим интегрированный подход.

Существует насущная необходимость рассмотреть основные факторы воздействия человека на системы Земли. В то же время необходимо принять подходы, которые смогут лучше преодолеть сложности и неопределённости, присущие системе Земли. Они должны включать три элемента: фундаментальные исследования, чтобы понять взаимодействия и обратные связи; устойчивый долгосрочный мониторинг и наблюдение для поддержания фундаментальных исследований, а также регулярную оценку прогресса, чтобы позволить регулировать ответные реакции, когда наблюдения показывают необходимость этого.

ВВЕДЕНИЕ

Первые снимки Земли из космоса обусловили немедленное и полное признание конечности её границ. Научные достижения позволяют и в дальнейшем получать более чёткое представление о Земле в целом. Это включает в себя совокупность глобальных систем поверхностного наблюдения и дистанционного зондирования, которые могут документировать глобальные явления, прогресс в восстановлении прежнего состояния окружающей среды, и повышенную вычислительную мощность для проведения имитационных экспериментов в глобальном масштабе (Steffen и др. 2004b). Опыт показывает, что деятельность человека в настоящее время настолько широка и имеет такие глубокие последствия, что влияет на Землю в планетарном масштабе.

Следуя за Главой 1, в которой были освещены основные движущие силы изменений, а также Главами 2–6, проиллюстрировавшими изменения в окружающей среде и их воздействия на местном, региональном и даже глобальном уровнях, в данной Главе анализируются изменения с точки зрения перспективы развития Земли и рассматривается контекст для обеспечения перехода в образе жизни, работе и управлении планетой.

СИСТЕМА ЗЕМЛИ

Система представляет собой совокупность компонентов, которые взаимодействуют друг с другом в пределах определённых границ. Система Земли является сложной социально–экологической системой, включающей обширный набор взаимодействующих физических, химических, биологических и социальных компонентов и процессов,

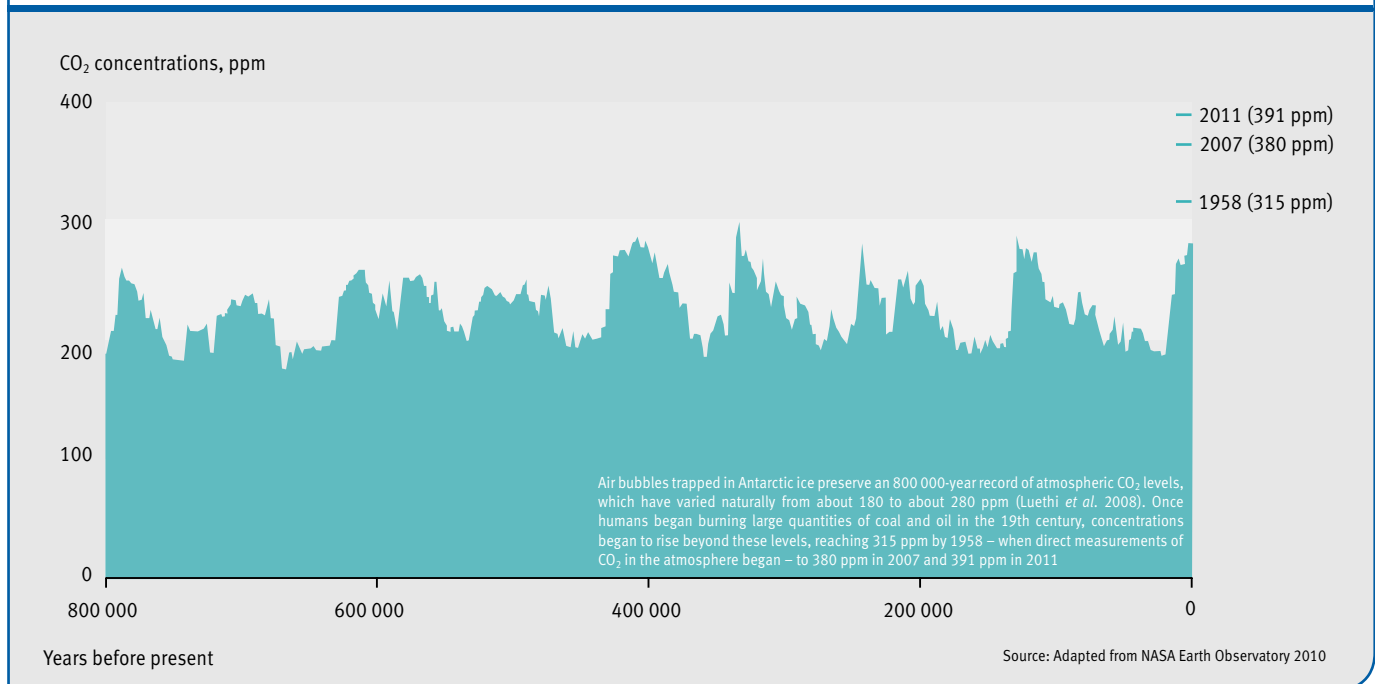
которые определяют состояние и эволюцию нашей планеты и жизни на ней. Биофизические компоненты системы Земли часто называют сферами: атмосфера, биосфера, гидросфера и геосфера. Они обеспечивают экологические процессы, регулирующие функционирование Земли, такие как климатическая система, экологические услуги, порождённые живой биосферой, включая производство пищевых продуктов, и природные ресурсы, такие как ископаемое топливо и полезные ископаемые. Люди являются неотъемлемой частью системы Земли. Все сферы включают бесчисленные подсистемы и уровни организации. Взаимодействия внутри и между этими сферами являются сложными, и предсказуемость будущих состояний систем Земли ограничена.

Беспрецедентные изменения

Некоторые эксперты предполагают, что Земля вступила в новую геологическую эпоху, антропоцен (Zalasiewicz и др. 2011, 2010гг.). Слово было придумано лауреатом Нобелевской премии Полом Крутценом, чтобы выразить идею о том, что люди в настоящее время подавляют силы природы. Сигналом наступления антропоцена будет выход из голоцена, межледникового периода, который обеспечивал человечество в течение последних 10000 лет необычайно хорошими условиями для жизни и развития современного мира с населением в 7 млрд. человек (Folke и др. 2011г.).

Crutzen (2002г.) предполагает, что промышленная революция 250 лет назад положила начало антропоцену. Беспрецедентный рост человеческой популяции с начала XIX века, с менее чем 1 млрд. человек до 7 млрд. человек в

Рисунок 7.1 Изменение концентраций CO₂ в атмосфере



настоящее время, присущ антропоцену, по мере его развития (Zalasiewicz и др. 2010г.). Многие социальные изменения сопровождали быстрый количественный рост человеческой популяции, такие как увеличение потребления природных ресурсов и огромное расширение зависимости человека от ископаемого топлива (Глава 1).

ТСистема Земли демонстрирует сложность в её естественной изменчивости независимо от и предвзято влияя человека. Керны льда в Антарктиде показали, что в течение последних 800 тыс. лет температура воздуха и концентрации диоксида углерода (CO_2) колебались в пределах относительно ограниченного диапазона (Luethi и др. 2008г.), с изменениями, которые могут быть в значительной степени связаны с такими факторами, как неравномерность вращения и движения Земли по орбите вокруг Солнца (Hays и др. 1976г.). Нынешние концентрации CO_2 в атмосфере, однако, далеко за пределами диапазона прошлого (Рисунок 7.1), увеличившись с 310 частей на миллион (промилле) в 1950 году до 391 части на миллион (промилле) в 2011 году

(NOAA 2011г.), и половина общего роста CO_2 в атмосфере с доиндустриальной эпохи произошла за последние 30 лет (Steffen и др. 2007г.).

Биоразнообразие, разнообразие жизни на Земле, развивалось на протяжении последних 3,8 млрд. лет или около того из примерно 5 млрд. лет истории планеты. Пять главных событий вымирания были зарегистрированы в течение этого периода, но, в отличие от предыдущих – которые были связаны с природными потрясениями и планетарными изменениями – текущие потери биоразнообразия в основном связаны с деятельностью человека, и часто называются в качестве шестого глобального исчезновения (Barnosky и др. 2011г.; Eldredge 2001г.). По данным Глобальной перспективы биоразнообразия 3 (КБР 2010г.), популяции некоторых позвоночных упали почти на одну треть в среднем в период между 1970 и 2006 годами и продолжают сокращаться по всему миру. Многие биологи считают, что ближайшие десятилетия станут свидетелями потери большого количества видов (Leadley и др. 2010г.),

Вставка 7.1 Примеры взаимодействия системы Земли под влиянием деятельности человека

Атмосфера-биосфера

- Изменённые атмосферные концентрации двуокиси серы влияют на наземные и пресноводные экосистемы через кислотные дожди (Глава 2), с воздействиями, включая в том числе значительные потери рыбных запасов и других чувствительных водных видов; воздействие на биоразнообразие и лесное хозяйство.
- Биосфера в полярных регионах была загрязнена в результате дальнего переноса промышленных загрязнителей с других континентов (Глава 6).

Геосфера-гидросфера

- Скорость, с которой мировые запасы грунтовых вод снижаются из-за абстракций, более чем удвоилась в период между 1960 и 2000 гг. (Глава 4). Истощение подземных водоносных горизонтов может привести к оседанию земли и проникновению солёной воды в источники пресной. Кроме того, в результате человеческой деятельности, такой как сельское хозяйство, мобилизация питательных веществ, в том числе фосфора и азота, в водосборных бассейнах всего мира значительно возросла с 1960 г. (Глава 4).

Атмосфера-геосфера

- Как минимум 90% приповерхностной вечной мерзлоты может растаять и исчезнуть к 2100 году, выпустив CO_2 и метан в атмосферу (Глава 3).
- Частота как крайне тяжёлых, так и крайне лёгких или отсутствующих осадков (засуха) увеличилась на большей части мировой поверхности суши. Долгосрочные тренды

показывают тенденцию к более сухим условиям в странах Сахеля и Северной Индии (Глава 2).

Биосфера-гидросфера

- Строительство плотин и регулирование рек и их пойм влияет на экосистемы и биоразнообразие (Главы 4 и 5).
- Загрязняющие вещества воды от захоронения в отходы промышленных стоков, сточных вод, мусора, сельскохозяйственных стоков и атмосферное загрязнение (кислотные дожди), представляют собой серьёзную угрозу для внутренних водно-болотных угодий и их биоразнообразия (Глава 5).

Атмосфера-гидросфера

- Значительная часть антропогенных выбросов CO_2 поглощается океанами ежегодно. Он вступает в реакцию с водой, создавая угольную кислоту, тем самым делая океан более кислым. Средний pH поверхности океана уже снизился с 8,2 до 8,1 и, по прогнозам, снизится до 7,7 к 2100 г. (Глава 4).
- Некоторые долгоживущие химические вещества, такие, как стойкие органические загрязнители (СОЗ) и тяжёлые металлы достигают морской среды и перемещаются по всему миру, вызывая токсическое воздействие на человека и дикую природу (Глава 6)

Геосфера-биосфера

- Разливы нефти по-прежнему представляют угрозу для водных и морских экосистем (Глава 4).

при этом повысится риск резкого изменения ландшафтов и морских акваторий (Estes и др. 2011г.). Меньше учёных, похоже, признают, что в долгосрочной перспективе эти вымирания будут изменять не только биологическое разнообразие, но и эволюционные процессы, посредством которых разнообразие генерируется (Myers и Knoll 2001г.).

Взаимодействия системы Земли

Учитывая взаимосвязь между различными сферами системы Земля, изменения в одной части системы вызывают эффекты в одной или нескольких других частях. Во Вставке 7.1 приведены примеры из Глав 2–6, иллюстрирующие взаимодействия между сферами системы Земля, и как они меняются в результате деятельности человека.

СЛОЖНОСТИ СИСТЕМЫ ЗЕМЛИ

Сложность системы Земли связана с её бесчисленными взаимодействующими процессами, происходящими во многих масштабах и на разных уровнях организации системы. Важно отметить, что эти взаимодействия означают, что изменения редко происходят линейно и поэтапно. Вместо этого, доминантное поведение, когда различные системы на Земле претерпевают изменения, происходят нелинейным путём, обусловленные обратными связями, которые либо ослабляют изменения (отрицательная обратная связь), либо усиливают их (положительная обратная связь) (Steffen и др. 2004а). Многие из таких обратных связей формируют систему Земли.

Положительные обратные связи представляют собой увеличение реакции в системе, которая может дестабилизировать систему и переместить её в другое состояние – смена режима (Вставка 7.2). Примером положительной обратной связи является следствие отложения



Леса являются ценным поглотителем углерода и противодействуют антропогенным выбросам CO₂. © Eugenio Opitz



The eutrophication of this river is evident from the bright green water, caused by a dense bloom of bluegreen alga *Microcystis*. © Heike Kampe/iStock

чёрного углерода в Арктике (McConnell и др. 2007г.). Чёрные частицы углерода выбрасываются в атмосферу от неполного сгорания биомассы и ископаемого топлива (Глава 2). Климат Арктики особенно уязвим к осадениям чёрного углерода вследствие его влияния на альбедо (отражательная способность) снега, ледников и морского льда. Чёрный углерод делает поверхность более темной, таким образом, отражающей меньше солнечного излучения, что приводит к потеплению и таянию льда/снега. Ramanathan и Carmichael (2008г.) сообщают, что на больших высотах в Гималаях, положительный результат повышенного поглощения солнечного излучения чёрным углеродом может быть столь же важным, приводя к таянию снежного покрова и ледников, каким является повышение температуры в результате повышенной концентрации CO₂ в атмосфере.

Важная взаимосвязь между температурой и содержанием углерода в атмосфере Земли проявляется как в относительно короткие, так и в геологические сроки (Pagani и др. 2010г.), и является результатом вклада многих обратных связей в атмосфере и других компонентах системы Земли. Например, при высокой температуре и большей кислотности океанских вод, способность океана действовать в качестве поглотителя углерода, ослабевает (Steffen и др. 2004b). Эта положительная обратная связь увеличивает реакцию системы и поэтому является дестабилизирующей.

Другая дестабилизирующая обратная связь, всё чаще обсуждаемая в науке о климате, связана с резервуарами углерода в вечной мерзлоте Арктики. Если повышение температуры приведёт к таянию вечной мерзлоты, это высвободит углерод и приведёт к дальнейшему повышению

Вставка 7.2 Сдвиги экологического режима

Сдвиги экологического режима, происходящие, когда преодолевается определённый порог, обычно бывают резкими, с ответным изменением гораздо большим, чем воздействующее изменение (изменения в движущих силах). Сдвиги режима могут быть длительными, с сопутствующим воздействием на людские сообщества и экономику (Briggs и др. 2009г.). Некоторые экосистемы могут быть очень чувствительны к изменениям, если находятся под воздействием синергического эффекта двух или большего количества нарушений с совокупным воздействием больше, чем сумма их отдельных эффектов (Folke и др. 2004г.). В качестве примера можно привести пастбища, которые подвергаются комбинированному воздействию засухи и чрезмерного выпаса скота, что привело к изменениям в почвах, биоразнообразии и продуктивности, и в результате привело к новой экосистеме с различными структурными и функциональными характеристиками. Это пример постепенного изменения в обратных связях (Wysham и Hastings 2008г.; Levin 1998г.). Наоборот, сдвиг экосистемы из одного состояния в другое может также возникнуть в результате катастрофического или экстремального внешнего воздействия (van Nes и Scheffer 2007г.), как показано ниже.

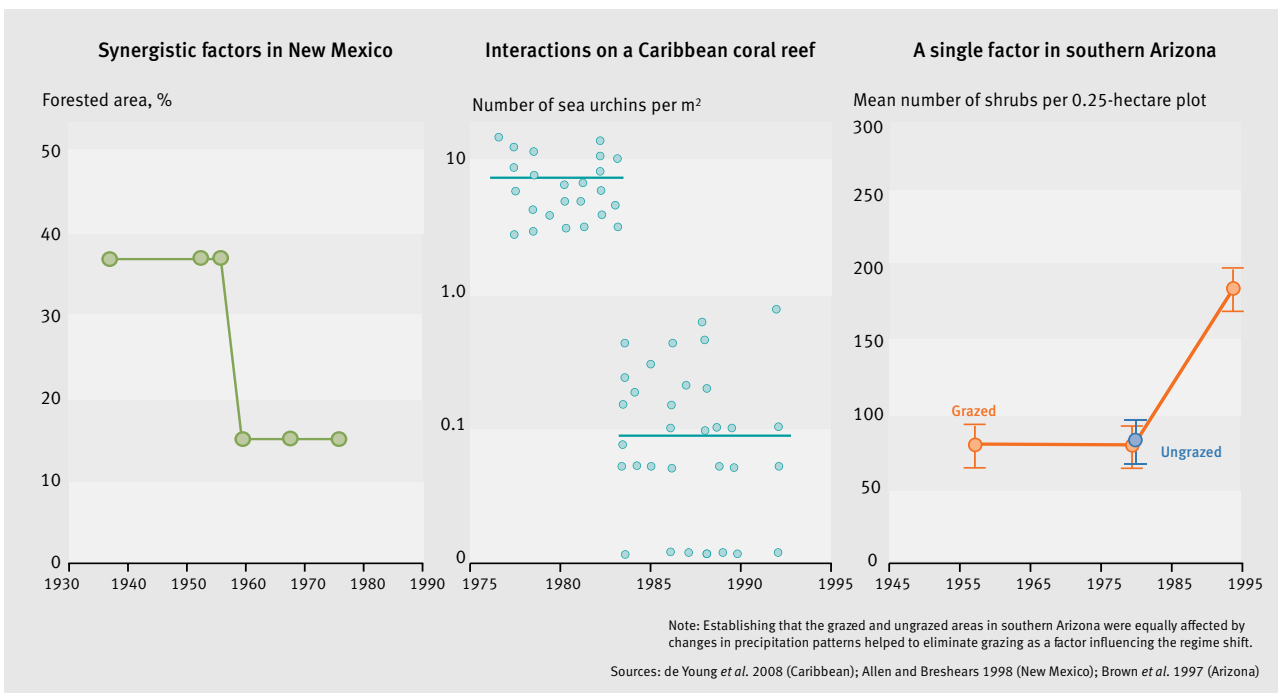
Три примера сдвигов режима показаны на Рисунке 7.2. Первый показывает, как синергический эффект засухи и заражения короедом в северной части штата Нью-Мексико, США, привёл к высокой смертности жёлтой сосны (*Pinus ponderosa*), которая была заменена на моховойные можжевеловые леса и, таким образом,

проявилась в виде сокращения площади лесов. Это одно из самых быстрых зарегистрированных смещений режима на уровне ландшафта (Allen и Breshears 1998г.).

Второй пример также связан с быстрым изменением, но основная причина совсем иная. de Young и др. (2008г.) иллюстрирует последствия взаимодействий между организмами. Специфические патогенные возбудители различных видов на Карибских коралловых рифах вызвали массовую гибель морских ежей в начале 1980-х годов. Плотность популяции ежей упала до 1% от её первоначального уровня, что, в свою очередь, позволило коричневым мясистым водорослям, не подходящим для кормления скота, перерасти риф. Морские организмы рифа претерпели смену режима. Новое состояние сохраняется в некоторых районах более 20 лет, хотя сдвиг произошёл в течение одного или двух лет как для триггера (возбудителя), так и для распространения водорослей.

Brown и др. (1997г.) описали переход от экосистемы с преобладанием травы к кустарникам в течение примерно десяти лет на ползасушливой площадке в южной Аризоне, США. Единственным фактором, движущим эту смену был медленно меняющийся фактор: сезонные осадки. Зимние осадки способствовали расширению древесных кустарников поверх трав, что привело к исчезновению некоторых видов животных и увеличению других ранее редких видов.

Рисунок 7.2 Пример сдвигов режима в результате различных факторов и ответных мер



температуры и, следовательно, к ещё большему таянию вечной мерзлоты и более высоким выбросам углерода (Krey и др. 2009г.).

Роль биоразнообразия в таких процессах обратной связи в настоящее время не так хорошо понятна из-за сложности взаимодействия в физических, химических и биологических процессах. Однако хорошо известно, что положительная обратная связь, которая может повысить изменение климата, произойдёт, если углерод, хранящийся под землёй, выделится в атмосферу в результате ускоренной респирации, индуцированной потеплением почвы (Rustad и др. 2001г.).

Отрицательная обратная связь является тогда, когда первоначальная реакция подавляется, и имеется тенденция к стабилизации. Например, увеличение воды в атмосфере приводит к увеличению облачности, что повышает процент отражённого от Земли солнечного света (альbedo), приводя к снижению температуры атмосферы и уменьшению скорости испарения (Schmidt и др. 2010г.).

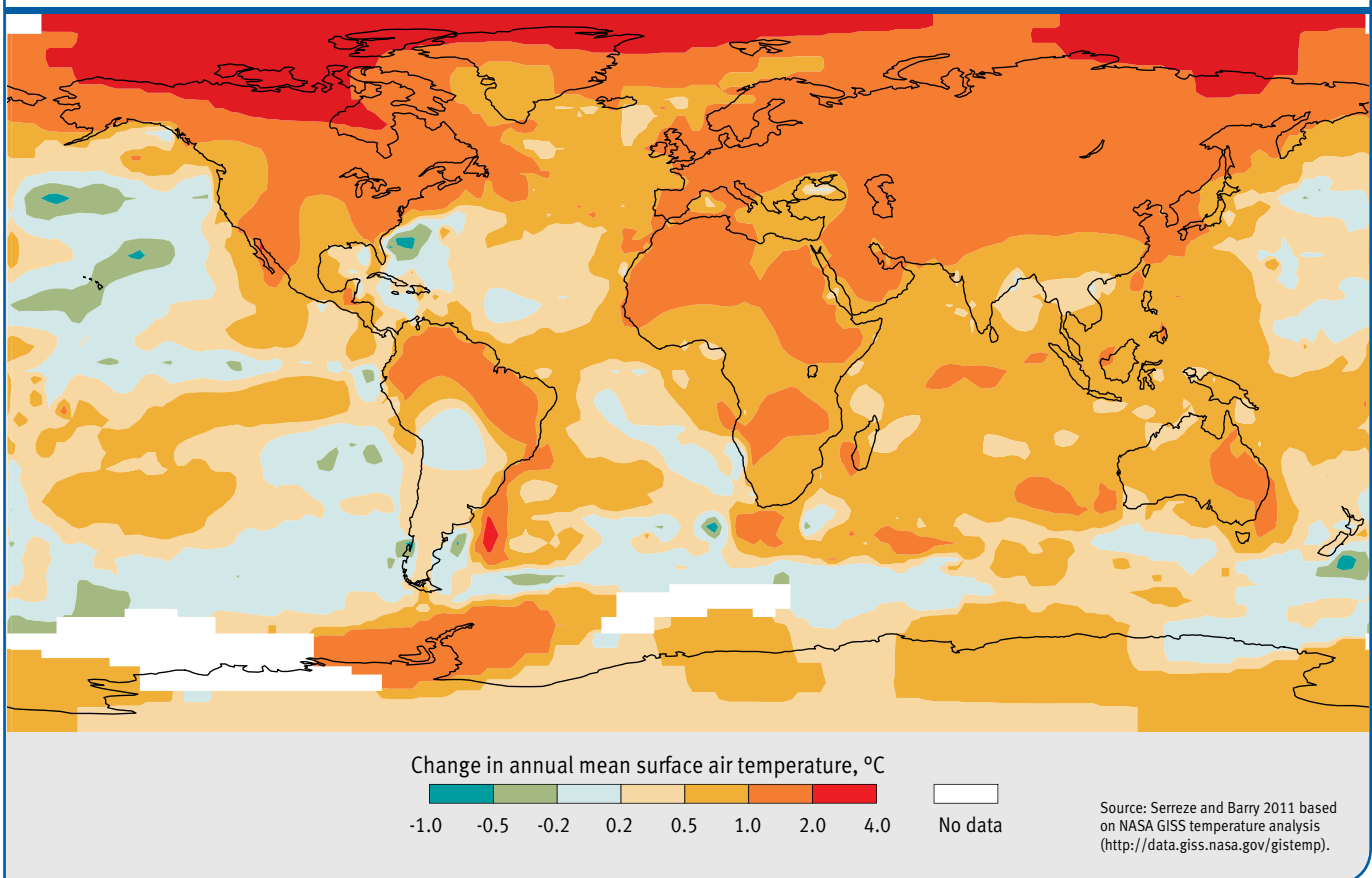
До сих пор доминирующей совокупной реакцией системы Земли на воздействие человека было ослабление его воздействие (Steffen и др. 2004b). Это объясняется присущей системе Земли устойчивостью, где биосфера взаимодействует

с климатической системой, в частности, демпфируя нарушения, включая некоторые, индуцированные людьми. В результате, в качестве отрицательного ответа обратной связи на выбросы CO₂ из-за деятельности человека, глобальное содержание углерода в биосфере увеличилось с примерно 2 млрд. т углерода в год в 1960-х годах до примерно 4 млрд. т в 2005 году (Canadell и др. 2007г.). Однако есть признаки того, что ёмкость биосферы по демпфированию давления глобальных изменений окружающей среды снижается (Le Quére и др. 2009г.), и появляется всё больше доказательств положительных обратных связей, возникающих на местном уровне, например эвтрофикация озёр (Qin и др. 2007г.), вплоть до регионального уровня, как ускоренное таяние арктического ледяного покрова в связи с усилением регионального потепления (Serreze and Barry 2011г.).

ИЗМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ЗЕМЛИ И ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА

Ключевые изменения системы Земли, обсуждавшиеся выше, оказывают воздействие на окружающую среду, на экономику и общество. Ниже следуют иллюстративные и далеко не полные примеры таких воздействий, показывающие взаимосвязь системы Земли и последствий, которые деятельность человека и изменения окружающей среды

Рисунок 7.3 Наблюдаемые изменения среднегодовой приземной температуры воздуха, 1960–2009 гг.



вызывают на всех уровнях.

Полярные регионы

Многие сложные изменения в глобальных условиях окружающей среды имеют тенденцию усиливаться в полярных регионах. Например, поток тепла из низких широт приводит к ускорению плавления морского льда, а также к потере массы ледников в Арктике и ледяного покрова Гренландии и Антарктиды, что всё вместе способствует глобальному повышению уровня моря. Существует много способов, с помощью которых полярные регионы влияют на низкие широты и весь земной шар.

Арктика

Как показано на Рисунке 7.3, арктический регион испытывает наибольший рост температуры поверхности в течение последних десятилетий (показан красным цветом). Это усиление глобального потепления было подтверждено инструментальными данными и реконструкцией климата в прошлом, и было продемонстрировано с помощью моделирования климатической модели (Serreze и Barry 2011г.).

Усиление глобального потепления вызвано несколькими факторами, включая перенос тепла в Арктику (Graversen и др. 2008г.); плавление морского льда (Screen и Simmonds 2010г.) усиленное отложение чёрного углерода на снег (Hansen и Nazarenko 2004г.) и соответствующее снижение альбедо; увеличение длинноволновой (инфракрасной) энергии, излучаемой вниз в атмосфере (Francis и Hunter 2006г.); а также увеличение теплопоглощающих аэрозолей чёрного углерода в атмосфере (Глава 2) (Shindell и Faluvegi 2009г.). Быстрое сокращение арктического ледового покрова является частью положительной обратной связи климата. В дополнение к сокращению площади, покрытой льдом, в течение последних 30 лет, как показывают спутниковые данные, существенные потери происходят и в самых старых и толстых льдах (Maslanik и др. 2011г.). Исчезновение морского льда, который действует как тепловой изолятор между океаном и атмосферой, приводит к расширению восходящих потоков тепла, согревающих нижнюю тропосферу в Арктике, влияющей на общую циркуляцию атмосферы в значительной части Северного полушария (Serreze и Barry 2011г.; WWF 2010г.). Это меняет направления штормов, модели осадков и условия, которые приводят к сильной жаре и холоду. Например, новые атмосферные модели тёплого Северного Ледовитого океана и холодного континента способствуют более частым и тяжёлым прорывам арктического воздуха в холодное время года (Petoukhov и Semenov 2010г.), влияющим на благополучие сотен миллионов людей, живущих в средних широтах Северного полушария.

«Оценка снега, воды, льда и вечной мерзлоты в Арктике» (SWIPA 2011г.), проведённая Арктическим Советом, показывает, что температура вечной мерзлоты выросла на целых 2°С в течение последних двух–трёх десятилетий, особенно в холодных местах. Потепление в Арктике вызывает таяние и утрату вечной мерзлоты (Lawrence и др. 2008г.), в

результате, как показано, увеличения глубины сезонного оттаивания грунта над вечной мерзлотой в Скандинавии, арктической России к западу от Урала и внутренних районах Аляски; отступления на 30–80 км на север южной границы вечной мерзлоты в России в период между 1970 и 2005 гг., и отступления на 130 км в Квебеке, Канада, в течение последних 50 лет (ACIA 2004г.). Региональный процесс таяния вечной мерзлоты обуславливает повышенную активность микроорганизмов и, вероятно, приведёт к высвобождению углерода, в настоящее время запертого в мёрзлых грунтах (Tarnocai и др. 2009г.), вызывая глобальную положительную климатическую обратную связь (Schaefer и др. 2011г.). Вполне вероятно, что к 2030 году Арктика станет источником углерода, а не его поглотителем (Schaefer и др. 2011г.).

Потепление и открытие арктических вод также имеют последствия для доступности углеводородов и других природных ресурсов (Stephenson и др. 2011г.). Добыча нефти и газа и увеличение морских перевозок может превратить Арктику в область быстрого промышленного развития, что приведёт к дополнительным антропогенным выбросам углерода. Это ещё один пример положительной климатической обратной связи, включающей как природные (парниковый эффект), так и социальные воздействия (деятельность человека).

Вставка 7.3 Биоразнообразие Антарктиды

Антарктическая крупная морская экосистема характеризуется довольно короткой пищевой цепью связи фитопланктона на более низких трофических уровнях с антарктическим крилем, которым кормятся рыбы, кальмары, усатые киты, тюлени, пингвины и морские птицы (Hill и др. 2006г.). В период до 1980–х годов существовала неконтролируемая или плохо регулируемая охота на тюленей и китов и ловля рыбы (Sherman и Hempel 2008г.). Тюлени, киты и морские птицы были первоначальными целями охоты, но по мере истощения запасов, внимание было перемещено на рыбу, потом на криль, и, наконец, на крабы и кальмары. Поскольку большая часть начальной эксплуатации произошла довольно быстро и привела в результате к серии катастрофических обвалов запасов ключевых организмов, должны были произойти тяжёлые экологические последствия (Nicol и Robertson 2006г.). Осторожный подход к управлению промыслом криля была принят Конвенцией по сохранению морских живых ресурсов Антарктики (CCAMLR), которая вступила в силу в 1982 году, как временная мера при разработке её предпочтительного подхода, включающего в себя улучшение мониторинга экосистемы; дальнейшее развитие модели, связывающей криль, его хищников, влияния окружающей среды и рыболовство; а также информацию высокого разрешения в режиме реального времени о поведении рыболовных судов (Hewitt и др. 2001г.).

Другое неожиданное проявление глобальных и региональных связей в системе Земли наблюдалось в Арктике бореальной весной 2011 года. Беспрецедентная потеря около 80% стратосферного озона на высотах 18–20 км было приписано Mappey и др. (2011г.) аномально длительным холодным условиям в нижних слоях стратосферы Арктики, которые, в свою очередь, привели к постоянному повышению содержания в атмосфере озоноразрушающих форм хлора.

Антарктика и Южный океан

Этот отдаленный район по-прежнему плохо изведен, и существуют ограниченные возможности для наблюдения за очень сложными взаимодействиями системы Земли, происходящими там. Многочисленные наблюдения показывают, что воды южного океана теплеют быстрее, чем мировой океан в среднем. О потепление промежуточных вод сообщил Gille (2002г.), в то время как сравнение наблюдений с кораблей и плавающих станций показало распространение потепления и опреснение воды Антарктического циркуляционного течения (Böning и др. 2008г.). Измерения глубинных и глубоких вод также указывают на тенденции потепления (Purkey и Johnson 2010г.). Глубокое своеобразие этому региону придаёт озоновая дыра в стратосфере, которая оказала значительное влияние на окружающую среду Антарктики за последние 30 лет, изменяя основную региональную модель изменчивости климата, Южный кольцевой режим и связанные с ним ветра, которые стремятся защитить большие части континента, за исключением Антарктического полуострова, от вызванного парниковыми газами потепления (Turner и др. 2009г.; Thompson и Solomon 2002г.).

Антарктика является крупнейшим на Земле хранилищем замороженной пресной воды, обладая потенциалом повышения уровня моря на 61,1 м (МГЭИК 2001г.). В то время как значительная часть антарктического ледяного покрова лежит на суше, эти районы по-прежнему ниже существующего в настоящее время уровня моря. Например, ледяной покров Западной Антарктики во многих местах более, чем на 1000 м, ниже поверхности океана. Последние оценки показывают, что потенциальный вклад этого льда в повышение глобального уровня моря составляет 3,3 метра (Vamber и др. 2009г.). Последние аэрогеофизические измерения ледяного покрова ранее неисследованных областей Восточной Антарктиды (Young и др. 2011г.) показали, что он также в значительной степени покоится ниже уровня моря. Поэтому, существует озабоченность по поводу стабильности морского ледяного покрова в быстро теплеющем климате. Хотя последние региональные тенденции температуры в Антарктиде были не очень значительными, а в некоторых местах отрицательными, станция Академик Вернадский (бывшая Фрадей) в северо-западной части Антарктического полуострова наблюдала увеличение на 0.53°C за десятилетие за период 1951–2006 гг. (Turner и др. 2009г.). Это локальное потепление и сопутствующие изменения ветров считаются главными причинами распада льда на полках Ларсена А в 1995 году и



Жертвы одного из худших наводнений в Пакистане за несколько лет идут по затопленным водой улицам северо-западного города Новшера.

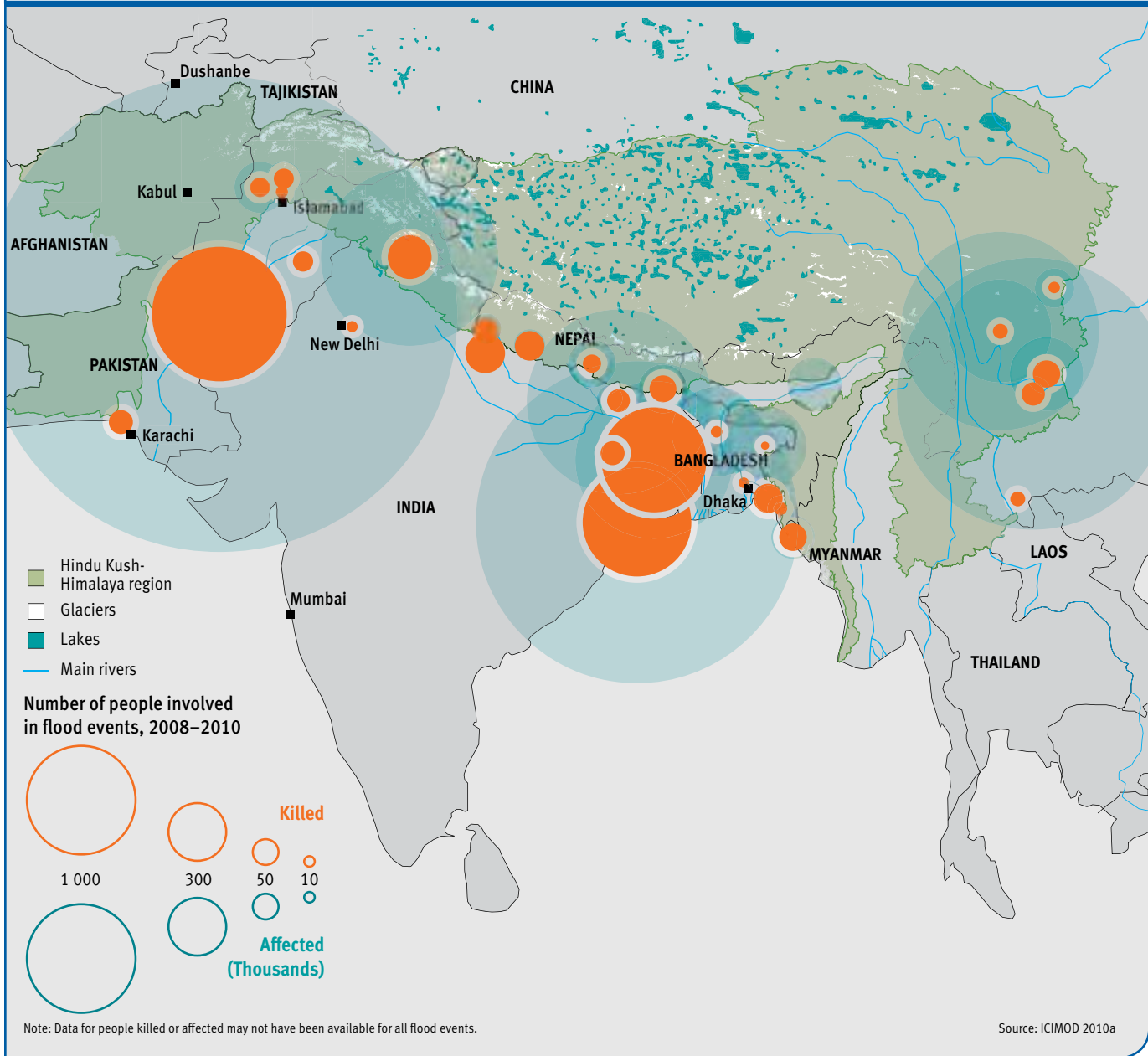
© Amjad Jamal/фото ООН

В в 2002 году. Потенциальное уничтожение или ускоренное плавление ледникового покрова Западной Антарктики в соответствии с действующим потеплением является предметом интенсивных исследований (Huybrechts 2009г.; Pollard и DeConto 2009г.).

Как правило, при увеличении концентрации атмосферного CO_2 , океаны поглощают его больше. Тем не менее, в Южном океане, который представляет значительную часть глобального хранения углерода океаном (Takahashi и др. 2009г.), наблюдается снижение способности поглощения CO_2 (Le Quéré и др. 2007г.). Одной из вероятных причин этого является 15–20% интенсификация приполярных западных ветров над Южным океаном с 1970-х годов, что может быть частично связано с последствиями стратосферной озоновой дыры (Thompson и Solomon 2002г.). Это явление также имеет важное значение для сохранения биоразнообразия Антарктики (Вставка 7.3).

Набор климато-химических моделей проекта валидации химико-климатической модели Всемирной программы исследований климата (CCMVal2) показывает, что полное восстановление озонового слоя стратосферы в результате осуществления Монреальского протокола должно произойти в середине этого века (Eyring и др. 2010г.). Тем не менее, восстановление озонового слоя может повлиять на Южный ежегодный режим и сопутствующие ветра, ослабляя существующее в настоящее время ограничение на потепление, вызванное выбросами парниковых газов, в Антарктике и Южном океане (Turner и др. 2009г.) и потенциально может привести к другим важным локальным и глобальным изменениям.

Рисунок 7.4 Недавние наводнения в Гиндукуш–Гималайском регионе



Последствия для благополучия человека

Модели изменения в полярных регионах и их связи с деятельностью и последствиями в других местах земного шара, иллюстрируют архетипическую модель уязвимости, описанную в ГЭП-4 (ЮНЕП 2007г.) как «злоупотребление всеобщим достоянием». Это злоупотребление приводит к тому, что люди и окружающая среда подвергаются риску истощения ресурсов, например, сокращается рыболовство или площадь земли в случае повышения уровня моря, а также экологических преобразований, таких как изменение климата и повышение уровня моря. Те, кто наиболее уязвим к изменениям в результате неправильного использования

всеобщего достояния, как правило, не несёт ответственности за само неправильное использование.

С точки зрения системы Земли, текущие и возможные будущие изменения в полярных регионах – учитывая иногда длинные сроки, взаимосвязи с остальным миром, взаимодействия между проблемными областями, как восстановление стратосферного озона и глобальное потепление, и возможные катастрофические события, как таяние антарктического ледникового щита – указывают на необходимость целостных ответов на управление всеобщим достоянием в целях снижения уязвимости людей и окружающей среды перед потенциально очень большим

воздействием.

Гиндукуш–Гималаи

Гиндукуш–Гималаи (Рисунок 7.4), иногда называемые третьим полюсом, являются одной из самых динамичных и сложных горных систем в мире. Она содержит наибольшее количество снега и льда, обнаруженного за пределами полярных регионов, в том числе более 100 тыс. км² ледников, давая исток десяти крупнейшим рекам Азии. Эта горная система протянулась на 3500 км через некоторые из самых влажных и сухих мест в мире, поднимаясь на 8 км вертикально почти через каждую зону жизни, существующую на Земле, и являясь географическим центром самых крупных и плотных концентраций людей; она признана как чрезвычайно хрупкая окружающая среда, особенно уязвимая перед глобальным потеплением (Bates и др. 2008г.; Ху и др. 2007г.).

Экстремальная уязвимость перед стихийными бедствиями в странах Южной Азии носит циклический характер и обуславливает серьёзные неудачи в социально–экономическом и справедливом развитии региона. Изменение климата, как ожидается, увеличит частоту и масштабы экстремальных погодных явлений, приводящих к бедствиям, и призывает к скорейшим действиям (Cruz и др. 2007г.).

Преобладает неопределённость относительно темпов и масштабов изменения климата и его потенциальных последствий, но нет никаких сомнений, что его изменение является одним из многих воздействий, которые постепенно и мощно изменяют экологические и социально–экономические условия в регионе Гималаев. Это особенно верно по отношению к водным и экосистемным услугам, со значительными последствиями для горных общин и средств существования, а также для последующих пользователей, особенно женщин, которые, например, часто вынуждены совершать походы на большие расстояния за питьевой водой и топливом (ЮНЕП 2011b). В горных районах, однако, влияние изменения климата должно рассматриваться в рамках общего изменения, связанного с модернизацией – связь, транспорт, инфраструктура, монетизация и другими – а также миграцией (CIDA 2002г.), которая изменяет традиционные гендерные отношения.

Последствия для благополучия человека

Последствия изменения климата в регионе Гиндукуш–Гималаи и ниже по течению особенно тяжелы из–за большого количества людей, зависящих от чувствительных к климату средств существования, таких как сельское хозяйство. Здесь более 20% живут за чертой бедности, составляя около 260 млн. человек. Международный исследовательский институт продовольственной политики пришёл к выводу, что отрицательное воздействие изменения климата на мировое производство зерновых может варьироваться от 0,6% до 0,9% в год, но в Южной Азии воздействие может быть очень высоким 18,2–22,1% к 2080 году (von Braun 2007г.). В недавно проведённых исследованиях было сделано заключение, что регион Гималаев и его низлежащие районы, в



Забор от кроликов в Западной Австралии отделяет естественную растительность (на востоке) от сельскохозяйственных угодий и пастбищ (на западе). Над тёмной восточной стороной от забора, где растёт естественная растительность, больше облаков.

Источник: Pielke и др. 2011г.

том числе Индо–Гангская равнина, зерновая корзина Южной Азии, также являются особенно уязвимыми к изменению климата (Ma и др. 2009г.; Ху и др. 2009г.; Bates и др. 2008г.; Cruz и др. 2007г.; Beniston 2003г.; Nijssen др. 2001г.).

Бедные и маргинальные группы, такие как горное население и жители нижележащих пойм, являются особенно уязвимыми к изменению климата. Гористая топография Гималаев в сочетании с неустойчивостью многих домохозяйств с низким уровнем доходов, делает регион областью, особенно чувствительной к наводнениям, с оползнями и неустойчивыми грунтами (Рисунок 7.4), представляющими серьёзную угрозу для зон поселений. Более того, риски смерти и разрушения увеличиваются от того, что человек, после наводнения, часто восстанавливает своё жильё в тех же подверженных риску районах.

Горные средства существования гораздо более восприимчивы к экологическим и экономическим потрясениям, чем средства существования на равнинах, и бедность в горах усугубляется изменением климата (МЦКОГР 2010b). Женщины, в частности, являются уязвимыми к последствиям изменения климата и деградации окружающей среды (МЦКОГР 2009г.; Plümpner и Neemayer 2007г.).

Амазония

Амазонский лес является чрезвычайно важным компонентом системы Земли. Это хранилище самого большого наземного разнообразия организмов на планете (Cochrane и Barber

2009г.; Foley и др. 2007г.), он обменивает огромное количество воды и энергии с атмосферой и таким образом влияет на местный и региональный климат (da Rocha и др. 2009г.). Он также является основным поглотителем углерода и резервуаром, содержащим 90 млрд. т углерода (Chao и др. 2009г.). Это примерно пятая часть всего углерода, содержащегося в тропических лесах мира (Pan и др. 2011г.; Chao и др. 2009г.).

Река Амазонка недавно пережила две засухи, которые ранее случались раз в столетие, в течение пяти лет – с 2005 по 2010 гг. Оба события вызвали быстрое и широкое распространение гибели деревьев, что привело к значительному увеличению выбросов углекислого газа в незатронутых регионах, являвшихся, как правило, чистыми поглотителями углерода (Lewis и др. 2011г.; Phillips и др. 2009г.). Даже в условиях снижения темпов обезлесения, засухи повышают уязвимость к пожарам, увеличивая воспламеняемость лесов и распространение огня (Aragão и др. 2007г.). Согласно моделированию Vergara и Scholz (2010г.) по сценарию нулевого обезлесения, воздействие только изменения климата, преимущественно обусловленного выбросами от ископаемого топлива, может снизить распространение биомы Амазонии на треть к 2100 году. Но когда последствия вырубкой лесов и пожаров сочетаются с последствиями изменения климата, модели показывают гораздо больший уровень сокращения.

Вырубка лесов в целом, и в бассейне Амазонки, в частности, является продуктом взаимодействия множественных социально-экономических факторов (Глава 3) в дополнение к природным факторам, о которых говорилось выше. Самым крупным из них, безусловно, является преобразование в пастбища для крупного рогатого скота с целью удовлетворения растущего мирового спроса на говядину (Zaks и др. 2009г.). Как отмечалось в Главе 3, остаётся основа для оптимизма в отношении будущего Амазонии. Например, правительственный План действий Бразилии по профилактике и борьбе с вырубкой лесов в бассейне Амазонки (PPCDAm) координирует работу всех государственных инициатив, направленных на три цели: мониторинг и принуждение к соблюдению закона, регулирование землепользования и содействие альтернативам устойчивого землепользования.

Последствия для благополучия человека

В дополнение к своей важной роли в регулировании глобального климата, выступая в качестве поглотителя углерода, Амазония также предоставляет средства существования для коренных народов и современных поселенцев (Parry 2008г.). Foley и др. (2007г.) отмечают, что система Амазонии регулирует потоки пресной воды и рек, модулирует региональные модели климата и контролирует распространение трансмиссивных и передающихся через воду заболеваний, из которых все имеют решающее значение для благополучия человека. Фермеры в Амазонии уязвимы к изменению климата от последствий засухи, наводнений и пожаров на количество посадок растений, распространение

болезней, а также к воздействиям на пищу, воду и безопасность человека (Brondizio и Moran 2008г.).

Засушливые земли

Опустынивание и деградация земель в засушливых районах является одной из крупнейших экологических проблем, стоящих перед человеческим обществом (Глава 3). Засушливые районы мира – засушливые, полусухие и сухие полувлажные климатические зоны, от пустынь до степей и саванн – занимают около 40% площади поверхности планеты и являются домом для почти 2 млрд. человек (Ezcurra 2006г.). Деградация ландшафта является особенно сложной проблемой, потому что она обуславливает тесную связь социально-экономических, метеорологических и экологических процессов (Reynolds и Stafford Smith 2002г.).

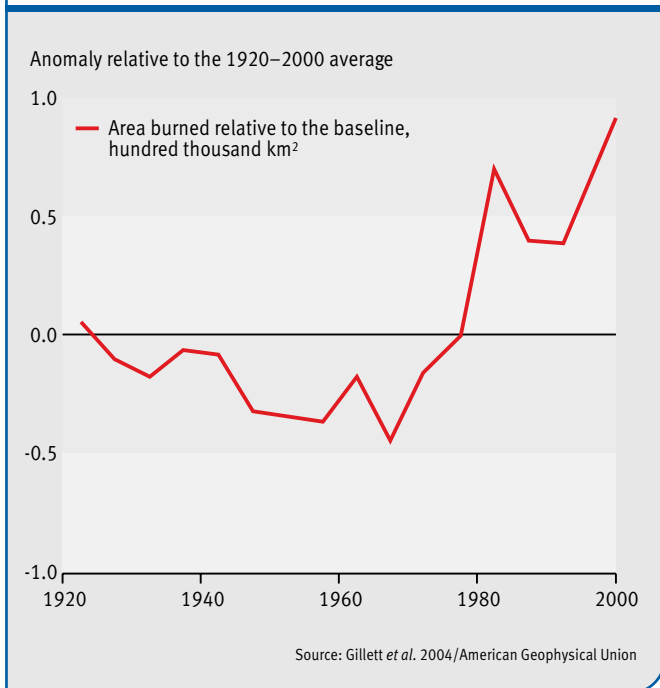
Западная Австралия

Одним из примеров того, как изменения в растительном покрове могут повлиять на региональный климат в засушливой зоне, является забор от кроликов в Западной Австралии, установленный для предотвращения вреда от кроликов пахотным землям и пастбищам. Забор охватывает более 750 км и отделяет местную растительность на востоке от 13 млн. гектаров пахотных земель на западе. Это мало способствовало защите сельскохозяйственных культур от кроликов, но показало, как растительность влияет на климат: на восточной стороне забора, где остаётся естественная растительность, больше облаков и дожди идут чаще (см. фото). Несколько правдоподобных объяснений предоставлено Nair и др. (2011г.), которые измерили многочисленные физические и биологические переменные по обе стороны забора. Они обнаружили, что эти переменные существенно отличались в течение года на сельскохозяйственной стороне забора, в то время как лишь небольшие сезонные колебания были обнаружены на стороне местной растительности. Nair и коллеги пришли к выводу, что более тёмная поверхность и большая



Река Вермилион, Британская Колумбия, Канада, после лесного пожара, опустошившего район тремя годами ранее. © Bruce Smith/iStock

Рисунок 7.5 Лесные пожары в Канаде, 1920–1999гг.



шероховатость естественной растительности привели в результате к расширению потоков тепла в атмосферу, что увеличивает шансы на образование облаков. Поскольку измерения начались в 1970-х годах, наблюдения количества

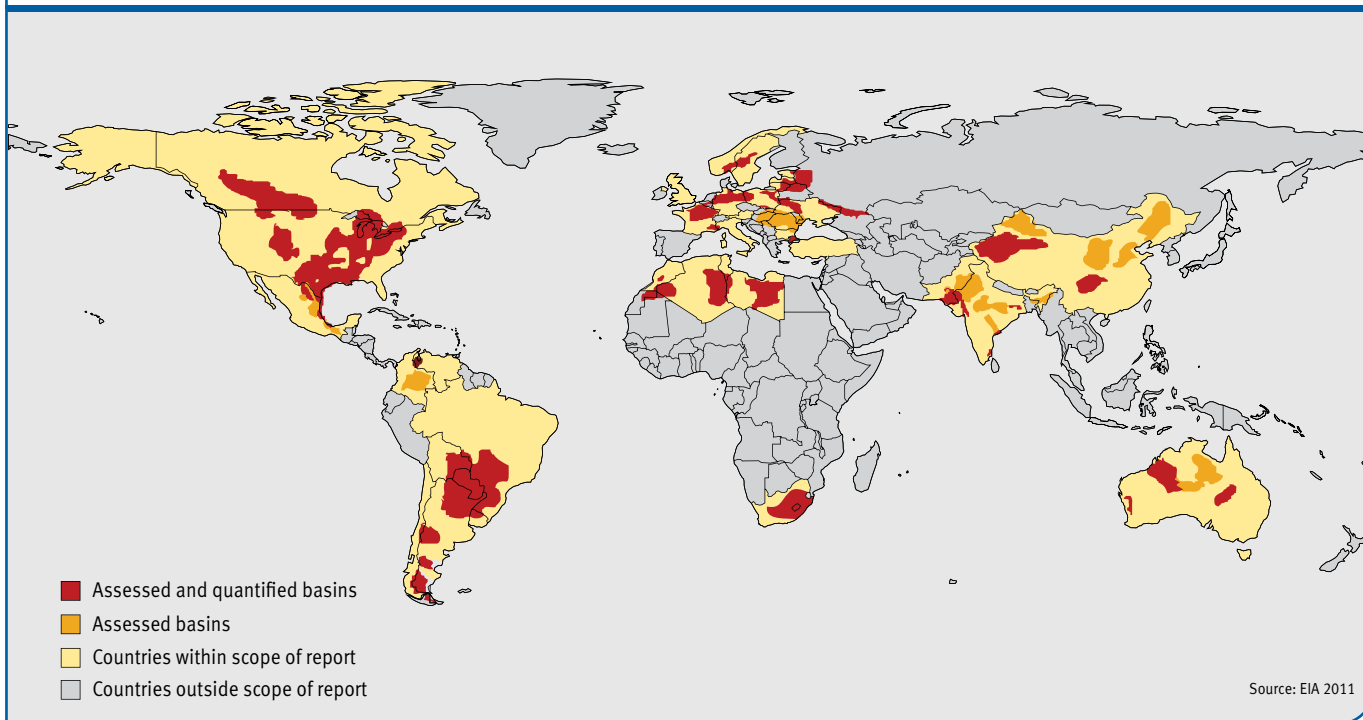
осадков показывают около 20% снижения зимних осадков, локализованными, в основном, сельскохозяйственными районами.

Сахель

Сахель – это большой полусухой регион, протянувшийся с востока на запад по всей Африке к югу от Сахары, и распространяющийся через десять стран. Дождь является чрезвычайно переменным и преимущественно обусловлен двумя основными и, несомненно, взаимодействующими факторами: особенностями глобальной температуры поверхности моря (Biasutti и др. 2008г.) и крупномасштабными изменениями растительного покрова, которые влияют на взаимодействия суши и атмосферы (Huber и др. 2011г.). Роль изменчивости осадков и динамики распространения растительности в зоне Сахеля были предметом многих известных исследований, что особенно важно, поскольку население стран Сахеля увеличится, по прогнозам, в четыре раза к 2020 году по отношению к его населению в 19 млн. в 1960 году (Brown и Crawford 2009г.).

Почти 6000 лет назад Сахель был покрыт лугами и кустарниками (Prentice и Jolly 2000г.; Hoelzmann и др. 1998г.). Имеются записи морских отложений и археологические доказательства, показывающие, что переход к засушливым условиям произошёл после того (Foley и др. 2003г.; de Menocal и др. 2000г.). В последнее время наблюдается заметный сдвиг от сравнительно влажных условий с более высокими осадками в 1950-х и 1960-х годах к сухим условиям в 1970-х и 1980-х годах, после чего последовала общая

Рисунок 7.6 Бассейны сланцевого газа в мире, определённые Агентством энергетической информации США



тенденция к увеличению осадков в районе Сахеля в течение последних 30 лет (Huber и др. 2011г.), что привело к тому, что обычно называют тенденцией озеленения. Huber и др. (2011г.), однако, раскрывают сложность этой тенденции, так как изменения растительности не всегда напрямую связаны с изменением осадков.

Последствия для благополучия человека

В случае Западной Австралии изменение в землепользовании принесло непредвиденные последствия. Так же как и уменьшение количества осадков, устранение местной растительности с глубокими корнями также привело к росту уровня грунтовых вод, повышению солёности поверхности сельскохозяйственных угодий и, следовательно, дальнейшему снижению продуктивности сельского хозяйства. Поскольку люди продолжают очищать землю для сельского хозяйства, парадокс находится в стадии становления: в то время как производство продуктов питания может увеличиться в краткосрочной перспективе, оно может быть серьёзно снижено в перспективе долгосрочной (Noticewala 2007г.).

Другим следствием широкой очистки от местной растительности в Австралии для скотоводства и земледелия было её воздействие на коренные народы, которые опирались на ранее богатый животный мир в своём традиционном рационе питания. Многие группы не имели иного выбора, кроме как работать на фермах крупного рогатого скота и адаптироваться к европейским продуктам (Kouris–Blazos и Wahlqvist 2000г.). Это оказало негативное

Вставка 7.4 Экологический след

Экологический след измеряет площадь биологически продуктивной земли и воды, которую при помощи современных технологий использует население для создания ресурсов, которые оно потребляет, и поглощения отходов. Kitzes и др. (2008г.) сравнили экологический след с имеющейся биоёмкостью, количеством биологически продуктивной площади, доступной для населения в пределах определённой географической области. Рисунок 7.7 показывает, что в Северной Америке и Западной Европе след превышает биоёмкость. Kitzes и др. (2008г.) сделали вывод, что, если бы каждый человек в мире имел эквивалент экологического следа, типичного для Северной Америки и Западной Европы, глобальное общество превысило бы биоёмкость планеты в три–пять раз. Центральная и Восточная Европа вместе живут в пределах биоёмкости, доступной в данном регионе, но при подушевом уровне потребления, который не может быть устойчиво принят в глобальном масштабе. Наоборот, Азиатско-Тихоокеанский регион живёт за пределами биоёмкости, доступной в пределах его границ, но с экологическим следом на человека, который не вызовет перерасход, если будет расширен на весь мир. Жители Африки, в среднем, используют меньше потенциала биоёмкости на одного человека, чем доступно в региональном или глобальном масштабе.

Рисунок 7.7 Экологический след и биоёмкость регионов, 2002 г.

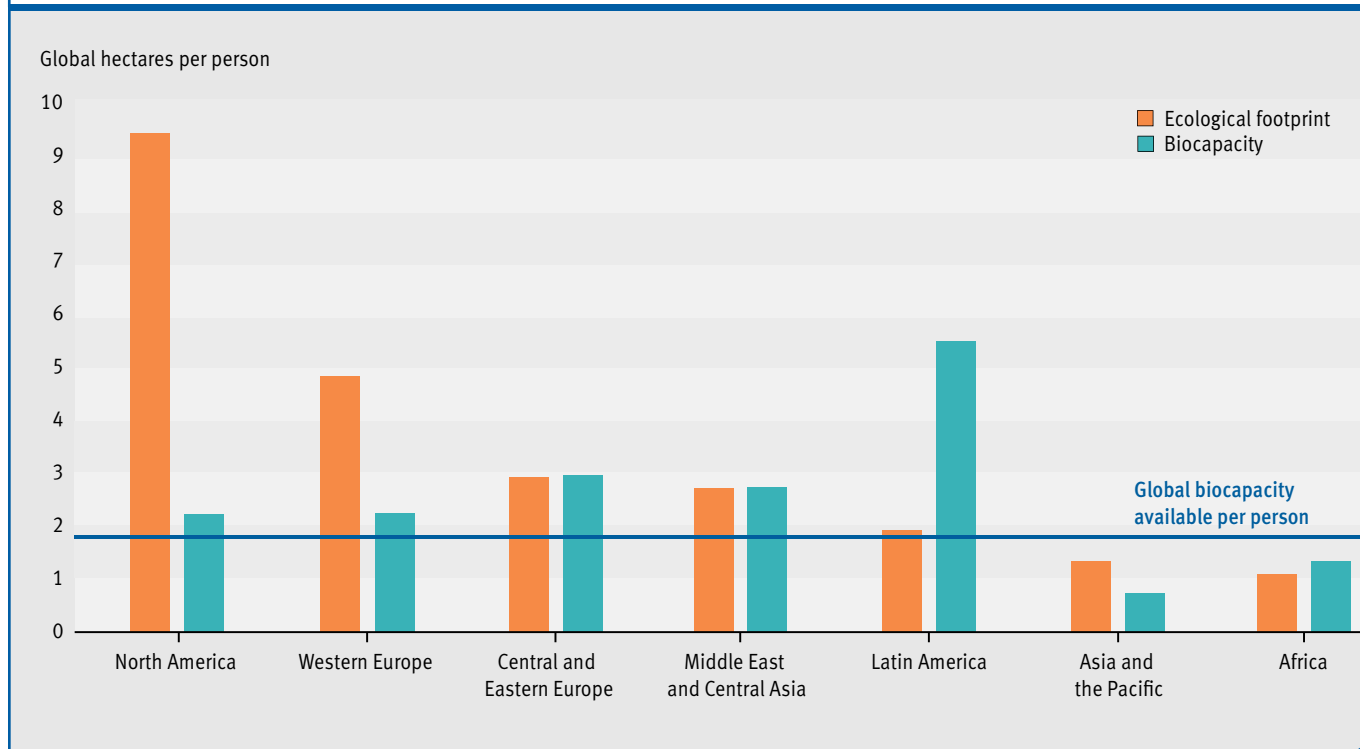
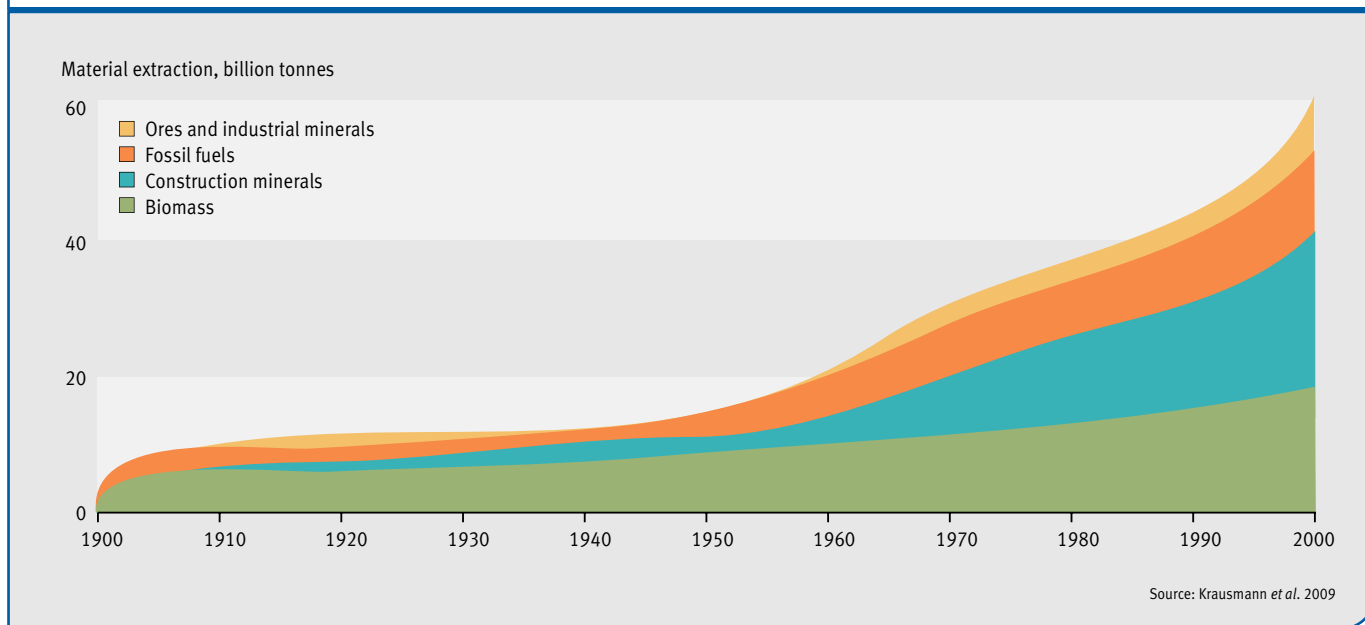


Рисунок 7.8 Глобальная добыча сырья, 1900–2005 гг.



влияние на их состояние питания и благополучие, что привело к развитию хронических заболеваний, связанных с ожирением (Wolfenden и др. 2011г.).

Натуральное сельское хозяйство является основным источником средств существования для семей во многих частях Африки, особенно в таких засушливых районах, как Сахель (Kumssa и Jones 2010г.). Это представляет серьёзную угрозу продовольственной безопасности с учётом сложной обратной связи между деятельностью человека, почвенно-растительным покровом и климатом. Форум Африки по партнёрству (APF 2007г.) показал, что 75–250 млн. человек, живущих в африканских засушливых землях, будут зависеть от изменения климата.

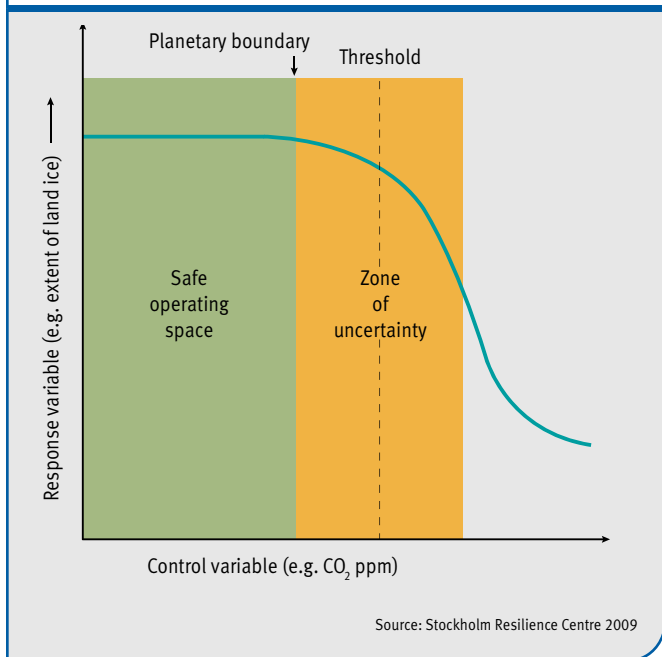
Несмотря на то, что наблюдается озеленение региона Сахель, количество осадков в западной части региона не увеличилось (Huber и др. 2011г.). Исследование Mertz и др. (2010г.) 1249 домохозяйств в пяти странах Сахеля с годовым количеством осадков от 400 до 900 мм, показало, что климатические факторы, главным образом, недостаточное количество осадков, считаются 30–50% домашних хозяйств как причина снижения производства неорошаемых культур, в то время как целый ряд других факторов, таких как изменение землепользования, обусловил оставшиеся 50–70%. Различия между отраслями неорошаемого земледелия и животноводством, а также между самыми сухими и влажными зонами, изученные Mertz и др. (2010г.), иллюстрируют трудности, с которыми сталкиваются люди на сельскохозяйственных полях в сухой части Сахеля, которые пытаются развивать своё неорошаемое сельское хозяйство. Адаптация к изменению климата в засушливых районах должна будет учитывать эти сложные взаимодействия.

Пожары

Большинство глобального сжигания биомассы происходит в тропиках, где есть циклы засушливых и исключительно влажных лет (Liu и др. 2010г.; van der Werf и др. 2008г.; Goldammer и de Ronde 2004г.). На Африканском континенте происходит самое высокое количество лесных пожаров, обуславливающих сжигание примерно 30–50% от общего годового объёма сжигаемой биомассы в глобальном масштабе (Roberts и Wooster 2008г.; Dwyer и др. 2000г.).

Количество больших и неконтролируемых пожаров возросло в последнее время на всех континентах, покрытых растительностью; они обусловили десятки миллиардов долларов США ущерба (Bowman и др. 2009г.). Данные из США и Канады (Рисунок 7.5) показывают, что распространение пожаров в обеих странах значительно возросло в XX веке. В западной части Соединённых Штатов Америки частота крупных пожаров увеличилась почти в четыре раза, и масштабы пожаров выросли более чем в шесть раз, по сравнению с серединой 1980–х годов (USGCRP 2009г.). Недавние пожары в канадской тундре и тундре Аляски являются беспрецедентными за последние 5000 лет (Hessl 2011г.). Спутниковые наблюдения показывают сильную нелинейную зависимость между климатом и деятельностью человека: засуха приводит к более быстрой вырубке лесов при одновременном сокращении буферного эффекта торфяных болот от огня, тем самым увеличивая уязвимость экосистем перед ним (van der Werf и др. 2008г.). Прогнозирование будущей динамики пожара является сложной задачей из-за нелинейности различных причинных факторов (Hessl 2011г.; Flannigan и др. 2009г.; van der Werf и др. 2008г.) и нерешённого вопроса о том, что играет более доминирующую роль в целом: прямая деятельность

Рисунок 7.9 Концептуальное описание планетарных границ, где граница установлена, чтобы избежать пересечения критического порога в системе Земли



человека или изменение климата (Bowman и др. 2009г.).

Последствия для благополучия человека

Среди значительных последствий пожаров для благополучия человека является уничтожение таких активов, как дома (Bowman и др. 2009.); воздействие на здоровье человека и смертность, как показали пожары в России в 2010 году; и потеря средств существования сельских общин, зависящих от ресурсов, что имело место, например, в Ливане в 2007 году (МСОП 2008г.). Кроме того, продолжение или обострение нынешних глобальных тенденций пожаров будет иметь серьёзные последствия для огромного количества углерода, содержащегося в лесах и других экосистемах, потенциально развязывая усиленную обратную связь климат – углерод и увеличивая риск опасного изменения климата.

Бассейны сланцевого газа

Новые проверенные технологии, такие как направленное бурение и гидроразрыв пласта, сделали добычу природного газа из геологических формаций (сланцевых пластов) с низкой проницаемостью экономически выгодной. Эти действия ускорили создание новых скважин природного газа и сопровождающей их инфраструктуры – трубопроводов, дорог, компрессорных станций и прудов–испарителей – и привели к фрагментации обширных земель, нарушению и ухудшению качества воздуха, и деградированным поверхностным и подземным водам. В части востока и запада Соединённых Штатов Америки отмечается быстрый рост темпов развития, так как новые геологические цели стали

экономически выгодными для бурения с использованием новых технологий. Хотя на сегодняшний день такая добыча сланцевого газа в основном ведётся в США, ожидается, что она будет осуществляться и в других частях мира (Рисунок 7.6), так как использование новых технологий расширяется, изменяется доступ к ним, повышается рентабельность добычи по сравнению с другими газовыми ресурсами и сами характеристики сланцевого газа делают его добычу экономически выгодной (Kuuskraa и Stevens 2009г.).

Замена сжигания угля на сжигание природного газа приводит к сокращению выбросов и, возможно, некоторым улучшениям качества местного воздуха (Howarth и др. 2011г.); воздействие на качество воздуха вблизи концентрированной добычи природного газа может быть довольно тяжёлым из-за выброса опасных загрязняющих воздух веществ, таких как бензол, соединения прекурсоров озона и летучей пыли, помимо прочих. В более широком смысле, такое переключение видов топлива, наряду с продолжением масштабного освоения и использования нетрадиционных ископаемых видов топлива, таких как сланцевый газ, скорее всего, усугубит изменение климата, вызванное человеком, так как выбросы метана, по крайней мере, на 30% выше, чем от обычного газа (Howarth и др. 2011г.; Wigley 2011г.). Более того, недавно было установлено, что пруды–испарители, используемые для утилизации пластовых вод – или воды, содержащей метан угольных пластов – в западной части США, являются основными источниками летучих органических веществ и опасных загрязнителей воздуха (US EPA 2009г.).

Воздействие разработки природного газа на водные ресурсы также широко, включая, в том числе, загрязнение подземных водоносных горизонтов потенциально взрывоопасным уровнем метана (Osborn и др. 2011г.), поверхностных и подземных вод хлоридами, металлами и органическими соединениями, а также потоков, где сбрасывается производственная вода (Johnson и др. 2008г.) наряду с высокими показателями использования воды для бурения и закачивания в скважины. Сложный характер многих геологических формаций, из которых добывается природный газ, может привести ко многим неизвестным воздействиям на грунтовые воды. Это вызывает особую озабоченность из-за огромных объёмов месторождений сланцевого газа во всём мире (EIA 2011г.; МЭА 2011г.).

Воздействие на благополучие человека

Химические вещества, используемые в гидроразрыве, а также связанное загрязнение поверхностных вод и загрязнение воздуха, как полагают, вредны для здоровья человека (Finkel и Law 2011г.).

ПЕРЕПОЛНЕНИЕ

Научное понимание функционирования системы Земли и последние изменения в нём указывают на риск пересечения порогов или точек перелома, что может привести к фундаментальным изменениям состояния с серьёзными последствиями для человеческого общества. Такие изменения

могут включать в себя превращение тропических лесов в саванну или жёстких коралловых рифов в мягкие, а также изменение количества осадков (Вставка 7.2). Риск резкого изменения, вызывающего региональные и глобальные воздействия – отраженного в таких понятиях, как переломные элементы (Schellnhuber 2009г.), планетарные границы (Rockström и др. 2009а) – это относительно недавнее представление науки о Земле. Эти рамки для глобальной устойчивости дополняют предыдущие концепции, такие как пределы роста, несущая способность, экологический след и переполнение, которые в общем оценивают запасы природных ресурсов и критические нагрузки различных загрязняющих веществ преимущественно по отношению к здоровью. В основе всех этих дескрипторов различные методы и допущения для определения точек, в которых способность системы Земли поглощать антропогенные изменения превышены. Хотя эти методы и допущения до сих пор обсуждаются в научной литературе, все их выводы все указывают в одном и том же направлении: пороги в системе Земли в настоящее время достигнуты и последствия этого весьма значительны.

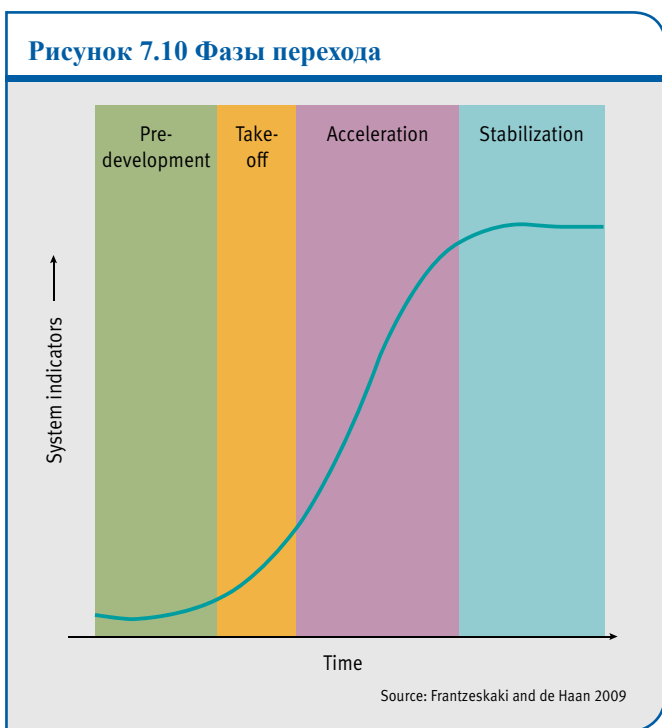
Сорок лет назад Meadows и др. (1972г.) утверждали в «Пределах роста», что неконтролируемое потребление и экономический рост на планете, имеющей пределы, ведут Землю к превышению её несущей способности, которая будет сопровождаться значительным воздействием на глобальную экономику. Hall и Day (2009г.) снова посмотрели на выводы данного исследования и обнаружили, что его предупреждения были в целом правильными. Turner (2008г.) сравнил исторические данные для 1970–2000 гг. со сценариями, представленным в «Пределах роста» и обнаружили, что



Сокращение крупных судов в некоторых районах Чили обусловило появление инновационного решения по управлению рыболовством. © Joris Van Ostaeyen

30-летние исторические данные выгодно отличаются от ключевых особенностей сценария бизнеса в обычном понимании, который приводит к краху глобальной системы на полпути в XXI веке.

Экологический след (Глава 5) используется, для понимания потребности человека в биосфере и биоёмкости Земли. В то время как всё ещё существует потребность в улучшенных данных, экологический след человечества в целом удвоился с 1966 года, хотя имеются крупные региональные различия (WWF 2010г.). Вставка 7.4 и Рисунок 7.7 показывают значительные региональные различия в следах и доступной биоёмкости, указывая, какие регионы используют больше биоёмкости, чем доступно. Важное значение в связи с переполнением имеет экологический след мегаполисов.



Другой подход, который указывает на пределы системы Земля, заключается в оценке использования ресурсов (ЮНЕП 2011а). Учёт материальных потоков, который количественно описывает все материалы, используемые в хозяйственной деятельности, включает все мобилизованные материалы при добыче и материалы, фактически используемые в экономических процессах, измеренные в терминах их массы (т). В начале XXI века оценка количества глобально извлекаемого сырья колебалась между 47 и 59 млрд. т в год (на Рисунке 7.8 показаны более высокие оценки), причём глобальная годовая добыча сырьевых материалов увеличилась в восемь раз в течение XX века (ЮНЕП 2011а). Все три сценария, разработанные ЮНЕП (2011а), демонстрируют, что без значительных улучшений в производительности ресурсов невозможно будет удовлетворить потребности 9 млрд. человек к 2050 году.

Признавая взаимодействия и нелинейную динамику в пределах Земли, концепция планетарных границ была введена Rockström и др. (2009а), чтобы определить те ключевые экологические процессы, которые обеспечивают человечеству безопасное операционное пространство для благополучия. Rockström и др. (2009b) определили девять

Вставка 7.5 Инновационный ответ на кризис

В Чили сочетание коллапса рыболовства и перехода к демократии предоставило возможность попробовать новые механизмы управления рыболовством на основе неофициальных партнёрских отношений и доверии между рыбаками, учёными и менеджерами. Существовало общее признание того, что запасы рыбы в Чили были в беде, и люди искали ответы, и в то же время начались социальные перемены. Это поддержало открытость к новым подходам. Научное понимание прибрежных экосистем в регионе было хорошим и легло в основу нового плана управления и испытания новой совместной модели управления рыбным хозяйством. В результате появилась национальная система морских владений, которая выделяет эксклюзивные территории океана для местного и малого рыболовства. За счёт сокращения количества крупных судов на отдельных территориях, воздействие рыболовства было снижено.

Источник: Gelcich и др. 2010г.

планетарных процессов и предложили границы безопасности для семи из них – изменение климата, темпы утраты биоразнообразия, азотный и фосфорный циклы, истощение стратосферного озона, подкисление океана, глобальное

Вставка 7.6 Переход к улучшению управления Большим Барьерным Рифом

Olsson и др. (2008г.) обнаружили, что в случае Большого Барьерного рифа, управление должно быть гибким, адаптивным и реагирующим на постоянные научные наблюдения. Эта гибкость обусловила появление новых взаимодействий и способов работы, при создании руководства и достижении консенсуса также являвшимися важными. Орган по управлению Морским парком Большого Барьерного Рифа и его председатель играют важную роль в поиске и получении поддержки со стороны общественности, промышленности и правительств на всех уровнях для перевода управления самой большой по величине системой кораллового рифа в мире на экологические рельсы. Важным шагом в этом процессе было заручиться общественной поддержкой для более гибкого управления рифом. Одной из самых заметных и спорных инициатив в рамках нового режима было расширение площади, закрытой для всех видов рыбалки с 6% до 33% от общей площади рифа, создание крупнейшей зоны запрета лова в мире. Пример Барьерного Рифа показывает сдвиг в мышлении к интегрированному представлению человека и природы, основанном на активном управлении морскими экосистемами для благополучия человека.

Источник: Westley и др., 2011г.

потребление пресной воды и изменение землепользования. Предлагаемое положение границ было установлено с учётом обеспечения безопасности от рисков критических обратных реакций и нелинейных сдвигов, которые могут вызвать вредные изменения в важнейших экологических системах (Рисунок 7.9). Безопасное положение для процесса было основано на оценке текущего состояния науки, признавая, что есть и всегда будет диапазон неопределённости для рисков окружающей среды. Безопасный уровень границ для каждого экологического процесса был выбран для нижнего значения неопределённости этого научного диапазона при осторожном подходе (Rockström и др. 2009а, 2009b). Границы относятся к темпам и процессам, движимым деятельностью человека, а не дефициту ресурсов.

Рамки планетарных границ показывают, что экологические проблемы в глобальном масштабе выходят далеко за рамки изменения климата. Более того, данные свидетельствуют о том, что анализируемые процессы взаимодействуют: нарушение одной безопасной границы может повлиять на расстояние до других. Например, расширение сельскохозяйственных земель может подорвать границы изменения климата за счёт увеличения выбросов углерода наземными экосистемами. Хотя конкретные показатели, используемые в анализе планетарных границ, могут быть оспорены (Nature 2009г.), подход вносит свой вклад в дискуссию о переполнении: ранние анализы показывают, что человечество уже переступило три границы – изменения климата, утраты биоразнообразия и глобального вмешательства в круговорот азота (Rockström и др. 2009b). Недавние результаты вмешательства человека в фосфорный цикл показывают, что граница фосфора также была превышена в пресноводных системах (Carpenter и Bennett 2011г.).

Последствия для благополучия человека

Экосистемы имеют важное значение для благополучия человека из-за их услуг по снабжению, регулированию, поддержке и культуре (ТЕЕВ 2010г.; МА 2005г.). Благополучие человека относится к степени, при которой люди имеют возможность жить жизнью, которую они ценят, и реализовать свой потенциал (ЮНЕП 2007г.); оно определяется рядом факторов, включая доступ к ресурсам, не только финансовым, безопасность, здравоохранение и социальные отношения (Введение). Все эти факторы находятся под влиянием изменений в системе Земли. Глобальная взаимосвязь в системе человек – окружающая среда также означает, что благополучие в одном месте может быть затронуто практикой в другом. Главы 2–6 предоставляют примеры того, как изменения в подсистемах системы Земли влияют на благополучие, хотя они в целом скорее относятся к таким аспектам, как продовольственная и водная безопасность, а не к активам, социальной сплочённости и личной безопасности.

С точки зрения системы Земли важно рассмотреть последствия для человеческого благополучия от превышения ёмкости планеты или входа в периоды резких и необратимых

изменений. Как показано на примерах ниже, воздействие комплексных нелинейных изменений в системе Земли уже имеет серьёзные последствия для такого благополучия человека.

Множественные и взаимодействующие факторы, влияющие на безопасность человека

Изменчивость климата и экстремальные погодные влияния сказываются на продовольственной безопасности.

Эти факторы являются комплексными и включают различные пути (региональный дефицит воды, засоление сельскохозяйственных земель, уничтожение посевов наводнениями, нарушение продовольственной логистики бедствиями и увеличение бремени инфекционных болезней растений или вредителей) (МГЭИК 2007г.).

Пересечение порога: значительное воздействие на здоровье человека

Изменения в землепользовании и обезлесение изменяют среду обитания, повышая местную температуру и ликвидируя затенение, изменения, которые могут способствовать быстрому развитию переносчиков малярии (da Silva–Nunes и др. 2008г.; Afrane и др. 2005г.). Pascual и др. (2006г.) продемонстрировали важность хорошо известных нелинейных и пороговых реакций малярии (биологическая система) на региональные изменения температуры.

Беспрецедентные события влияют на активы и безопасность человека

Изменение климата уже подрывает безопасность человека и будет делать это в большей степени в будущем, снижая доступность и качество природных ресурсов, которые являются важными для поддержания жизненного уровня (Barnett и Adger 2007г.). В Бангладеш, например, значительное количество людей страдают каждый год от эрозии берегов и наводнений, которые приводят к потере сельскохозяйственных земель, инфраструктуры и систем связи. Эти активы необходимы для поддержания жизни (Poncelet и др. 2010г.).

Быстрые изменения и общины коренных народов

Как уже отмечалось, Арктика нагревается быстрее, чем любое другое место на планете. С 1975 года температуры на Аляске выросли в среднем на 2,0–3,5°C. Около 200 поселений коренных народов, расположенных вдоль судоходных вод побережья Аляски и рек, находятся под угрозой ускоренных темпов эрозии или наводнений, и пять общин пришли к выводу, что переселение является единственным решением. Исследования показывают, что перемещение имеет значительные культурные, социальные, экономические и психологические последствия (Bronen 2010г.).

ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ И СИСТЕМНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВЫЗОВЫ СИСТЕМЕ ЗЕМЛИ

Проблемы системы Земли были охарактеризованы как «постоянные проблемы неустойчивости», которые «...

комплексные, плохо структурированные, включают много заинтересованных лиц, окружены структурными неопределённостями и трудно управляемы» (Rotmans 2006г.). Постоянные проблемы имеют тенденцию появляться вновь, когда только их симптомы вылечиваются или когда предпринимаемые меры лишь незначительны и частичны, и поэтому недостаточны для борьбы с коренными причинами. Для каждого из различных вопросов, обсуждаемых в Главах 2–6 – изменение климата, деградация земель, утрата биоразнообразия, загрязнение воды и химическая безопасность – признаки неустойчивости маскируют более глубокие основные проблемы общественных структур и институтов.

Сохранение проблем вследствие того, что Rotmans (2006г.) называет системными сбоями:

- институциональные системные сбои – преобладание институтов, которые блокируют инновации;
- экономические системные сбои – недостаточное развитие рынка или нехватка инвестиционного капитала;
- социальные системные сбои – укоренившееся поведение;
- экологические системные сбои – сдвиг режимов, описанный ранее в данной главе.

Управление переходом

Решение этих сбоев системы требует новых, инновационных форм управления, в том числе управления переходом (Глава 16) (Grin и др. 2010г.). В конечном счёте, игнорирование этих системных сбоев приведёт к нелинейным, системным и фундаментальным изменениям в составе и функционировании общественной системы, с изменением структуры, культуры и практики (Loorbach и Rotmans 2010г.).

Переходные изменения отличаются от нормальных или постепенных изменений в обществе, как показано на Рисунке 7.10, и происходят в четыре этапа: предварительное развитие, взлёт, ускорение и стабилизация. Между этапами предварительного развития и ускорения, часто признаётся момент взлёта, перенося систему через точку невозврата (Frantzeskaki и de Haan 2009г.).

Исторические переходы, такие, как появление личной мобильности после 1950 года, интенсивное сельское хозяйство или инфраструктура ископаемой энергетики, были отчасти обусловлены обещанием решить социальные проблемы, такие как бедность, неравенство, отсутствие образования и так далее. Тем не менее, эти переходы, в свою очередь, породили собственные проблемы. В то время как люди могут теперь иметь доступ к дешёвой энергии и мобильности, в результате получают загрязнение, эксплуатацию природных ресурсов и дорожные заторы. Решение сложных и стойких современных проблем состоит в том, чтобы найти новые способы борьбы с ними более упреждающим и исследовательским образом. Это необходимо для улучшения понимания динамики сложных процессов изменения и попыток повлиять на их темпы и направление.

Более глубокое понимание сил, движущих социальными переходами, имеет важное значение в выработке политики для системы Земля (Frantzeskaki и de Haan 2009г.). В то время как текущая политика и научно-исследовательские подходы преимущественно направлены на улучшение существующих систем, что приводит к постепенному улучшению, мышление перехода требует фундаментального сдвига. Нынешняя тенденция незначительных улучшений и оптимизации существующих систем приводит к блокировке не только технологических систем, но и политических, и, следовательно, социальных систем (Frantzeskaki и Loorbach 2010г.), которые отвлекают общество от устойчивости. Спасение от такой блокировки требует радикальной смены – трансформационных изменений (Главы 16 и 17) – которая принципиально изменит структуры, культуры и практики для достижения устойчивости в долгосрочной перспективе.

Так как наступление переходов становится все более вероятным, учитывая нестабильность в социально-экономической и экологической системах, чрезвычайно важно, чтобы разрабатывались стратегии для эффективного влияния на эти переходы с точки зрения скорости их наступления и направления (Loorbach и др. 2011г.; Loorbach и Rotmans 2006г.). В то время как управление переходом командно-контрольным образом не работает, можно влиять на него, используя различные подходы, в том числе координацию существующих социальных движений, инновационных ниш и новых практик в целом. Важность долгосрочного стабильного и системного мониторинга для управления переходами проиллюстрирована примером во Вставке 7.5.

Понимание неизбежности перехода и обучение руководству и управлению переходными процессами особенно важны, учитывая доказательства изменения системы Земли (Loorbach и др. 2011г.). Необходимы новые виды многоуровневых процессов изменения, включающих динамическое взаимодействие между постепенно внедряемыми изменениями сверху вниз, и самоорганизующимися процессами социальных инноваций снизу вверх, потому что традиционные управляемые экспертами подходы к решению проблем сверху вниз не являются достаточно гибкими для эффективного решения сложных, нелинейных и быстро меняющихся ситуаций.

Эти процессы изменения требуют активного участия представителей науки, политики, гражданского общества и бизнеса, как в разработке новых знаний, так и в их применении (O’Riordan 2008г.). Процессы обязательно являются циклическими и включают разработку общего контура проблемы, общего видения будущего и использование решений, оценок и обучения. Решения снизу вверх, разработанные таким образом, должны способствовать повышению устойчивости на местном уровне, а также укреплять начальные изменения сверху вниз и поддерживать их дальнейшее расширение (Weaver 2011г.). Это также

было предложено немецким Консультативным советом по глобальным изменениям (WBGU 2011г.), что указывает на необходимость расширения возможностей государства для определения приоритетов и их выделения четкими сигналами, в то же время предоставляя гражданам более широкие возможности иметь право голоса, принимать участие в процессе принятия решений и брать на себя более активную роль в политике.

Что касается ответов снизу вверх, Westley и др. (2011г.) указывают, что существуют огромные резервы для обучения и инноваций, которые часто обнаруживаются в моменты кризиса. Успех включает выслушивание идей местных общин, информирование местного населения о доступных ресурсах и возможностях, доверяя им и позволяя использовать разнообразие инновационных мер, вместо того, чтобы настаивать на нисходящем процессе планирования. Один из примеров, приведенных Westley и др. (2011г.), описывается во Вставке 7.6.

ЗАМЕЧАНИЯ

Система Земли является сложной, с большим количеством взаимосвязей между и внутри подсистем, обратными связями и нелинейностями. Люди, как неотъемлемая часть системы Земли, изменяют её через своё огромное количество и деятельность, хотя последствия этих изменений не распределены равномерно, имеются части населения и местности, которые пострадали больше, чем другие. В результате огромной сложности системы в целом, не представляется возможным предсказать результаты быстрого роста человеческой нагрузки на систему Земли, но ясно, что пороги уже были достигнуты или достигаются в настоящее время, за которыми происходят резкие и необратимые изменения. Эти изменения повлияют на функции жизнеобеспечения планеты.

Хотя были предприняты усилия, направленные на борьбу с некоторыми изменениями, и есть некоторые успехи, задокументированные в разных разделах данного доклада, проведённый анализ указывает на необходимость подходов, направленных на устранение движущих сил антропогенной нагрузки на систему Земли, особенно рост населения и чрезмерное потребление. В то же время, необходимо применить подходы, которые могут лучше справляться со сложностями и неопределённостями, присущими системе Земли. Такие подходы обсуждаются в Главах 15 и 16 как адаптивные процессы управления. Однако они должны быть подкреплены устойчивым долгосрочным мониторингом и наблюдением всех соответствующих аспектов системы, регулярной оценкой достигнутых результатов и корректировкой целей, когда наблюдения показывают, что это необходимо. В то же время, фундаментальные и прикладные исследования должны продолжаться с целью улучшения понимания системы Земли и обеспечения доступности этого знания при поиске решений существующих проблем неустойчивости.

ЛИТЕРАТУРА

- ACIA (2004r). Impacts of a Warming Arctic: Arctic Climate Impact Assessment. Cambridge University Press, Кембридж
- Afrane, Y.A., Lawson, B.W., Githeko, A.K. и Yan, G. (2005r). Effects of microclimatic changes caused by land use and land cover on duration of gonotrophic cycles of *Anopheles gambiae* (Diptera: Culicidae) in Western Kenya Highlands. *Journal of Medical Entomology* 42, стр. 974–980
- Allen, C.D. и Breshears, D.D. (1998r.). Drought-induced shift of a forest–woodland ecotone: rapid landscape response to climate variation. *Труды Национальной академии наук США* 95, стр. 14839–14842
- APF (2007r.). Climate Change and Africa. Документ, подготовленный совместно Африканским партнёрским форумом (APF) и Секретариатом нового партнёрства по развитию Африки (NEPAD) для 8 заседания APF в Берлине, 22–23 мая 2007г.
- Aragão, L.E.O.C., Malhi, Y., Roman-Cuesta, R.M., Saatchi, S., Anderson, L.O. и Shimabukuro, Y.E. (2007r.). Spatial patterns and fire response of recent Amazonian droughts. *Geophysical Research Letters* 34, L07701
- Bamber, J.L., Riva, R.E.M., Vermeersen, B.L.A. и LeBrocq, A.M. (2009r.). Reassessment of the potential sea-level rise from a collapse of the West Antarctic ice sheet. *Science* 324, стр. 901–903
- Barnett, J. и Adger, W.N. (2007r.). Climate change, human security and violent conflict. *Political Geography* 26, стр. 639–655
- Barnosky, A.D., Matzke, N., Tomiya, S., Wogan, G.O.U., Swartz, B., Quental, T.B., Marshall, C., McGuire, J.L., Lindsey, E.L., Maguire, K.C., Mersey, B. и Ferrer, E.A. (2011r.). Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? *Nature* 471, стр. 5–57
- Bates, B.C., Kundzewicz, Z.W., Wu, S. и Palutikof, J.P. (ред.) (2008r.). *Climate Change and Water*. Технический документ VI МГЭИК. Секретариат МГЭИК, Женева
- Beniston, M. (2003r.). Climatic change in mountain regions: a review of possible impacts. *Climatic Change* 59, стр. 5–31
- Biasutti, M., Held, I.M., Sobel, A.H. и Giannini, A. (2008r.). SST forcings and Sahel rainfall variability in simulations of the twentieth and twenty-first centuries. *Journal of Climate* 21, стр. 3471–3486
- Böning, C.W., Dispert, A., Visbeck, M., Rintoul, S.R. и Schwarzkopf, F. (2008r.). The response of the Antarctic Circumpolar Current to recent climate change. *Nature Geoscience* 1, стр. 864–869. doi: 10.1038/ngeo362
- Bowman, D.M.J.S., Balch, J.K., Artaxo, P., Bond, W.J., Carlson, J.M., Cochrane, M.A., D'Antonio, C.M., DeFries, R.S., Doyle, J.C., Harrison, S.P., Johnston, F.H., Keeley, J.E., Krawchuk, M.A., Kull, C.A., Marston, J.B., Moritz, M.A., Prentice, I.C., Roos, C.I., Scott, A.C., Swetnam, T.W., van der Werf, G.R. и Pyne, S.J. (2009r.). Fire in the Earth system. *Science* 324, стр. 481–484
- Briggs, R., Carpenter, S.R. и Brock, W.A. (2009r.). Turning back from the brink: detecting an impending regime shift in time to avert it. *Труды Национальной академии наук США* 106(3), стр. 826–831
- Bronzizio, E.S. и Moran, E.F. (2008r.). Human dimensions of climate change: the vulnerability of small farmers in the Amazon. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 363, стр. 1803–1809
- Bronen, R. (2010r.). Forced migration of Alaskan indigenous communities due to climate change. In *Environment, Forced Migration and Social Vulnerability* (ред. Affi, T. и Jäger, J.). стр. 87–98. Springer Verlag, Берлин
- Brown, J.H., Valone, T.J. и Curtin, C.G. (1997r.). Reorganization of an arid ecosystem in response to recent climate change. *Труды Национальной академии наук США* 94, стр. 9729–9733
- Brown, O. и Crawford, A. (2009r.). *Climate Change and Security in Africa*. A study for the Nordic-African Ministers of Foreign Affairs Forum, 2009. Международный институт устойчивого развития (МИУР), Виннипег
- Canadell, J.G., Le Quééré, D., Raupach, M.R., Field, C.R., Buitenhuis, E., Ciais, P., Conway, T.J., Gillett, N.P., Houghton, R.A. и Marland, G. (2007r.). Contributions to accelerating atmospheric CO₂ growth from economic activity, carbon intensity, and efficiency of natural sinks. *PNAS* 104, стр. 18866–18870
- Carpenter, S.R. и Bennett, E.M. (2011r.). Reconsideration of the planetary boundary for phosphorus. *Environmental Research Letters* 6, 014009. doi: 014010.011088/011748–019326/014006/014001/014009
- Chao, K.J., Phillips, O.L., Baker, T.R., Peacock, J., Lopez-Gonzalez, G., Vásquez Martínez, R., Monteagudo, A. и Torres-Lezama, A. (2009r.). After trees die: quantities and determinants of necromass across Amazonia. *Biogeosciences* 6, стр. 1615–1626
- CIDA (2002r.). *Gender Equality and Climate Change: Why Consider Gender Equality when Taking Action on Climate Change?* Канадское Агентство международного развития (CIDA), Халл
- Cochrane, M.A. и Barber, C.P. (2009r.). Climate change, human land use and future fires in the Amazon. *Global Change Biology* 15, стр. 601–612
- Cruzten, P.J. (2002r.). Geology of mankind. *Nature* 415, стр. 23–23
- Cruz, R.V., Harasawa, H., Lal, M., Wu, S., Anokhin, Y., Punsalmaa, B., Honda, Y., Jafari, M., Li, C. и Huu Ninh, N. (2007r.). Asia. В *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Вклад Рабочей группы II в Четвёртый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата (ред. Parry, M.L., Canziani, O.F., Paulutkof, J.P., van de Linden, P.J. и Hanson, C.E.). стр. 469–506. Cambridge University Press, Кембридж
- da Rocha, H.R., Manzi, A.O., Cabral, O.M., Miller, S.D., Goulden, M.L., Saleska, S.R., R.–Coupe, N., Wofsy, S.C., Borma, L.S., Artaxo, P., Vourlitis, G., Nogueira, J.S., Cardoso, F.L., Nobre, A.D., Kruijt, B., Freitas, H.C., von Randow, C., Aguiar, R.G. и Maia, J.F. (2009r.). Patterns of water and heat flux across a biome gradient from tropical forest to savanna in Brazil. *Journal of Geophysical Research* 114, G00B12
- da Silva–Nunes, M., Codeço, C.T., Malafronte, R.S., da Silva, N.S., Juncansen, C., Muniz, P.T. и Ferreira, M.U. (2008r.). Malaria on the Amazonian frontier: transmission dynamics, risk factors, spatial distribution, and prospects for control. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 79(4), стр. 624–35
- de Menocal, P., Ortiz, J., Guilderson, T., Adkins, J., Sarnthein, M., Baker, L. и Yarusinsky, M. (2000r.). Abrupt onset and termination of the African humid period: rapid climate responses to gradual insolation forcing. *Quaternary Science Reviews* 19, стр. 347–61
- de Young, B., Barange, M., Beaugrand, G., Harris, R., Perry, R.I., Scheffer, M. и Werner, F. (2008r.). Regime shifts in marine ecosystems: detection, prediction and management. *Trends in Ecology and Evolution* 23, стр. 402–409
- Dwyer, E., Pinnock, S., Grégoire, J.–M. и Pereira, J.M.C. (2000r.). Global spatial and temporal distribution of vegetation fire as determined from satellite observations. *International Journal of Remote Sensing* 21(6/7), стр. 1289–1302
- EIA (2011r.). *World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions outside the United States*. Управление по информации в области энергетики США, Вашингтон, округ Колумбия
- Eldredge, N. (2001r.). The Sixth Extinction. *American Institute of Biological Sciences*. <http://www.actionbioscience.org/newfrontiers/eldredge2.html> (доступ проверен 16 сентября 2011г.)
- Estes, J.A., Terborgh, J., Brashares, J.S., Power, M.E., Berger, J., Bond, W.J., Carpenter, S.R., Essington, T.E., Holt, R.D., Jackson, J.B.C., Marquis, R.J., Oksanen, L., Oksanen, T., Paine, R.T., Pickett, E.K., Ripple, W.J., Sandin, S.A., Scheffer, M., Schoener, T.W., Shurin, J.B., Sinclair, A.R.E., Soule, M.E., Vitanen, R. и Wardle, D.A. (2011r.). Trophic downgrading of planet Earth. *Science* 333, стр. 301–306
- Eyring, V., Shepherd, T.G. и Waugh, D.W. (2010r.). SPARC Report on Evaluation of Chemistry–Climate Models. SPARC Report No. 5. Stratospheric Processes And Their Role In Climate. WCRP–132, WMO/TD–No. 1526
- Ezcurra, E. (ред.) (2006r.). *Global Deserts Outlook*. Управление раннего предупреждения и оценки, Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- Finkel, M.L. и Law, A. (2011r.). The rush to drill for natural gas: a public health cautionary tale. *American Journal of Public Health* 101, стр. 784–785
- Flannigan, M.D., Krawchuk, M.A., de Groot, W.J., Wotton, B.M. и Gowman, L.M. (2009r.). Implications of changing climate for global wildland fire. *International Journal of Wildland Fire* 18, стр. 483–507
- Foley, J., Asner, G., Costa, M., Coe, M., Defries, R., Gibbs, H., Howard, E., Olson, S., Patz, J., Ramankutty, N. и Snyder, P. (2007r.). Amazonia revealed: forest degradation and loss of ecosystem goods and services in the Amazon Basin. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5, стр. 25–32
- Foley, J.A., Coe, M.T., Scheffer, M. и Wang, G.L. (2003r.). Regime shifts in the Sahara and Sahel: interactions between ecological and climatic systems in northern Africa. *Ecosystems* 6(6), стр. 524–539
- Folke, C., Carpenter, S., Walker, B., Scheffer, M., Elmqvist, T., Gunderson, L. и Holling, C.S. (2004r.). Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem management. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics* 35, стр. 557–581
- Folke, C., Jansson, Å., Rockström, J., Olsson, P., Carpenter, S.R., Chapin, F.S., Crépin, A.–S., Daily, G., Danell, K. и Ebbesson, J. (2011r.). Reconnecting to the biosphere. *Ambio*. doi: 10.1007/s13280–011–0184–y
- Francis, J.A. и Hunter, E. (2006r.). New insight into the disappearing Arctic sea ice. *Eos, Transactions, American Geophysical Union* 87(46)
- Frantzeskaki, N. и de Haan, H. (2009r.). Transitions: two steps from theory to policy. *Futures* 41, стр. 593–606
- Frantzeskaki, N. и Loorbach, D. (2010r.). Towards governing infrasystem transitions: reinforcing lock-in or facilitating change? *Technological Forecasting and Social Change* 77, стр. 1292–1301
- Gelcich, S., Hughes, T.P., Olsson, P., Folke, C., Defeo, O., Fernández, M., Foale, S., Gunderson, L.H., Rodriguez–Sickert, C., Scheffer, M., Steneck, R.S. и Castilla, J.C. (2010r.). Navigating transformations in governance of Chilean marine coastal resources. *Труды Национальной академии наук США* 107(39), стр. 16794–16799. doi:10.1073/pnas.1012021107
- Gille, S.T. (2002r.). Warming of the Southern Ocean since the 1950s. *Science* 295(5558), стр. 1275–1277. doi:10.1126/science.1065863
- Gillett, N.P., Weaver, A.J., Zwiers, F.W. и Flannigan, M.D. (2004r.). Detecting the effect

of climate change on Canadian forest fires. *Geophysical Research Letters* 31, L18211. doi:10.1029/2004GL020876

Goldammer, J.G. и de Ronde, C. (ред) (2004r.). *Wildland Fire Management Handbook for Sub-Saharan Africa*. Глобальный центр мониторинга пожаров (GFMC), Фрайбург

Graversen, R.G., Mauritsen, T., Tjernstrom, M., Kallen, E. и Svensson, G. (2008r.). Vertical structure of recent Arctic warming. *Nature* 451, стр. 53–56

Grimm, N.B., Faeth, S.H., Golubiewski, N.E., Redman, C.L., Wu, J., Bai, X. и Briggs, J.M. (2008r.). Global change and the ecology of cities. *Science* 319, стр. 756–760

Grin, J., Rotmans, J. и Schot, J. (2010r.). *Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long-Term for Transformative Change*. Routledge, Нью-Йорк

Hall, C.A.S. и Day, J.W. (2009r.). Revisiting the limits to growth after peak oil. *American Scientist* 97(3), стр. 230

Hansen, J. и Nazarenko, L. (2004r.). Soot climate forcing via snow and ice albedos. *Труды Национальной академии наук США* 101, стр. 423–428

Hays, J.D., Imbrie, J. и Shackleton, N.J. (1976r.). Variations in the Earth's orbit: pacemaker of the ice ages. *Science* 194, стр. 1121–1132

Hessl, A.E. (2011r.). Pathways for climate change effects on fire: models, data, and uncertainties. *Progress in Physical Geography* 35, стр. 393–407

Hewitt, R.P., Watkins J.L., Naganobu, M., Tshernyshkov, P., Brierley, A.S., Demer, D.A., Kasatkina, S., Takao, Y., Goss, C., Malysheko, A., Brandon, M.A., Kawaguchi, S., Siegel, V., Trathan, P.N., Emery, J.H., Everson, I. и Miller, D.G.M. (2001r.). Setting a precautionary catch limit for Antarctic krill. *Oceanography* 15(3), стр. 26–33

Hill, S.L., Murphy, E.J., Reid, K., Trathan, P.N. и Constable, A.J. (2006r.). Modelling Southern Ocean ecosystems: krill, the food-web, and the impacts of harvesting. *Biological Reviews* 81, стр. 581–608

Hoelzmann, P., Jolly, D., Harrison, S.P., Laarif, F., Bonnefille, R. и Pachur, H.-J. (1998r.). Mid-Holocene land-surface conditions in northern Africa and the Arabian Peninsula: a data set for the analysis of biogeophysical feedbacks in the climate system. *Global Biogeochemical Cycles* 12, стр. 35–52

Howarth, R., Santoro, R. и Ingraffea, A. (2011r.). Methane and the greenhouse-gas footprint of natural gas from shale formations. *Climatic Change* 106, стр. 679–690

Huber, S., Fensholt, R. и Rasmussen, K. (2011r.). Water availability as the driver of vegetation dynamics in the African Sahel from 1982 to 2007. *Global and Planetary Change* 76, стр. 186–195

Huybrechts, P. (2009r.). Global change: west-side story of Antarctic ice. *Nature* 458, стр. 295–296

ICIMOD (2009r.). *Local Responses to Too Much and Too Little Water in the Greater Himalayan Region*. Международный центр комплексного освоения горных районов, Катманду

ICIMOD (2010a). *Mountain GeoPortal*. Международный центр комплексного освоения горных районов, Катманду. <http://geportal.icimod.org/Downloads/FreeDataDownloads.aspx>

ICIMOD (2010b). *Understanding Mountain Poverty: Exploring the Specificities of Poverty in the Mountain Areas of the Greater Himalayan Region*. Международный центр комплексного освоения горных районов, Катманду

Johnson, B., Kanagy, L., Rodgers, J. и Castle, J. (2008r.). Chemical, physical, and risk characterization of natural gas storage produced waters. *Water, Air, and Soil Pollution* 191, стр. 33–54

Kitzes, J., Wackernagel, M., Loh, J., Peller, A., Goldfinger, S., Cheng, D. и Tea, K. (2008r.). Shrink and share: humanity's present and future Ecological Footprint. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 363, стр. 467–475

Kouris-Blazos, A. и Wahlqvist, M. (2000r.). Indigenous Australian food culture on cattle stations prior to the 1960s and food intake of older Aborigines in a community studied in 1988. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 9, стр. 224–231

Krausmann, F., Gingrich, S., Eisenmenger, N., Erb, K.H., Haber, H. и Fischer-Kowalski, M. (2009r.). Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century. *Ecological Economics* 68(10), стр. 2696–2705

Krey, V., Canadell, J., Nakicenovic, N., Abe, Y., Andruleit, H., Archer, D., Grubler, A., Hamilton, N.T.M., Johnson, A., Kostov, V., Lamarque, J., Langhorne, N., Nisbet, E., O'Neill, B., Riahi, K., Riedel, M., Wang, W. и Yakushev, V. (2009r.). Gas hydrates: entrance to a methane age or climate threat? *Environmental Research Letters* 4, 034007. doi:034010.031088/031748-039326/034004/034003/034007

Kumssa, A. и Jones, J.F. (2010r.). Climate change and human security in Africa. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 17, стр. 453–461

Kuuskräa, V.A. и Stevens, S.H. (2009r.). *Worldwide Gas Shales and Unconventional Gas: A Status Report*. Advanced Resources International, Inc., Арлингтон, Вирджиния

Lawrence, D.M., Slater, A.G., Tomas, R.A., Holland, M.M. и Deser, C. (2008r.). Accelerated Arctic land warming and permafrost degradation during rapid sea ice loss. *Geophysical Research Letters* 35, L11506

Le Quéré, C., Raupach, M.R., Canadell, J.G., Marland, G., Bopp, L., Ciais, P., Conway, T.J., Doney, S.C., Feely, R.A., Foster, P., Friedlingstein, P., Gurney, K., Houghton, R.A., House, J.J., Huntingford, C., Levy, P.E., Lomas, M.R., Majkut, J., Metz, N., Ometto, J.P., Peters, G.P., Prentice, I.C., Randerson, J.T., Running, S.W., Sarmiento, J.L., Schuster, U., Stitch, S., Takahashi, T., Viovy, N., van der Werf, G.R. и Woodward, F.I. (2009r.). Trends in the sources and sinks of carbon dioxide. *Nature Geoscience* 2, стр. 831–836. doi: 10.1038/ngeo689

Le Quéré, C.L., Rödenbeck, C., Buitenhuis, E.T., Conway, T.J., Langenfelds, R., Gomez, A., Labuschagne, C., Ramonet, M., Nakazawa, T., Metz, N., Gillett, N. и Heimann, M. (2007r.). Saturation of the Southern Ocean CO₂ sink due to recent climate change. *Science* 316(5832), стр. 1735–1738

Leadley, P., Pereira, H.M., Alkemade, R., Fernandez-Manjarrés, J.F., Proença, V., Scharlemann, J.P.W. и Walpole, M.J. (2010r.). *Biodiversity Scenarios: Projections of 21st Century Change in Biodiversity and Associated Ecosystem Services*. Technical Series No. 50. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль

Levin, S.A. (1998r.). Ecosystems and the biosphere as complex adaptive systems. *Ecosystems* 1, стр. 431–436

Lewis, S.L., Brando, P.M., Phillips, O.L., van der Heijden, G.M.F. и Nepstad, D. (2011r.). The 2010 Amazon drought. *Science* 331, стр. 554

Liu, Y., Stanturf, J. и Goodrick, S. (2010r.). Trends in global wildfire potential in a changing climate. *Forest Ecology and Management* 259 (4), стр. 685–697

Loorbach, D. и Rotmans, J. (2006r.). Managing transitions for sustainable development. In *Understanding Industrial Transformation: Views from Different Disciplines* (ред Olshoorn, X. и Wiecek, A.J.). Springer, Дордрехт

Loorbach, D. и Rotmans, J. (2010r.). The practice of transition management: examples and lessons from four distinct cases. *Futures* 42, стр. 237–246

Loorbach, D., Frantzeskaki, N. и Thissen, W. (2011r.). A transition research perspective on governance for sustainability. In *European Research on Sustainable Development* (ред Jaeger, C.C., Tabara, J.D. и Jaeger, J.). стр. 73–89. Springer, Берлин-Гейдельберг

Luethi, D., Le Floch, M., Bereiter, B., Blunier, T., Barnola, J.-M., Siegenthaler, U., Raynaud, D., Jouzel, J., Fischer, H., Kawamura, K. и Stocker, T.F. (2008r.). High-resolution carbon dioxide concentration record 650,000–800,000 years before present. *Nature* 453, стр. 379–382

MA (2005r.). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия

Ma, X., Xu, J.C., Luo, Y., Aggarwal, S.P. и Li, J.T. (2009r.). Response of hydrological processes to land cover and climate change in Kejie watershed, southwest China. *Hydrological Processes*. doi:10.1002/hyp.7233

Manney, G.L., Santee, M.L., Rex, M., Livesey, N.J., Pitts, M.C., Veefkind, P., Nash, E.R., Wohltmann, I., Lehmann, R., Froidevaux, L., Poole, L.R., Schoeberl, M.R., Hafner, D.P., Davies, J., Dorokhov, V., Gernandt, H., Johnson, B., Kivi, R., Kyrö, E., Larsen, N., Levelt, P.F., Makhtas, A., McElroy, C.T., Nakajima, H., Parrondo, M.C., Tarasick, D.W., von der Gathen, P., Walker, K.A. и Zinoviev, N.S. (2011r.). Unprecedented Arctic ozone loss in 2011. *Nature* 478(7370), стр. 469–475. doi:10.1038/nature10556

Maslanik, J., Stroeve, J., Fowler, C. и Emery, W. (2011r.). Distribution and trends in Arctic sea ice age through spring 2011. *Geophysical Research Letters* 38, L13502. doi:10.1029/2011GL047735

McConnell, J.R., Edwards, R., Kok, G.L., Flanner, M.G., Zender, C.S., Saltzman, E.S., Banta, J.R., Pasteris, D.R., Carter, M.M. и Kahl, J.D.W. (2007r.). 20th-century industrial black carbon emissions altered Arctic climate forcing. *Science* 317, стр. 1381–1384

Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J. и Behrens III, W.W. (1972r.). *The Limits to Growth*. Universe Books, Нью-Йорк

Mertz, O., Mbow, C., Nielsen, J.O., Maiga, A., Diallo, D., Reenberg, A., Diouf, A., Barbier, B., Moussa, I.B., Zorom, M., Ouattara, I. и Dabi, D. (2010r.). Climate factors play a limited role for past adaptation strategies in West Africa. *Ecology and Society* 15(4), стр. 25. <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art25/>

Myers, N. и Knoll, A.H. (2001r.). The biotic crisis and the future of evolution. *Труды Национальной академии наук США* 98, стр. 5389–5392

Nair, U.S., Wu, Y., Kala, J., Lyons, T.J., Pielke, R.A. и Hacker, J.M. (2011r.). The role of land use change on the development and evolution of the west coast trough, convective clouds, and precipitation in southwest Australia. *Journal of Geophysical Research* 116, D07103. doi:07110.01029/02010JD014950

NASA Earth Observatory (2010r.). *If Earth has Warmed and Cooled throughout History, What Makes Scientists Think that Humans are Causing Global Warming Now?* Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства. <http://earthobservatory.nasa.gov/blogs/climateqa/if-earth-has-warmed-and-cooled-throughout-history-what-makes-scientists-think-that-humans-are-causing-global-warming-now/>

NASA GISS (2011r.). *Surface Temperature Analysis*. Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства, институт космических исследований имени Годдарда. <http://data.giss.nasa.gov/gistemp/>

Nature (2009r.). *Earth's boundaries?* *Nature* 461, стр. 447–448. doi:10.1038/461447b

Nicol, S. и Robertson, G. (2006r.). Ecological consequences of Southern Ocean harvesting.

- Books Online 2006, 48–61. http://www.publish.csiro.au/paper/9780643090712_03 (accessed 19 November 2011r)
- Nijssen, B., O'Donnell, G.M., Hamlet, A. и Letterman, D.P. (2001r.). Hydrological sensitivity of global rivers to climate change. *Climate Change* 50, стр. 143–175
- NOAA (2011r.). Current Trends in Atmospheric Carbon Dioxide. Earth System Research Laboratory, Global Monitoring Division. Министерство торговли США, Национальная администрация по вопросам океана и атмосферы. <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/dv/>
- Noticewala, S. (2007r.). At Australia's bunny fence, variable cloudiness prompts climate study. <http://www.nytimes.com/2007/08/14/science/earth/14fenc.html?pagewanted=print> (доступ проверен 10 сентября 2011г.)
- O'Riordan, T. (2008r.). Some reflections on the conditions for favouring integrated sustainability assessment. *International Journal of Innovation and Sustainable Development* 3(1–2), стр. 153–162
- Olsson, P., Folke, C. и Hughes, T.P. (2008r.). Navigating the transition to ecosystem-based management of the Great Barrier Reef, Australia. *Труды Национальной академии наук США* 105, стр. 9489–9494
- Osborn, S.G., Vengosh, A., Warner, N.R. и Jackson, R.B. (2011r.). Methane contamination of drinking water accompanying gas–well drilling and hydraulic fracturing. *Труды Национальной академии наук США* 108, стр. 8172–8176
- Pagini, M., Liu, Z., LaRiviere, J. и Ravelo, A.C. (2010r.). High Earth–system climate sensitivity determined from Pliocene carbon dioxide concentrations. *Nature Geoscience* 3, стр. 27–30
- Pan, Y., Birdsey, R.A., Fang, J., Houghton, R., Kauppi, P.E., Kurz, W.A., Phillips, O.L., Shvidenko, A., Lewis, S.L., Canadell, J.G., Ciais, P., Jackson, R.B., Pacala, S.W., McGuire, A.D., Piao, S., Rautiainen, A., Sitch, S. и Hayes, D. (2011r.). A large and persistent carbon sink in the world's forests. *Science* 333, стр. 988–993
- Parry, B. (2008r.). *Amazon: An Extraordinary Journey Down The Greatest River On Earth*. Penguin Books, Лондон
- Pascual, M., Ahumada, J.A., Chaves L.F., Rodó X., и Bouma, M. (2006r.). Malaria resurgence in the East African highlands: temperature trends revisited. *Труды Национальной академии наук США* 103(15), стр. 5829–5834. doi:10.1073/pnas.0508929103
- Petoukhov, V.A. и Semenov, V.A. (2010r.). A link between reduced Barents–Kara sea ice and cold winter extremes over northern continents. *Journal of Geophysical Research* 115, D21111
- Phillips, O.L., Aragão, L.E.O.C., Lewis, S.L., Fisher, J.B., Lloyd, J., López-González, G., Malhi, Y., Monteagudo, A., Peacock, J., Quesada, C.A., van der Heijden, G., Almeida, S., Amaral, I., Arroyo, L., Aymard, G., Baker, T.R., Bánki, O., Blanc, L., Bonal, D., Brando, P., Chave, J., de Oliveira, Á.C.A., Cardozo, N.D., Czimczik, C.I., Feldpausch, T.R., Freitas, M.A., Gloor, E., Higuchi, N., Jiménez, E., Lloyd, G., Meir, P., Mendoza, C., Morel, A., Neill, D.A., Nepstad, D., Patiño, S., Peñuela, M.C., Prieto, A., Ramirez, F., Schwarz, M., Silva, J., Silveira, M., Thomas, A.S., ter Steege, H., Stropp, J., Vásquez, R., Zelazowski, P., Dávila, E.A., Andelman, S., Andrade, A., Chao, K.-J., Erwin, T., di Fiore, A., Honorio C., E., Keeling, H., Killeen, T.J., Laurance, W.F., Cruz, A.P., Pitman, N.C.A., Vargas, P.N., Ramirez-Angulo, H., Rudas, A., Salamão, R., Silva, N., Terborgh, J. и Torres-Lezama, A. (2009r.). Drought sensitivity of the Amazon rainforest. *Science* 323, стр. 1344–1347
- Pielke, R.A., Pitman, A., Niyogi, D., Mahmoud, R., McAlpine, C., Hossain, F., Goldewijk, K.K., Nair, U., Betts, R., Fall, S., Reichstein, M., Kabat, P. и de Noblet, N. (2011r.). Land use/land cover changes and climate: modeling analysis and observational evidence. *WIREs Climate Change* 2, стр. 828–850. doi:10.1002/wcc.144 <http://wires.wiley.com/WileyCDA/WireArticle/wisid-WCC144.html>
- Plümpert, T. и Neemayer, E. (2007r.). The gendered nature of natural disasters: the impact of catastrophic events on the gender gap in life expectancy, 1981–2002. *Annals of the Association of American Geographers* 97(3), стр. 551–566
- Pollard, D. и DeConto, R.M. (2009r.). Modelling West Antarctic ice sheet growth and collapse through the past five million years. *Nature* 458, стр. 329–332
- Poncelet, A., Gemenne, F., Boussetta, H. и Martiniello, M. (2010r.). A country made for disasters: environmental vulnerability and forced migration in Bangladesh. In *Environment, Forced Migration and Social Vulnerability*. (ред. Afifi, T. и Jaeger, J.), Springer, Берлин
- Prentice, I.C. и Jolly, D. (2000r.). Mid–Holocene and glacial–maximum vegetation geography of the northern continents and Africa. *Journal of Biogeography* 27, стр. 507–19
- Purkey, S.G. и Johnson, G.C. (2010r.). Warming of global abyssal and deep Southern Ocean waters between the 1990s and 2000s: contributions to global heat and sea level rise budgets. *Journal of Climate* 23, стр. 6336–6351. doi:10.1175/2010JCLI3682.1
- Qin, B., Liu, Z. и Havens, K. (2007r.). Eutrophication of Shallow Lakes with Special Reference to Lake Taihu, China. Springer, Дордрехт
- Ramanathan, V. и Carmichael, G. (2008r.). Global and regional climate changes due to black carbon. *Nature Geoscience* 1, стр. 221–227
- Reynolds, J.F. и Stafford Smith, D.M. (ред.) (2002r.). *Global Desertification: Do Humans Cause Deserts?* Dahlem Workshop Report 88. Dahlem University Press, Берлин
- Roberts, C.J. и Wooster, M.J. (2008r.). Fire detection and fire characterization over Africa using Meteosat SEVIRI. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing* 46(4), стр. 1200–1218
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F.S., Lambin, E., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H., Nykvist, B., de Wit, C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. и Foley, J. (2009a). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society* 14, 32. <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss32/art32/>
- Rockstrom, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F.S., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., de Wit, C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. и Foley, J.A. (2009b). A safe operating space for humanity. *Nature* 461, стр. 472–475
- Rotmans, J. (2006r.). Tools for integrated sustainability assessment: a two-track approach. *The Integrated Assessment Journal* 6, стр. 35–57
- Rustad, L.E., Campbell, J.L., Marion, G.M., Norby, R.J., Mitchell, M.J., Hartley, A.E., Cornelissen, J.H.C., Gurevitch, J. и GCTE-NEWS (2001r.). A meta-analysis of the response of soil respiration, nitrogen mineralization, and aboveground plant growth to experimental ecosystem warming. *Oecologia* 126, стр. 543–562
- Schaefer, K., Zhang, T., Bruhwiler, L. и Barrett A.P. (2011r.). Amount and timing of permafrost carbon release in response to climate warming. *Tellus B* 63(2), стр. 165–180
- Schellnhuber, H.-J. (2009r.). Tipping elements in the Earth system. *Труды Национальной академии наук США* 106(49), стр. 20561–20563. doi:10.1073/pnas.0911106106
- Schmidt, G.A., Ruedy, R.A., Miller, R.L. и Lacs, A.A. (2010r.). Attribution of the present–day total greenhouse effect. *Journal of Geophysical Research* 115, D20106
- Screen, J.A. и Simmonds, I. (2010r.). The central role of diminishing sea ice in recent Arctic temperature amplification. *Nature* 464, стр. 1334–1337
- Serreze, M.C. и Barry, R.G. (2011r.). Processes and impacts of Arctic amplification: a research synthesis. *Global and Planetary Change* 77, стр. 85–96
- Sherman, K. и Hempel, G. (2008r.). *The UNEP Large Marine Ecosystem Report: A Perspective on Changing Conditions in LMEs of the World's Regional Seas*. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- Shindell, D. и Faluvegi, G. (2009r.). Climate response to regional radiative forcing during the twentieth century. *Nature Geoscience* 2, стр. 294–300
- Steffen, W., Andreae, M.O., Bolin, B., Cox, P.M., Crutzen, P.J., Cubasch, U., Held, H., Nakicenovic, N., Scholes, R.J., Talaue-McManus, L. и Turner, B.L. (2004a). Abrupt changes: the Achilles' heels of the Earth system. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development* 46, стр. 8–20
- Steffen, W., Crutzen, P.J. и McNeill, J.R. (2007r.). The Anthropocene: are humans now overwhelming the great forces of Nature? *Ambio* 36, стр. 614–621
- Steffen, W., Sanderson, A., Tyson, P.D., Jäger, J., Matson, P.A., Moore III, B., Oldfield, F., Richardson, K., Schellnhuber, H.J., Turner II, B.L., Wasson, R.J. (2004b). *Global Change and the Earth System*. Springer, Берлин
- Stephenson, S., Smith, L. и Agnew, J. (2011r.). Divergent long-term trajectories of human access to the Arctic. *Nature Climate Change* 1, стр. 156–160
- Stockholm Resilience Centre (2009r.). *Tipping Towards the Unknown*. Университет Стокгольма. <http://www.stockholmresilience.org/research/researchnews/tippingtowardstheunknown.57cf9c5aa121e17bab42800021543.html> 20
- SWIPA (2011r.). *Snow, Water, Ice and Permafrost in the Arctic (SWIPA) – Executive Summary 2011*. Программа Арктического мониторинга и оценки
- Takahashi, T., Sutherland, S.C., Wanninkhof, R., Sweeney, C., Feely, R.A., Chipman, D.W., Hales, B., Friederich, G., Chavez, F., Sabine, C., Watson, A., Bakker, D.C.E., Schuster, U., Metzl, N., Yoshikawa-Inoue, H., Ishii, M., Midorikawa, T., Nojiri, Y., Körtzinger, A., Steinhoff, T., Hoppema, M., Olafsson, J., Arnarson, T.S., Tilbrook, B., Johannessen, T., Olsen, A., Bellerby, R., Wong, C.S., Delille, B., Bates, N.R. и de Baar, H.J.W. (2009r.). Climatological mean and decadal change in surface ocean pCO₂ and net sea-air CO₂ flux over the global oceans. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 56, стр. 554–577
- Tarnocai, C., Canadell, J., Schuur, E., Kuhry, P., Mazhitova, G. и Zimov, S. (2009r.). Soil organic carbon pools in the northern circumpolar permafrost region. *Global Biogeochemical Cycles* 23
- TEEB (2010r.). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB*. <http://www.teebweb.org/TEEBsynthesisReport/tabid/29410/Default.aspx>
- Thompson, D.W.J. и Solomon, S. (2002r.). Interpretation of recent Southern Hemisphere climate change. *Science* 296(5569), стр. 895–899. doi:10.1126/science.1069270
- Turner, G.M. (2008r.). A comparison of The Limits to Growth with 30 years of reality. *Global Environmental Change* 18, стр. 397–411
- Turner, J., Bindschadler, R., Convey, P., di Prisco, G., Fahrbach, E., Gutt, J., Hodgson, D., Mayewski, P. и Summerhayes, C. (2009r.). *Antarctic Climate Change and the Environment*. Scar and Scott Polar Research Institute, Кембридж
- USEPA (2009r.). *Measurement of Emissions from Produced Water Ponds: Upstream Oil and Gas Study 1*. National Risk Management Research Laboratory, Агентство по охране окружающей среды США, Цинциннати

- USGCRP (2009r.). Global Climate Change Impacts in the United States (ред Karl, T., Melillo, J.M., и Peterson T.C.). US Global Change Research Program. Cambridge University Press, Кембридж. 188 pp. <http://www.globalchange.gov/what-we-do/assessment/previous-assessments/global-climate-change-impacts-in-the-us-2009>
- van der Werf, G.R., Dempewolf, J., Trigg, S.N., Randerson, J.T., Kasibhatla, P.S., Giglio, L., Murdiyarso, D., Peters, W., Morton, D.C., Collatz, G.J., Dolman, A.J. и DeFries, R.S. (2008r.). Climate regulation of fire emissions and deforestation in equatorial Asia. Труды Национальной академии наук США 105, стр. 20350–20355
- van Nes, E.H. и Scheffer, M. (2007r.). Slow recovery from perturbations as a generic indicator of a nearby catastrophic shift. *American Naturalist* 169, стр. 738–747
- Vergara, W. и Scholz, M.S. (2010r.). Assessment of the Risk of Amazon Dieback. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- von Braun (2007r.). The World Food Situation. New Driving Forces and Required Actions. Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики, Вашингтон, округ Колумбия
- WBGU (2011r.). World In Transition. A Social Contract for Sustainability. Консультативный совет по глобальному изменению Германии, Берлин
- Weaver, P.M. (2011r.). Pragmatism and pluralism: creating clumsy and context-specific approaches to sustainability science. In *European Research on Sustainable Development* (ред Jaeger, C.C., Tabara, J.D. и Jaeger, J.) стр. 173–186. Springer-Verlag, Берлин
- Westley, F., Olsson, P., Folke, C., Homer-Dixon, T., Vredenburg, H., Loorbach, D., Thompson, J., Nilsson, M., Lambin, E., Sendzimir, J., Banarjee, B., Galaz, V. и van der Leeuw, S. (2011r.). Tipping towards Sustainability: Emergent Pathways of Transformation. Prepared for the 3rd Nobel Laureate Symposium on Global Sustainability: Transforming the World in an Era of Global Change, Стокгольм. <http://www.stockholmresilience.org/seminarandevents/seminarandeventvideos/>
- Wigley, T. (2011r.). Coal to gas: the influence of methane leakage. *Climatic Change*. doi:10.1007/s10584-10011-10217-10583
- Wolfenden, L., Hardy, L.L., Wiggers, J., Milat, A.J., Bell, C. и Sutherland, R. (2011r.). Prevalence and socio-demographic associations of overweight and obesity among children attending child-care services in rural and regional Australia. *Nutrition and Dietetics* 68, стр. 15–20
- WWF (2010r.). Living Planet Report 2010. WWF–Всемирный фонд дикой природы, Гланд
- Wysham, D.B. и Hastings, A. (2008r.). Sudden shifts in ecological systems: intermittency and transients in the coupled Ricker population model. *Bulletin of Mathematical Biology* 70, стр. 1013–1031
- Xu, J., Grumbine, R.E., Shrestha, A., Eriksson, M., Yang, X., Wang, Y.U.N. и Wilkes, A. (2009r.). The melting Himalayas: cascading effects of climate change on water, biodiversity, and livelihoods. *Conservation Biology* 23, стр. 520–530
- Xu, J.C., Shrestha, A.B., Vaidya, R., Eriksson, M. и Hewitt, K. (2007r.). The Melting Himalayas: Regional Challenges and Local Impacts of Climate Change on Mountain Ecosystems and Livelihoods. Technical paper. Международный центр комплексного освоения горных районов, Катманду
- Young, D.A., Wright, A.P., Roberts, J.L., Warner, R.C., Young, N.W., Greenbaum, J.S., Schroeder, D.M., Holt, J.W., Sugden, D.E., Blankenship, D.D., van Ommen, T.D. и Siegert, M.J. (2011r.). A dynamic early East Antarctic ice sheet suggested by ice-covered fjord landscapes. *Nature* 474, стр. 72–75
- Zaks, D.P.M., Barford, C.C., Ramankutty, N. и Foley, J.A. (2009r.). Producer and consumer responsibility for greenhouse gas emissions from agricultural production—a perspective from the Brazilian Amazon. *Environmental Research Letters* 4, 044010
- Zalasiewicz, J., Williams, M., Haywood, A. и Ellis, M. (2011r.). The Anthropocene: a new epoch of geological time? *Philosophical Transactions of the Royal Society A* 369, стр. 835–841
- Zalasiewicz, J., Williams, M., Steffen, W. и Crutzen, P. (2010r.). The new world of the Anthropocene. *Environmental Science and Technology* 44, стр. 2228–2231
- КБР (2010r.). Глобальная перспектива биоразнообразия 3. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль
- МГЭИК (2001r.). *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Кембридж
- МГЭИК (2007r.). *Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Кембридж, Соединённое Королевство и Нью-Йорк, Нью-Йорк
- МСОП (2008r.). *Lebanon's National Forest Fire Management Strategy, Second Draft*. http://cmsdata.iucn.org/downloads/forest_strategy_english_final_may09_1.pdf (доступ проверен 11 августа 2011r.)
- МЭА (2011r.). *World Energy Outlook 2011 Special Report: Are We Entering a Golden Age of Gas?* Международное энергетическое агентство, Париж
- ЮНЕП (2007r.). *Глобальный экологический прогноз 4: Окружающая среда для развития*. Программа развития ООН, Найроби
- ЮНЕП (2011a). *Decoupling Natural Resource Use And Environmental Impacts From Economic Growth. A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel*. Программа развития ООН, Найроби
- ЮНЕП (2011b). *Nellemann, C., Verma, R., и Hislop, L. (eds). Women at the Frontline of Climate Change: Gender Risks and Hopes. A Rapid Response Assessment*. Программа ООН по окружающей среде и ГРИД–Арендаль

Обзор потребностей в данных



© Nikada/iStock



Авторы: Чарльз Дэвис, Ашбинду Сингх и Яап ван Вёрден

Главный научный редактор: Райнер Круг

Эта глава подготовлена Секретариатом

Основные положения

Глобальные исследовательские программы и быстро совершенствующиеся технологии для сбора экологической информации и представления её в привлекательном виде обеспечивают информацией проведение дискуссий о настоящем и будущем экологических проблем. Тем не менее, недостатки в научно обоснованных данных об окружающей среде, в частности, временных рядов по таким вопросам, как количество и качество пресной воды, истощение подземных вод, экосистемные услуги, потеря естественных сред обитания, деградация земель, а также химические вещества и отходы являются основным препятствием в развитии политических мер, основанных на доказательствах.

Официальная статистика по окружающей среде по-прежнему является развивающейся областью, с плохой доступностью и качеством данных во многих странах. Статистика по окружающей среде, в основном собранная или составленная национальными статистическими управлениями, является одним из самых важных источников информации для оценочных докладов, как ГЭП–5, но в глобальных и региональных докладах Организации Объединённых Наций и других учреждений регулярно выявляются пробелы или используются старые данные или оценки.

Развитие потенциала для поддержки экологической информации, особенно в развивающихся странах, должно быть значительно активизировано. В разных странах часто используются различные подходы для получения данных по одинаковым вопросам, что затрудняет сравнение. Это подчёркивает необходимость проведения регулярного мониторинга и позволяет проводить

сравнения между странами и регионами, согласование подходов к тем из них, которые следуют международным стандартам. Также приоритетными являются координация на национальном уровне существующих – если они фрагментированы – научных и экологических данных; обеспечение лёгкого доступа к кругу потенциальных пользователей, например, в интернете; а также связывание этих данных с официальной статистикой, которая используется для разработки политики.

Международное сотрудничество является важным, так как экологические проблемы не знают национальных границ. Некоторые из многих глобальных и региональных инициатив, поддерживающих экологическую информацию, упомянуты в данном обзоре. Международное сотрудничество и обмен сопоставимыми данными особенно важны при решении глобальных проблем, таких как изменение климата, решении экологических проблем, связанных с трансграничными водотоками, морями и океанами, а также полярными регионами. В настоящее время механизмы сотрудничества гораздо сильнее в некоторых областях, чем в других.

Имеется соответствующая информация для разработки эффективной экологической политики; пробелы в данных редко оправдывают бездействие. Тем не менее, усилия по более систематическому сбору данных могут помочь правительствам оценить их прогресс в достижении международных целей, улучшить направленность их политики и ведение мониторинга их воздействия, а также направить скромные ресурсы для решения наиболее важных экологических проблем.

ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Данный обзор обеспечивает краткую характеристику сведений, на которых основан ГЭП-5, в нем освещаются некоторые ограничения в данных, которые имеются в настоящее время, описываются некоторые глобальные и региональные программы, поддерживающие экологическую информацию, а также определяются некоторые из самых высоких приоритетов для продвижения более эффективного мониторинга окружающей среды в странах и регионах.

Обзор призван иметь практический, а не детальный, технический фокус. В соответствии с просьбой Глобальных межправительственных и многосторонних консультаций, он сосредоточен на данных, относящихся к отслеживанию состояния и тенденций окружающей среды (Часть 1), и более кратко касается потребностей в данных, связанных с политическими реакциями (Части 2 и 3).

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Данные: «факты и статистические данные, используемые для ознакомления или анализа» (COD 2003г.). Данные используются здесь для обозначения информационных точек, как правило, полученных с помощью какого-либо научного метода. Примером такой информационной точки или «параметра» является измерение температуры в центре Каира в 8:00 утра.

Наборы данных: совокупность данных по конкретному вопросу, например, исторические записи температуры в центре Каира.

Информация: «факты или знания, полученные или выученные в результате исследования или изучения» (COD 2003г.). Информация используется здесь как более широкое понятие, включая факты, данные, краткие истории и результаты анализа, которые поняты, правильно или неправильно, лицом, использующим их. Например, лучшим временем для посещения Каира являются холодные месяцы с ноября по март.

Статистика: используется здесь для описания официальных данных, собранных национальными статистическими управлениями.

Статистика окружающей среды: статистические данные, которые характеризуют состояние и тенденции в области окружающей среды, охватывающие условия окружающей природной среды (воздух и климат, вода, земля и почва), биоту в рамках окружающей среды и человеческих поселениях (ОЭСР 2007г.).

ВВЕДЕНИЕ

Фактическое и научное качество оценок, таких как ГЭП-5, зависит в большой степени от того, какие имеются данные о состоянии и тенденциях окружающей среды. Экономические и социальные данные важны для анализа движущих сил и социально-экономических последствий изменения состояния

Вставка 8.1 Три основные пробела в данных по движущим силам глобального изменения окружающей среды

Миграция людей

Необходимы данные о том, откуда пришли мигранты, и куда они идут, с точки зрения как международной миграции, так и внутренней миграции, а также в отношении как постоянной, так и временной миграции. Данные в идеале будут содержать сроки, цифры и географические местоположения.

Сельскохозяйственные системы

Основная информация необходима по притоку и оттоку питательных веществ и воды, а также другим потокам важных ресурсов.

Экологические следы для экономического производства

На уровне страны и производства продукции необходима информация о ресурсах энергии и воды на входе и выходе ключевых загрязнений для того, чтобы понять, как модели производства и потребления влияют на экологические системы.

о окружающей среды (см. Вставку 8.1) и рассмотрения возможных ответов и сценариев. Индексы, полученные от объединения и пакетирования данных по ряду переменных, могут быть использованы для обобщения информации и облегчения общения и понимания, а также различные другие инструменты могут быть использованы для визуализации, представления и распространения данных и информации.

Доступность информации обусловлена такими видами деятельности, как сбор данных, например, измерения уровней загрязнения воздуха и воды, температуры поверхности моря или изображений со спутников дистанционного зондирования, которые могут быть использованы для производства карт земного покрова; программы мониторинга, предусматривающие регулярные, сопоставимые измерения или временные ряды; анализ данных для получения информации, которую могут использовать политики, например, для поставленных целей сравнения тенденций во времени или прогрессе; а также интерпретация результатов для объяснения закономерностей и тенденций. Существующие пробелы и потребности в создании потенциала относятся ко всем этим областям.

Стремительный прогресс в области информационных технологий, дистанционного зондирования, географических информационных систем (ГИС), систем глобального позиционирования (GPS), управления базами данных, измерительных приборах, инструментах визуализации данных, социальных медиа и Интернета обеспечивают беспрецедентные возможности для сбора и распространения информации. Тенденция к переходу на цифровые данные открыла новые возможности для отчётов о состоянии

окружающей среды, позволяя пользователям иметь прямой доступ и загружать данные, карты и другую информацию, в дополнение к более традиционным периодическим аналитическим докладам, как ГЭП. Тем не менее, многие национальные статистические управления ещё не в состоянии использовать этот потенциал для модернизации своих статистических систем; проведение такой модернизации могло бы использовать выгоды из международной координации и поддержки.

Для отслеживания изменений окружающей среды на региональном и глобальном уровнях необходимы международно сопоставимые данные. Большинство данных для отслеживания состояния и тенденций развития окружающей среды собираются на уровне страны, но их доступность, и качество, остаются низкими в большом количестве стран. Многие страны не получают сопоставимые на международном уровне данные, так как они следуют своим собственным национальным руководящим принципам или модифицированной версии международных стандартов.

Данные получают из широкого спектра государственных и частных источников, но зачастую они носят разрозненный характер, и их трудно сравнивать в глобальном масштабе. Кроме того, данные, полученные частным образом, могут быть защищены правами на интеллектуальную собственность и быть доступными только при оплате; хотя при отсутствии прав собственности данные могут быть совсем не собраны. В 2009 году Организация Объединённых Наций сообщила: «Экологической статистике часто не хватает одного или нескольких стандартных атрибутов высококачественной статистики, а именно, актуальности, точности, своевременности, доступности, интерпретируемости и последовательности. Тот факт, что экологическая статистика является специальной, широко распространяемой и разной степени качества, ясно подчёркивает необходимость рамочной структуры, то есть основной организационной структуры для ведения статистики окружающей среды (ООН 2009г.)».

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРОГРАММЫ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ИНФОРМАЦИЮ

Ряд международных программ поддерживают сбор и анализ данных, а также координируют, обобщают, распространяют и представляют данные и информацию по различным вопросам, связанным с состоянием окружающей среды. Важно отметить, что экологические данные и информация из источников ООН часто основываются на статистических данных, собранных национальными правительствами.

Организация Объединённых Наций разработала базовый набор индикаторов устойчивого развития в ответ на Всемирный саммит по устойчивому развитию (WSSD) 2002 года и решения Комиссии ООН по устойчивому развитию (КУР). В последней редакции этих показателей, опубликованной в октябре 2007 года, содержится основной



Метеостанция Гора Гванаксан, Республика Корея. © Mattheus/iStock

набор из 50 показателей, охватывающих бедность, управление, здравоохранение, образование, демографию, стихийные бедствия, атмосферу, сушу, океаны, моря и побережья, пресную воду, биологическое разнообразие, экономическое развитие, глобальное экономическое партнёрство, а также модели потребления и производства (ООН 2007b).

«Основы для разработки экологической статистики» (ООН 1984г.) служат в качестве шаблона и руководства для стран по разработке и организации экологических и связанных с ними социально-экономических данных. Отдел статистики Организации Объединённых Наций (ОС ООН) одобрил рабочую программу по обновлению этой структуры с целью её превращения в центр для более широкого круга составителей экологической статистики, в том числе не только традиционных статистических инструментов сбора данных национальных статистических систем, но также и информации от научного мониторинга. Обновление направлено на улучшение координации экологических данных внутри стран, а также на улучшение координации экологических, экономических и социальных данных (ООН 2009г.).

Программы по сбору данных, распространению, обучению и наращиванию потенциала в области экологической статистики координируются Межсекретариатской рабочей группой по статистике окружающей среды (МРГ– ОКР), созданной ОС ООН. Анкета ОС ООН/ЮНЕП по статистике окружающей среды охватывает темы воды, воздуха, земли и отходов (ООН 2011г.). ОС ООН также собирает конкретные данные о состоянии национального эколого-экономического учёта (ООН 2007а) и разработал Систему эколого-

Таблица 8.1 Анализатор экологических данных: поставщики данных

Обновлённая информация и ссылки на сайты поставщиков данных можно найти на веб-сайте Анализатор экологических данных (geodata.grid.unep.ch).	Агентство по ядерной энергии (NEA)
Партнёрство по индикаторам биоразнообразия (BIP)	Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)
Бюро геологических и горных исследований (BRGM)	Программа поддержки сертификации лесов (PEFC) Бюро международной
Информационно-аналитический центр по углекислому газу (CDIAC)	Рамсарской конвенции
Центр исследований экологических систем (CESR)	Секретариат Базельской конвенции
Центр международной информационной сети наук о Земле (CIESIN)	Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии (КБР)
Центр исследований эпидемиологии катастроф (CRED)	Секретариат Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием (КБО)
Центр исследований астеродинамики Колорадо	Секретариат Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН)
Научно-промышленная исследовательская организация Содружества наций (CSIRO)	Детский фонд ООН (ЮНИСЕФ)
Организация «Консервейшн интернэшнл» (CI)	Программа развития ООН (ПРООН)
Исследовательский институт экологических систем (ESRI)	Организация ООН по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО)
Институт экологии и устойчивого развития (IES) Объединённого исследовательского центра (JRC) Европейской комиссии	Программа по окружающей среде ООН (ЮНЕП)
Европейское космическое агентство (ЕКА)	ЮНЕП/ГРИД-Арендаль
Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО)	Глобальная система мониторинга окружающей среды ЮНЕП – Программа по водным ресурсам (ГЕМС Вода)
Лесной попечительский совет (FSC)	Всемирный центр мониторинга охраны окружающей среды ЮНЕП (ЮНЕП-ВЦМООС)
Глобальная сеть отпечатков (экологических следов) Footprint (GFN)	Агентство по делам беженцев ООН (УВКБ)
Глобальный фонд почвенно-растительного покрова (GLCF)	(бывшее Управление верховного комиссара ООН по делам беженцев)
Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК)	Управление ООН по правовым вопросам (УПВ)
Международный центр тропического сельского хозяйства (CIAT)	Отдел народонаселения ООН (ОН ООН)
Международное энергетическое агентство (МЭА)	Отдел статистики ООН (ОС ООН)
Международный центр по оценке ресурсов подземных вод (МЦОРПВ)	Геологическая служба США (USGS)
Международная организация труда (МОТ)	Университет Калифорнии в музее зоологии позвоночных Беркли
Международная организация по стандартизации (ISO)	Университет штата Мэриленд (UMD)
Международный союз охраны природы (МСОП)	Департамент по сохранению экосистем и науки, Университет Монтаны
Всемирная база данных по охраняемым территориям (WDPA)	Сеть водяных отпечатков (WFN)
Всемирного центра МСОП и ЮНЕП мониторинга охраны природы,	Показатели мирового развития (ПМР), Всемирный банк
Национальное управление по авионавигации и исследованию космического пространства (НАСА), США	Всемирный энергетический совет (WEC)
Центр космических полётов им. Годдарда (GSFC) НАСА	Всемирная служба наблюдения за ледниками (ВСНЛ)
Национальный центр экологического анализа и синтеза (NCEAS), США	Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)
Национальная служба морского рыболовства, США	Проект по границам наборов данных второго административного уровня ВОЗ (SALB)
Национальный центр обработки геофизических данных (NGDC), США	Совместная программа мониторинга (СПМ) для водоснабжения и санитарии
Национальное управление океанических и атмосферных исследований (NOAA), США	ВОЗ/ЮНИСЕФ
Агентство по оценке окружающей среды (PBL), Нидерланды	Проект ВОЗ/ЮНИСЕФ по борьбе с малярией
	Всемирный банк

экономического учёта (СЭУ) в рамках Комитета экспертов ООН по эколого-экономическому учёту (КЭУ ООН). Комитет по координации статистической деятельности (ККСД) координирует работу со статистическими данными структур ООН и международных партнёров, таких, как Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и Статистическое управление Европейского Союза (Евростат), а механизм данных ООН (data.un.org) способствует обмену данными между структурами ООН.

Известные наборы индикаторов и показателей относятся к Целям развития тысячелетия (ЦРТ), в частности, к десяти показателям, связанным с ЦРТ 7 по обеспечению экологической устойчивости; Индексом развития человеческого потенциала (ИРЧП) Программой развития ООН (ПРООН); Индексом экологической эффективности Йельского университета и Набором коренных и ключевых экологических показателей ОЭСР, а также Основным набором показателей Европейского экологического агентства (ЕЭА). Ряд связанных с окружающей средой глобальных и региональных конвенций

имеет программы мониторинга и отчётности, и многие из секретариатов конвенций, таких, как секретариат Монреальского протокола, поддерживают страны в сборе, мониторинге, интерпретации и анализе данных в зоне их ответственности (ЮНЕП 1999г.).

Геопространственные данные от таких технологий, как спутниковое дистанционное зондирование, и сети метеорологических станций и океанских буёв являются ещё одним важным источником информации об окружающей среде. Большие международные научно-исследовательские программы глобальных изменений и инициатив, таких как Глобальная система наблюдения за планетой Земля (ГЕОСС) открывает новые возможности для доступа к такого рода информации. ГЕОСС была создана для обеспечения инструментами поддержки принятия решений для широкого круга пользователей, объединив существующие и планируемые системы наблюдения по всему миру, а также для поддержки развития новых систем там, где существуют пробелы. Она также способствует общим техническим стандартам, которые позволяют объединять данные из множества различных инструментов наблюдения в когерентные наборы данных. Кроме того, принципы обмена

данными ГЕОСС способствовали тому, чтобы спутниковые операторы расширили доступ к данным (ГЭП 2010г.).

Анализатор экологических данных ЮНЕП (geodata.grid.unep.ch) составляет и представляет широкий спектр экономических, социальных и экологических данных, охватывающих более чем 500 переменных, которые могут быть использованы для отслеживания состояния и тенденций в области окружающей среды в поддержку ГЭП и других экологических оценок. Обновлённые списки поставщиков данных и переменных могут быть доступны на Анализаторе данных (Таблица 8.1).

ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРОБЕЛЫ

Многие глобальные программы направлены на поддержку и сбор данных, собранных на национальном уровне. Почти во всех тематических областях, доступность данных географически несбалансирована и в развивающихся странах данные, как правило, редки. Данные, собранные на суб-национальном уровне, например, по качеству воздуха в городах, как правило, ещё более фрагментированы. Переменные, которые связаны с промышленной деятельностью и организованными отраслями экономики – в том числе некоторые источники диоксида углерода (CO_2) – легче измерять и контролировать. Другие вопросы,



Сахарный тростник, одна из основных мировых сельскохозяйственных культур для производства биотоплива. Остаются значительные пробелы в данных по производству и использованию биотоплива.. © Wendy Townrow/iStock

в том числе лесной покров, могут быть оценены в широких масштабах с использованием данных спутникового дистанционного зондирования. Тем не менее, последствия изменения окружающей среды, такие как загрязнение воды или воздуха, подрывающие здоровье человека, могут быть распространены на обширных территориях и быть сложными как для измерения, так и для связи с конкретным случаем. Эти ограничения представляют собой серьёзную угрозу для измерения последствий изменения состояния окружающей среды. Исследования как научных, так и политических аспектов состояния окружающей среды постоянно развиваются, и страны сталкиваются с большими трудностями в сборе данных о вновь возникающих вопросах. Сбор данных и мониторинг в полярных регионах, в открытом море и в верхних слоях атмосферы основываются на международных программы сотрудничества.

Атмосфера

- Климатические данные по-прежнему ограничены в некоторых регионах с ярко выраженным дефицитом в развивающихся странах. Понимание изменений температуры при более высоких разрешениях, чем в континентальных масштабах – и приписывание их человеку или естественным причинам – остаётся сложным и усугубляется такими факторами, как изменения в землепользовании и загрязнение окружающей среды (МГЭИК 2007г.). Последствия изменения климата и экстремальных явлений зависят от целого ряда экономических, социальных, географических, культурных, институциональных, управленческих и экологических факторов, таких как уровень богатства и образования, состояние инвалидности и здоровья, а также пол, возраст и социальный статус. В целом, на местном уровне недостаёт данных о стихийных бедствиях и мерах по снижению риска бедствий (МГЭИК 2011г.).
- Данные, относящиеся к выбросам парниковых газов, озоноразрушающих веществ и многих других загрязняющих веществ, улучшились за последние годы, поскольку они необходимы и поддерживаются рядом международных программ и конвенций, в том числе Рамочной конвенцией ООН об изменении климата (РКИК ООН) и Монреальским протоколом. Политическая значимость данных о выбросах может быть увеличена разделением их по отраслям, например, транспорт, и таким подотраслям, как автомобильный, воздушный и водный транспорт, и по типам топлива и двигателей. Наличие данных является более ограниченным для стран, которые не являются Сторонами соответствующих конвенций; пробелы часто заполнены с использованием оценочных моделей.
- Есть много пробелов в данных о качестве воздуха, касающихся загрязняющих веществ, которые не являются предметом глобальных конвенций – нитратов, сульфатов, тропосферного озона, твёрдых частиц и сажи – особенно в развивающихся странах, и даже там, где данные имеются,



Непальская девочка, пьющая воду из городского фонтана на площади Патан Дурбар, Катманду, где местные жители иногда часами стоят в очереди, чтобы набрать чистую питьевую воду. © Wendy Townrow/iStock

они могут быть фрагментированными и труднодоступными. Загрязнение воздуха внутри помещений является одной из ведущих причин смерти, особенно в странах с низким доходом, с непропорционально большим воздействием на женщин; программа ВОЗ по оценке глобального бремени болезней использует оценки воздействия загрязнения воздуха внутри помещений, так как нецелесообразно проводить мониторинг внутри жилых домов (ВОЗ 2010, 2009г.).

Земля

Различные методы оценки земного покрова и его использования продолжают давать очень разные результаты. В общем, есть много недостатков в имеющихся данных по этим вопросам.

- Распространение засушливых земель в мире неопределено из-за различных классификаций и методологий, используемых различными программами (ICTSD 2007г.).
- Ограниченные глобально сопоставимые данные по деградации земель – важнейшая информационная база для засушливых стран для решения этой проблемы – данные из Глобальной оценки деградации почв (ГЛАСОД) в 1990 году (ООН 2004г.), хотя разрабатываются новые

Вставка 8.2 Мониторинг ледников в Гималаях

Ледники в Гималаях и других высоких горах Азии являются истоком крупнейших рек континента, поддерживая уязвимые, густонаселённые бассейны рек ниже по течению. Понимание колебаний масс ледников имеет важное значение для принятия решений в области водных ресурсов, сельского хозяйства и снижения риска бедствий в нижележащих областях. Изменения массы ледников зависят от множества комплексных элементов, в том числе размеров ледника, микроклимата, рельефа местности, перепада высот, ориентации по отношению к солнцу, и изменения влияния индийских муссонов и пустынь Средней Азии и западной части Китая. Существует также огромная неопределённость в том, как таяние снегов и ледников в Гималаях будет продолжать воздействовать на изменение климата, и как такие изменения повлияют на экосистемы и благополучие человека.

Возможность измерения площади и протяжённости ледников была улучшена с помощью дистанционного зондирования, хотя ещё есть ограничения, включая доступ к соответствующим спутниковым изображениям и подтверждение результатов посредством полевых исследований (контроль данных на поверхности). Сами

по себе протяжённость и площадь ледника, однако, не являются единственными значимыми факторами: толщина льда также важна, но гораздо труднее измерима. Отсутствие достаточного объёма метеорологических данных и станций мониторинга в Гималаях также было одним из основных препятствий в подготовке выводов о влиянии изменения климата на ледники, снежный покров и связанные с ними явления, такие как наводнения от прорыва ледниковых озёр. Ещё одной проблемой является то, что Гималаи протянулись по восьми странам с разными финансовыми возможностями и социально-экономическими целями, а это означает, что для укрепления долгосрочной программы в регионе может потребоваться международная координация усилий.

«У нас есть неподтверждённые сведения о том, что ледники, возможно, отстают, но нам нужны точные и тщательно проверенные данные, как из спутниковых изображений, так и от наземных обследований». Премьер-министр Индии Манмохан Сингх

Источник: Jacob и др. 2012г.; ЮНЕП 2009б; Haeblerli 2008г.; Zemp и др. 2008г.

оценки с использованием спутниковых данных.

- Не существует всеобъемлющей и полной глобальной базы данных о водно-болотных угодьях, а различные оценки глобальных масштабов водно-болотных угодий являются очень противоречивыми (Lehner и Döll 2004г.; Finlayson и др. 1999г.).
- Дистанционное зондирование даёт расширенные знания о растительном покрове и землепользовании, но достоверная информация об изменениях ограничена, так как данные различного времени часто не сопоставимы из-за изменения сенсорных технологий, недостаточного контроля данных о земле и отсутствия соглашения об экосистемных разграничениях. Например, существует множество определений леса.
- Оценки городских территорий, полученные от спутников, занимающие менее 0,5% мирового почвенно-растительного покрова, в четыре-шесть раз ниже, чем предыдущие оценки, основанные на глобальных картах городского населения (Schneider и др. 2009г.).
- Два последних обзора обезлесения ФАО показали очень разные тенденции на 2000–2005 годы, один обзор, основанный на национальных докладах, показывает замедление темпов вырубки лесов по сравнению

с прошлым, а другой, на основе дистанционного зондирования, предлагает более быстрые темпы (ФАО и ЕС–JRC 2011г.; Hansen и др. 2010г.).

- Необходимы исходные данные и мониторинг изменений в накоплении углерода, и ещё появляются доказательства значительного потенциала поглощения углерода пастбищами и лугами.
- Данные о биотопливе – в том числе объёмах добычи и использования – являются фрагментарными и неполными на глобальном уровне, хотя наборы данных некоторых стран можно найти на национальном уровне.
- Международный фонд развития сельского хозяйства (МФРС) осуществляет мониторинг набора показателей для оценки деятельности страны по гарантии того, что бедные люди имеют доступ к земле и безопасности землепользования (МФРС 2008г.). Правительства могли бы применять эти и другие социальные, экономические и экологические показатели (Vach и др. 2009г.) для оценки воздействия изменения в землепользовании и крупных международных сделок с землёй в Африке или в других местах.

Вода

- Исчерпывающие данные о качестве и количестве воды

остаются приоритетом; картирование и составление перечня систем трансграничных водоносных горизонтов будет главной задачей для Программы трансграничной оценки водных ресурсов (ЮНЕП 2011а).

- В целом, данные о грунтовых водах, включая доступность, качество, добычу, использование, управление и законодательство, более ограничены, чем данные о поверхностных водах. Устранение этого различия должно быть приоритетом, так как грунтовые воды добываются неустойчивым способом во многих регионах. Кроме того, имеются лишь ограниченные данные по загрязнению грунтовых вод такими веществами, как нитраты и мышьяк.
- Информация о доступе к питьевой воде и санитарии улучшилась, чтобы отслеживать ЦРТ 7; данные по этим вопросам с разбивкой по признаку пола остаются высоко приоритетными.
- Отсутствие доступных глобальных баз данных для оценки тенденций всех связанных с водой болезней, хотя глобальные данные о тенденциях холеры используются в качестве замещающих.
- ООН-Вода собирает информацию о состоянии и тенденциях в области подходов интегрированного управления водными ресурсами (ООН-Вода 2008а).

- Обмен сопоставимой информацией, а также совместный мониторинг и оценка необходимы для долгосрочного, устойчивого и надёжного сотрудничества в управлении трансграничными водами (ООН-Вода 2008b).
- Необходимы сопоставимые данные по эффективности использования водных ресурсов по отраслям и странам, водяному следу и перемещению виртуальной воды при торговле продуктами.
- Объём исследований и ряд инициатив повышают качество данных по возникающим вопросам, касающимся экосистем океанов и морей, в том числе подкисления океана, морского мусора, качества воды для купания, углерода, поглощённого морскими организмами, состояния коралловых рифов и водорослей. Все регионы имеют, по крайней мере, некоторые сведения о состоянии и тенденциях рыболовства, но, в целом, существуют серьёзные пробелы в глобальном охвате данных о морской среде в целом, особенно в районах за пределами национальных юрисдикций, и последовательность временных рядов редко поддерживается (ЮНЕП и МОК-ЮНЕСКО 2009г.).
- Получение данных о ледниках и ледяном покрытии улучшается благодаря сетям наблюдения и дистанционного зондирования (Вставка 8.2), но получение информации о вечной мерзлоте в основном всё ещё находится на стадии разработки, мониторинг



Ржавые бочки из-под топлива и химических веществ в Арктике. © Vladimir Melnik/iStock

проводится только на нескольких территориях.

Биоразнообразие

Данные о состоянии биоразнообразия, такие как по охраняемым территориям и находящимся под угрозой исчезновения видам, улучшаются, хотя и неравномерно (BIP 2010г.). Например, есть более точные данные о птицах и млекопитающих, чем о беспозвоночных и растениях. В целом, мониторинг менее обширен в тропических регионах, хотя они содержат самую большую долю глобального биоразнообразия (ЮНЕП 2011а).

- Данные по численности инвазивных видов, при наличии, вероятно, являются существенно заниженными, особенно во многих развивающихся странах. Преодоление этого разрыва является приоритетной задачей для малых островов, которые сильно страдают от инвазивных чужеродных видов.
- Страны будут сообщать о Целях Аичи по сохранению биоразнообразия 2011–2020 гг. в рамках Конвенции о биологическом разнообразии (КБР). В недавнем обзоре оценивается достаточность существующих систем наблюдения для поддержки отчётности по этим целям и определяется количество пробелов в данных (GEOBON 2011г.).
- В соответствии с предыдущим Партнёрством по индикаторам биоразнообразия 2010 года (BIP 2010г.) показатели для таких тем, как статус доступа и совместное использование выгод, а также традиционные знания, не могут быть полностью разработаны в связи с отсутствием всеобъемлющих данных.
- Значительные усилия были сделаны в прошлом по сбору данных о природных ресурсах, которые потребляются непосредственно, таких как рыба и древесина, но качество данных не является достаточным для мониторинга изменений в составе уловов рыбы, которые являются результатом рыбалки вниз по пищевой сети.
- Имеется недостаток данных, позволяющих связать тенденции в состоянии биоразнообразия с факторами утраты биоразнообразия, такими как изменения в среде обитания, степени подкисления океана, переловы и химические вещества.
- Не существует комплексной оценки количества и степени управляемых сообществами охраняемых территорий.
- Такие инициативы, как Оценка экосистем на пороге тысячелетия (ОЭ) и Экономика экосистем и биоразнообразия (ТЕЕВ) были пионерными подходами к оценке и оценивают более широкий спектр экосистемных товаров и услуг – например, регулирующие услуги, включая ценность экосистем в снижении риска бедствий,



Команда ныряльщиков, проводящая обследование устойчивости коралловых рифов у северо-западного побережья острова Pemba, Танзания. © J Tamelander/IUCN

и культурные услуги – но способность большинства национальных статистических систем поддерживать эти подходы по-прежнему ограничена.

Химические вещества и отходы

- Воздействие химических веществ на здоровье человека и окружающую среду были оценены только по современным стандартам (US EPA 2005г.) для небольшого количества веществ. Данные о воздействии при различных дозах или концентрациях, или эффект комбинированного воздействия нескольких химических веществ, находятся на ещё более ранней стадии исследований или отсутствуют. Кроме того, процедуры оценки рисков часто используют усреднённые данные по взрослым, так что риски для детей также должны быть рассмотрены.
- Многие химические вещества были введены в торговый оборот до того, как были сделаны систематические оценки (Центр устойчивого производства Лоувелла 2003г.), и возникли озабоченности в связи с неожиданными свойствами, такими как эндокринные нарушения, которые могут привести к повреждению гормональной и репродуктивной систем человека и животных (ЮНЕП 2010г.).

Таблица 8.2: Избранные региональные инициативы и приоритеты для экологической информации

<p>Африка</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Отдел статистики ООН (ОС ООН), Африканский центр по статистике и ЮНЕП поддерживают страны в разработке основного перечня показателей для Африки на основании показателей Комиссии по устойчивому развитию (КУР), Целей развития тысячелетия (ЦРТ) и Нового партнёрства в интересах развития Африки (НЕПАД) • Суб-региональные организации, как Экономическое сообщество западноафриканских государств (ЭКОВАС) увеличивают своё участие на основе программ в таких смежных областях, как продовольственная безопасность и экономическое развитие • В целом, Африка является высокоприоритетным регионом для развития потенциала в области экологической статистики
<p>Азиатско-Тихоокеанский регион</p>	<ul style="list-style-type: none"> • В целом, азиатские страны имеют сравнительно высокий показатель, ответивших на вопросник ОСООН/ЮНЕП по экологической статистике, в то время как процент ответов Тихоокеанских стран низкий (ООН 2011г.); развитие в регионе широко варьируется между странами • Региональные организации оказывают поддержку по некоторым вопросам, таким как сбор статистических данных из различных источников Экономической и социальной комиссии для стран Азии и Тихого океана (ЭСКАТО) и Азиатского банка развития • Существует ряд программ по конкретным темам и/или охватывающих различные суб-регионы, например: <ul style="list-style-type: none"> – Научно-промышленная исследовательская организация Содружества наций (CSIRO)/ЮНЕП по Азиатско-Тихоокеанским материальным потокам – Центр по биоразнообразию Ассоциации государств Юго-Восточной Азии (АСЕАН) – Экологический прогноз для Юго-Восточной Азии ЮНЕП/Южно-Азиатской ассоциации регионального сотрудничества (SAARC) – Сеть мониторинга кислотных осадков в Восточной Азии (EANET) – Инициатива «Чистый воздух – Азия» (данные по таким вопросам, как качество воздуха, энергетика и транспорт в городах Азии) – Комиссия по реке Меконг (например, данные по уровням воды)
<p>Европа</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Европейская комиссия, Евростат и Европейское экологическое агентство (ЕЭА) являются основными источниками экологической информации в странах Западной и Центральной Европы, и они увеличивают усилия по наращиванию потенциала в Центральной Азии • Евростат собирает, производит анализирует и распространяет статистические данные о состоянии и воздействиях на окружающую среду, – а также, о ряде связанных с ними экономических и социальных данных – в основном на базе данных, предоставленных национальными статистическими управлениями его государств-членов (Eurostat 2010г.) • ЕЭА и его члены и сотрудничающие страны оперируют Европейской экологической информационно-наблюдательной сетью (EIONET) для сбора данных, организации и распространения информации многих стран • Евростат и ОЭСР распространяют Совместный вопросник о состоянии окружающей среды, охватывая государства-члены обеих организаций • Экологические данные и информация являются более редкими в европейских странах, которые не являются членами обеих организаций, в том числе ряде стран Восточной и Юго-Восточной Европы; одним приоритетом во многих из этих стран является восстановление сети мониторинга данных, а также временных рядов данных, которые были остановлены в 1990-х годах (ЕЭК ООН 2003г.) • Хельсинкская комиссия по Балтийскому морю, Комиссия ОСПАР по Северо-Восточной Атлантике, Барселонская конвенция по Средиземному морю и Черноморская комиссия оперируют программами данных, охватывающих их соответствующие морские районы • Общеευропейская научная сеть мониторинга Конвенции ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (КТЗВБР) была ключевой в обеспечении доказательств, выявляющих наиболее важные вопросы качества воздуха в Европе
<p>Латинская Америка и Карибский бассейн</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ряд региональных инициатив содействуют и координируют экологическую статистику в регионе, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> – Инициатива Латинской Америки и Карибского бассейна по устойчивому развитию (ILAC, 32 агентства из 24 стран по состоянию на конец 2011г.) – Рабочая группа по экологической статистике Статистической конференции Северной и Южной Америк (15 институтов из 10 стран) – Суб-региональные инициативы, такие как Индикаторы Андского сообщества и Карибское сообщество (КАРИКОМ) • По данным недавнего опроса национальных статистических управлений и министерств охраны окружающей среды региона, 81% из участвующих учреждений имеют программы экологической статистики, хотя только 36% имели бюджет для такой программы; другие значительные институциональные проблемы остаются во многих странах (ЭКЛАК 2011г.)
<p>Северная Америка</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Данные и информация для отслеживания состояния окружающей среды собираются и анализируются с помощью различных государственных учреждений, а также научных и других учреждений, в том числе Министерства охраны окружающей среды Канады, Агентства по охране окружающей среды США (ЕРА) и Национального управления океанических и атмосферных исследований (NOAA) • Правительство США и академические институты также собирают и предоставляют доступ к глобальным экологическим данным по ряду вопросов, в том числе уровню моря, температуре поверхности, почвенно-растительному покрову и обесцвечиванию кораллов (Таблица 8.1)
<p>Ближний Восток</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Инициатива Абу-Даби по глобальным экологическим данным (АГЕДИ) в партнёрстве с ЮНЕП, содействует активизации сбора, распространения и использования экологических данных и информации. Эти и другие организации являются спонсорами Глобальной сети сетевых инициатив, направленной на эффективный доступ к растущей мировой базе экологических данных • Основной набор экологических показателей для Передней Азии, разработанный Лигой арабских государств (ЛАГ) в сотрудничестве с Экономической и социальной комиссией для Передней Азии (ЭСКПА) и ЮНЕП, был установлен в странах региона на добровольной основе • Арабская сеть экологической информации в настоящее время разрабатывается под эгидой ЛАГ, при поддержке ЮНЕП и в сотрудничестве с ЭСКПА, АГЕДИ и другими организациями • Во многих странах региона, официальная статистика по окружающей среде редко генерируется, к ней трудно получить доступ и она рассеяна между различными учреждениями, отчётность фрагментирована (ЮНЕП 2006г.); основные тематические пробелы и приоритеты включают данные о засолении земель, прибрежных и морских загрязнениях, стихийных бедствиях, управлении и транспортировке отходов (ЮНЕП 2006г.)

Источник: (ООН 2011г.)

- Законодательство в отношении химических веществ в ряде развитых стран, такое как программа REACH Европейской комиссии, установило объем данных, которые значительно улучшили доступ к информации по таким вопросам, как химическая токсичность и социально-экономические последствия (ЕК 2012г.).
- Новым материалам, содержащим наночастицы, производятся и широко представлены на рынке, но проверка безопасности была ограничена, хотя был

идентифицирован некоторый потенциал воздействия на человека (Morris и др. 2011г.; Sass и др. 2006г.).

- Данные об опасных отходах на международном уровне в основном содержатся в докладах, представленных Секретариатом Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их захоронением, но количество национальных докладов сокращается, и содержащиеся в них данные могут быть скудными и трудно интерпретируемыми.

Рисунок 8.1 Пример краткой характеристики страны по экологической статистике из Уганды

Уганда

Воздух и климат

Выбросы:		Год
SO ₂ (1000т)	...	
SO ₂ на душу населения (кг)	...	
NOx (1000т)	...	
NOx на душу населения (кг)	59	1994
CO ₂ (million tonnes)	3	2007
CO ₂ на душу населения (т)	0	2007
ПГ (млн. т CO ₂ экв.)	42	1994
ПГ на душу населения (т CO ₂ экв.)	2,0	1994
Озоноразрушающие ХФУ (т ОРВ)	0	2008
ПГ от энергетики (%)	9	1994

Биоразнообразие

Доля наземных и морских охраняемых территорий (%)	10	2009
Количество исчезающих видов	166	2010
Улов рыбы (т)	450000	2008
Изменение улова по сравн. с пред.годом (%)	-11	2008

Экономика

Темпы роста ВВП отн. предыдущего года (%)	10	2008
ВВП на душу населения (долл. США)	523	2009
% Доб. стоимости с/х, охоты, лесн/хоз, рыболовства	23	2009
% Доб. стоимости горн. добычи, произв., коммунал. усл.	12	2009
% Добавленной стоимости других	65	2009

Энергетика

Потребление энергии (1000 т нефт. экв.)	1064	2007
Потребл. энергии на душу (кг нефт. экв.)	38	2007
Интенсивность использования энергии (кг нефт. экв.) на 1000 долл. США (ППС) ВВП	...	
Производство возобновляемой электроэнергии (%)	72	2007

Земля и сельское хозяйство

Общая площадь (кв. км)	241550	2008
Сельскохозяйственные земли (кв. км)	130120	2008
Пахотные земли (% от с/х земель)	43	2008
Постоянные культуры (% от с/х земель)	17,0	2008
Постоянные луга и пастбища (% от с/х земель)	39	2008
Изменения площади с/х угодий с 1990г. (%)	9	2008
Площадь лесов (кв. км)	29 880	2010
Изменение площади лесов с 1990г. (%)	-37	2010

Население

Население (1000)	33 425	2010
Темпы роста населения отн. предыд. года (%)	3	2010

Отходы

Общая численность населения, обслуживаемого муниципальным сбором отходов (%)	...	
Муниципальные отходы, собранные (1000т)	224	2006
Опасные отходы (т)	...	



Примечание: границы, названия, и обозначения, используемые на этой карте, не означают официального одобрения или признания со стороны ООН.

Водоснабжение и санитария

Долгосрочные возобновляемые ресурсы пресной воды в среднем (млн. м ³ /год)	66 000	н/д
Городское население, имеющее доступ к улучшенным источникам питьевой воды (%)	91	2008
Сельское население, имеющее доступ к улучшенным источникам питьевой воды (%)	64	2008
Городское население, имеющее доступ к улучшенной санитарии (%)	38	2008
Сельское население, имеющее доступ к улучшенной санитарии (%)	49	2008

Источник: ООН 2011г.



Затопленные дома после тропического шторма Ханна, Гаити. В большинстве регионов растёт необходимость получения улучшенной информации о рисках стихийных бедствий. © Marco Dormino/UN Photo

Данные о трансграничной перевозке опасных отходов удовлетворительны согласно недавнему аналитическому докладу, частично в связи с тем, что данные отчитывающихся Сторон также включают информацию о трансграничной перевозке с участием Сторон, которые отчётность не представляют. Тем не менее, необходимы дополнительные данные об образовании опасных отходов и их переработки импортирующими государствами. Озабоченности также были высказаны по поводу качества некоторых данных, и данные не охватывают незаконное перемещение или генерацию и утилизацию в неофициальном секторе (Базельская конвенция 2010г.).

- Надёжных данных об образовании отходов, их сборе и управлении ими во всём мире не хватает, особенно в большинстве развивающихся регионов. Муниципальные и бытовые отходы должны иметь особый приоритет вместе с промышленными и опасными отходами. Сбор данных о муниципальных и бытовых отходах является сложным и трудоёмким, и есть риск двойного учёта из различных источников, например, предприятий по сбору отходов и предприятий по захоронению.
- В большинстве стран с высоким доходом, сильно загрязнённые участки уже определены и реабилитированы, но и во многих странах с низким и средним уровнем доходов горячие точки загрязнений плохо задокументированы, а иногда и совершенно неизвестны для местных и национальных правительств (Blacksmith Institute 2011г.).
- Долгосрочные программы мониторинга стойких органических загрязнителей (СОЗ) в окружающей среде и

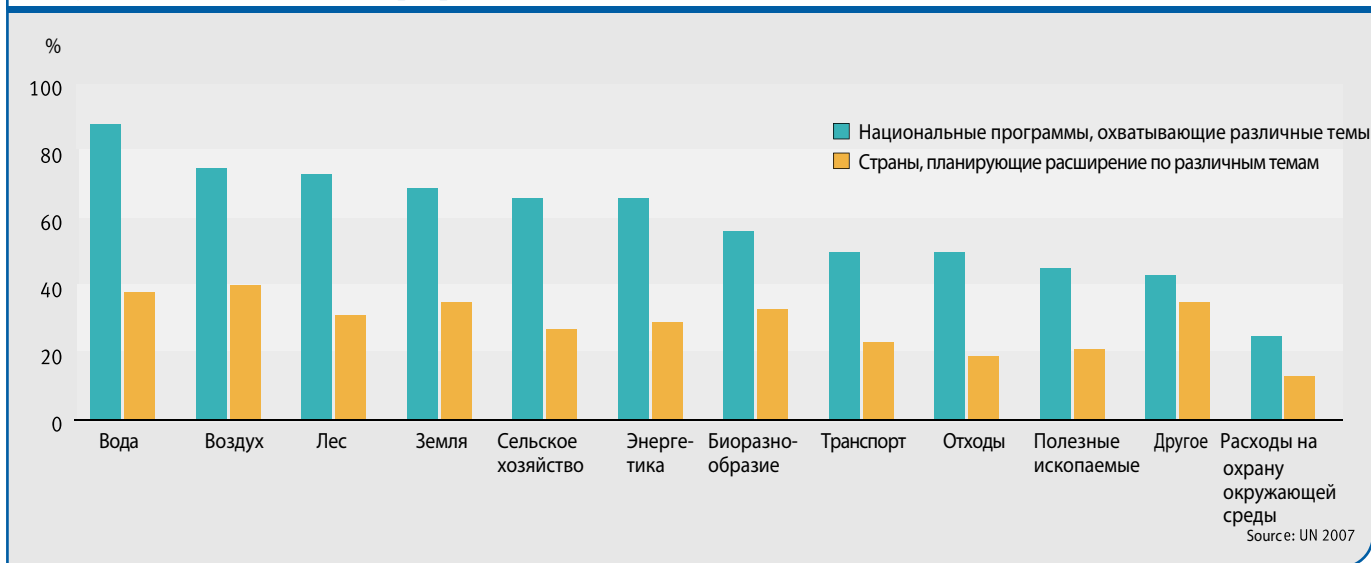
в тканях человека должны быть сохранены и расширены, в частности, в южном полушарии (ЮНЕП 2009а).

- Имеются ограничения финансового и институционального потенциала для организации долгосрочного мониторинга загрязнения морской среды, особенно в развивающихся странах (ЮНЕП/ГПД 2006г.).

Политика и ответные меры

- Количественные цели могут стимулировать сбор данных для отслеживания их достижения, но только нескольких международных целей, таких, как цели ЦРТ 7 по водоснабжению и санитарии, включающие количественные экологические задачи.
- Некоторая информация доступна о ходе осуществления экомаркировки, сертификации и подобных программ; на охраняемых территориях; а также по вопросам ратификации и осуществления конвенций. Она поступает от секретариатов конвенций или таких компиляций, как ECOLEX (www.ecolex.org).
- Доступны ограниченные данные о таких вопросах, как расходы на окружающую среду, зелёные инвестиции, учёт зелёного валового внутреннего продукта, тенденций и эффективности схем платежей за экосистемные услуги (ПЭУ), экологических преступлений и эффективности экологической политики.
- Правительства и другие заинтересованные стороны могут контролировать экологическую политику в зависимости от статуса её реализации, как, например, степени распространения охраняемых районов или соответствия

Рисунок 8.2 Национальные программы по экологической статистике и их тематический охват, 2007г.



нормативам выбросов парниковых газов транспортными средствами, или на их воздействия, как, например, тенденции риска исчезновения видов или качества воздуха.

Социальные и экономические вопросы

- Социально-экономические данные и показатели, например, данные переписи и традиционный валовой внутренний продукт (ВВП) – имеют солидную историю, которой трудно найти соответствие в области окружающей

среды. Ряд инициатив, такие как Система эколого-экономического учёта (СЭЭУ) (ООН и др. 2003г.) и Инициатива «зелёной» экономики ЮНЕП (ЮНЕП 2011с), поддержали развитие экологических и социальных показателей в дополнение к ВВП и начинают применяться в различных странах во всём мире.

- Основными о демографических тенденциях и распределении улучшаются. Социально-экономические данные, более тесно касающиеся состояния окружающей среды – по таким вопросам, как связи бедности и экологии, экологии и безопасности – всё ещё базируются в основном на косвенных данных и тематических исследованиях. Такие инструменты, как модель Т-21 Института тысячелетия (ЮНЕП 2011b), объединяющие экологические и социально-экономические данные и дающие политически значимую информацию, например для демонстрации, как истощение ресурсов может повлиять на ВВП.
- Данные по полам по вопросам, касающимся окружающей среды, как правило, не достаточны, особенно для развивающихся стран, делая трудным анализ и понимание различий в использовании природных ресурсов и управленческих структур.
- Данные по использованию и эффективности ресурсов, а также материальным потокам, улучшаются, но часто не хватает надёжных базовых данных по таким вопросам, как запасы ресурсов.
- Данные по производству и потреблению энергии, включая её возобновляемые источники, также улучшаются, и растёт их объём благодаря Международному энергетическому агентству и другим организациям (МЭА



Гну, пересекающие реку Мара во время великой миграции животных между Кенией и Танзанией. © SimplyCreativePhotography/iStock

2011г.).

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ И ПРИОРИТЕТЫ

Многие региональные программы направлены на укрепление экологической информации на основе конкретных потребностей, состояния развития и приоритетных экологических проблем стран в каждом регионе. В Таблице 8.2 перечислены избранные из этих программ и региональных приоритетных потребностей.

ПОТРЕБНОСТИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА

Данные, собранные на национальном уровне, являются одним из наиболее важных источников информации для отслеживания состояния и тенденций глобальной окружающей среды. Статистика окружающей среды является развивающейся новой областью в большинстве стран, и многие из них имеют лишь разрозненные данные (ООН 2011г.). Большинство развивающихся стран в настоящее время не имеют всеобъемлющей системы экологического наблюдения. Данные могут существовать, но часто являются прерывистыми, что делает трудным установление базовых значений для измерения изменений во времени или прогресса в отношении целей. В недавнем анализе, проведённом совместно ПРООН/ЮНЕП/ГЭФ по вопросу национального потенциала самооценок было отмечено, что более 90% из 119 стран-участниц определили «Управление информацией и знаниями» в качестве необходимости для создания потенциала. Тогда как выбор перечня экологических показателей и сбор информации были более простыми во многих странах, основной задачей были определены управление этой информацией и координация вовлечённых организаций, в том числе научно-исследовательских институтов и программ. Национальные системы управления экологической информацией должны быть усилены, как и навыки связанного с ними персонала. Меры по решению этой проблемы включают применение стандартов, использование коммуникационных технологий и сетей, а также развитие потенциала, повышение осведомлённости общественности и экологическое образование. Более того, в то время как многие заинтересованные стороны признали ценность традиционных знаний в области управления окружающей средой, некоторые страны определили, что эти знания уже хорошо усвоены, и стали использовать их для разработки экологических политик и программ (ПРООН и др. 2010г.).

Последние оценки состояния национальной экологической информации включают Национальный потенциал самооценок, СО ООН/ЮНЕП по экологической статистике, а также различные оценки региональных и двусторонних потребностей. Краткие характеристики стран, проведённые СО ООН (Рисунок 8.1), суммируют экологическую статистику, которая доступна, и указывают на ту, которая недоступна для каждой страны. Конкретные потребности для усиления экологической информации варьируются в каждой стране, но, как правило, касаются следующих вопросов.

- Сбор высококачественных данных, которые адекватно охватывают весь спектр установленных ключевых показателей, которые могут быть использованы для мониторинга состояния и тенденций в области окружающей среды, таких, как Показатели устойчивого развития ООН (ООН 2007b), и которые должны быть последовательными и сопоставимыми. Рисунок 8.2 предоставляет общую информацию о существующих и планируемых тематических охватах программ национальной экологической статистики.
- Создание программ долгосрочного мониторинга в приоритетных областях – среди прочего на основе последовательной поддержки с точки зрения финансирования и персонала – по сбору данных, которые надёжны и доступны в сопоставимых временных рядах (ЕЭК ООН 2003г.).
- Накопление необходимого внутреннего опыта и создание потенциала для сбора данных, оценки качества, анализа и интерпретаций на разные темы.
- Укрепление институциональных механизмов и повышение квалификации специалистов для координации природоохранной и научной информации, которая существует в стране, но может быть фрагментирована, на основе определения роли и обязанностей различных учреждений, а также включения экономических, социальных и экологических данных в национальные статистические системы.
- Содействие обеспечению лёгкой доступности данных и информации (ЮНСЕД 1992г.) для круга пользователей и широкой общественности, с учётом языковых барьеров, а также стоимости, безопасности и проблем интеллектуальной собственности, предоставляя онлайн-доступ и осваивая другие новые технологии для распространения и представления экологической информации.
- Поддержка институциональных и иных механизмов, увеличивающих использование национальных данных, показателей и информации, например, для экологических оценок; принятия политических решений; отчётности по конвенциям; а также в образовательных, научных целях и для повышения осведомлённости.

«Проблемы, которые поднимает экологическая статистика, как правило, значительнее, чем проблемы большинства других типов статистики ... Самым значительным, возможно, является тот факт, что национальные статистические управления должны полагаться на другие агентства по сбору и предоставлению большей части первичных данных. Такая

высокая степень взаимозависимости между различными органами власти требует тесного сотрудничества и взаимодействия».

АБР 2002г.

Масштаб является очень важным с точки зрения экологических данных. Некоторые экологические проблемы носят глобальный характер, такие как изменение климата, другие лучше решаются и осуществляется их мониторинг на региональном уровне и на уровне морского района (на примере запасов рыбы) или водораздела (например, наличие и качество воды). Многие виды загрязнения воздуха лучше всего отслеживать на местном уровне. Другие вопросы влияют на экосистемы, например, вырубка лесов в Амазонии сказывается на ряде стран Южной Америки. Границы экологических зон и масштаб возникновения экологических проблем очень редко совпадают с национальными или местными границами или другими официальными географическими разграничениями (АБР 2002г.). Тем не менее, государственные программы – национальная статистика в частности – важны для обеспечения последовательной, долгосрочной поддержки сбора и распространения данных, а также использования научно достоверной информации для принятия политических решений. При укреплении этих программ полезно рассмотреть, как экологическая статистика может быть собрана в масштабах, соизмеримых с проблемами, вызывающими беспокойство.

Многие из ограничений по экологическим данным на национальном уровне тесно связаны с наличием финансовых и человеческих ресурсов. Стоимость национальной системы

экологической информации может сильно различаться в разных странах, и важно гарантировать, чтобы методы сбора данных, их анализа и распространения были ясными и экономически эффективными (АБР 2002г.). В целях усиления сбора экологических данных в странах и, где это возможно, для улучшения согласованности с международными стандартами, также важно, чтобы экологическая информация поддерживала цели национальной политики, и, чтобы политики понимали её значение для своего избирательного округа, с доступной международной финансовой поддержкой, созданием потенциала и технической помощью в нужный момент.

ВЫВОДЫ

Значимые экологические оценки должны быть подкреплены высококачественными научными экологическими, социальными и экономическими данными. Экологические данные также важны для мониторинга последствий экологической политики и программ. Как описано в данном обзоре, большое количество инициатив обеспечивают сбор, поддержку и улучшение доступа к экологической информации на глобальном, региональном и национальном уровнях. Текущие и будущие приоритеты включают содействие там, где это возможно, использованию единых стандартов для сбора и анализа данных, повышению обмена данными, последовательных временных рядов экологических наблюдений, созданию потенциала в целях укрепления экологической статистики в более широком круге стран, а также использованию новых технологий для эффективной передачи экологической информации политикам и общественности.

ЛИТЕРАТУРА

- Bach, H., Bakker, M., Farrington, J., Drillet, Z., Duray, B., Frederiksen, P., Gyuró, E.K., Henrichs, T., Jansson, K., Jensen, T.S., Jombach, S., Jones, L., Kaas, B., Lindner, M., Lopatka, A., Kohlheb, N., Kuhlman, T., Petit, S., Paracchini, M.L., Petersen, L.K., Reid, L., Rothman, D., Scholtefeld, P., Schulp, N., Stuczynski, T., van Eupen, M., Verburg, P., Verkerk, H., Vogt, J., Vinther, F.P. и Wilson, C. (2009г.). Indicators – methodology and descriptions. In SENSOR Report Series 2008/09 (ред Helming, K. и Wiggering, H.). ZALF, Германия
- BIP (2010г.). Biodiversity Indicators and the 2010 Target: Outputs, Experiences and Lessons Learnt from the 2010 Biodiversity Indicators Partnership. CBD Technical Series No. 53. Секретариат конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль
- Blacksmith Institute (2011г.). Top Ten of the Toxic Twenty. The World's Worst Toxic Pollution Problems Report 2011. Blacksmith Institute, Нью-Йорк и Зелёный крест Швейцарии, Цюрих. <http://www.worstpolluted.org>
- COD (2003г.). Concise Oxford English Dictionary, Tenth Edition. (ред. Pearsall, J.) Oxford University Press, Оксфорд
- Finlayson, C.M., Davidson, N.C., Spiers, A.G. и Stevenson, N.J. (1999г.). Global wetland inventory – current status and future priorities. *Marine and Freshwater Research* 50, 717–727
- GEOBON (2011г.). Adequacy of Biodiversity Observation Systems to support the CBD 2020 Targets. Группа организаций, наблюдающих за состоянием Земли наблюдательной сети биоразнообразия. http://www.earthobservations.org/documents/cop/bi_ГЭПбон/2011_cbd_adequacy_report.pdf
- Haerberli, W. (2008г.). Changing views of changing glaciers. In Orlove, B., Wiegandt, E. и Luckman, B.H. (ред.), *Darkening Peaks: Glacier Retreat, Science, and Society*. University of California Press, Беркли, Лос Анжелес и Лондон
- Hansen, M.C., Stehman, S.V. и Potapov, P.V. (2010г.). Quantification of global gross forest cover loss. Труды Национальной академии наук США 107(19), стр. 8650–8655
- ICTSD (2007г.). Trade and Sustainable Land Management in the Context of Drylands. ICTSD Project on Trade and Sustainable Land Management, Selected Issue Briefs. Международный центр торговли и устойчивого развития, Женева
- Jacob, T., Wahr, J., Pfeffer, W. и Swenson, S. (2012г.). Recent contributions of glaciers and ice caps to sea level rise. *Nature* 482, стр. 514–518
- Lehner, B. и Döll, P. (2004г.). Development and validation of a global database of lakes, reservoirs and wetlands. *Journal of Hydrology* 296, стр. 1–22
- Morris, J., Willis, J., de Martinis, D., Hansen, B., Laursen, H., Sintes, J.R., Kearns, P. и Gonzalez, M. (2011г.). Science policy considerations for responsible nanotechnology decisions. *Nature Nanotechnology* 6(2), стр. 73–77
- Sass, J., Patrice, S. и Elliott, N. (2006г.). *Nanotechnologies: the promise and the peril*. Sustainable Development Law and Policy Spring 2006, стр. 11–14, 74
- Schneider, A., Friedl, M.A. и Potere, D. (2009г.). A new map of global urban extent from MODIS satellite data. *Environmental Research Letters* 4, 044003
- USEPA (2005г.). Guidelines for Carcinogen Risk Assessment. Document EPA/630/P–03/001F. Агентство по охране окружающей среды США, Вашингтон, округ Колумбия
- Zemp, M., Roer, I., Kaab, A., Hoelzel, M., Paul, F. и Haerberli, W. (2008г.). Global Glacier Changes: Facts and Figures. Всемирная служба мониторинга ледников, Цюрих, Швейцария
- АБР (2002г.). *Handbook on Environment Statistics. Development Indicators and Policy Research Division, Economics and Research Department*. Азиатский банк развития, Манила
- Базельская конвенция (2010г.). *Waste Without Frontiers – Global Trends in Generation and Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Other Wastes: Analysis of the Data from National Reporting to the Secretariat of the Basel Convention for the Years 2004–2006*. Секретариат Базельской конвенции, Женева
- ВОЗ (2009г.). *Global Health Risks: Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks*. Всемирная организация здравоохранения, Женева
- ВОЗ (2010г.). *ВОЗ Guidelines for Indoor Air Quality: Selected Pollutants*. Всемирная организация здравоохранения, Женева
- ГЭП (2010г.). *Report on Progress, Beijing Ministerial Summit: Observe, Share, Inform*. Group on Earth Observations. Секретариат ГЭП, Женева
- Евростат (2010г.). *Environmental Statistics and Accounts in Europe: 2010 Edition*. Европейская комиссия, Люксембург
- ЕК (2012г.). *Regulation on Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemical (REACH) substances*. Европейская комиссия, Брюссель http://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/reach_intro.htm
- ЕЭК ООН (2003г.). *Environmental Monitoring and Reporting – Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia*. Европейская экономическая Комиссия ООН, Нью-Йорк и Женева
- МГЭИК (2007г.). *Climate Change 2007: Synthesis Report* (ред Pachauri, R.K. и Reisinger, A.). Вклад Рабочих групп I, II и III в Четвёртый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Межправительственная группа экспертов по изменению климата, Женева
- МГЭИК (2011г.). *Summary for policymakers*. В Intergovernmental Panel on Climate Change Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation (ред Field, C.B., Barros, V., Stocker, T.F., Qin, D., Dokken, D., Ebi, K.L., Mastrandrea, M.D., Mach, K.J., Plattner, G.-K., Allen, S.K., Tignor, M. и Midgley, P.M.). Cambridge University Press, Кембридж и Нью-Йорк
- МФРС (2008г.). *Policy – Improving Access to Land and Tenure Security*. Международный фонд сельскохозяйственного развития, Рим
- МЭА (2011г.). *Key World Energy Statistics 2011*. Международное энергетическое агентство, Париж
- ООН (1984г.). *A Framework for the Development of Environment Statistics*. Statistical Papers, Series M, No. 78. Статистический отдел, Организация Объединённых Наций, Нью-Йорк
- ООН (2004г.). *Land Degradation and Land Use/Cover Data Sources*. Статистический отдел, Департамент по экономическим и социальным вопросам, Организация Объединённых Наций, Нью-Йорк
- ООН (2007а). *Global Assessment of Environment Statistics and Environmental–Economic Accounting*. Справочный документ для тридцать восьмой сессии Комиссии по статистике, 27 февраля–2 марта 2007г. Статистический отдел, Организация Объединённых Наций, Нью-Йорк
- ООН (2007б). *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*. Third Edition. Отдел устойчивого развития, Организация Объединённых Наций, Нью-Йорк
- ООН (2009г.). *Framework for the Development of Environment Statistics*. Доклад Генерального Секретаря на сорок первой сессии Комиссии по статистике, 23–26 февраля 2010г. Документ E/CN.3/2010/9. Экономический и Социальный Совет ООН, Нью-Йорк
- ООН (2011г.). *United Nations Brochure on Environment Statistics*. Statistics Division, United Nations. <http://unstats.un.org/unsd/environment> (доступ проверялся 20 декабря 2011г.).
- ООН, ЕК, МВФ, ОЭСР и Всемирный банк (2003г.). *Handbook of National Accounting – System of Integrated Environmental and Economic Accounting 2003*. Final Draft. Организация Объединённых Наций, Европейская комиссия, Международный валютный фонд, Организация экономического сотрудничества и развития и Всемирный банк
- ООН-Вода (2008а). *Status Report on Integrated Water Resources Management and Water Efficiency Plans*. Prepared for the 16th session of the Commission on Sustainable Development. Доклад ООН-Вода
- ООН-Вода (2008б). *Transboundary Waters: Sharing Benefits, Sharing Responsibilities*. Thematic Paper. Целевая группа по трансграничным водам, ООН-Вода
- ОЭСР (2007г.). *Glossary of Statistical Terms*. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж. <http://stats.oecd.org/glossary> (доступ проверялся 15 апреля 2012г.)
- ПРООН, ЮНЕП и ГЭФ (2010г.). *Capacity Self-Assessments: Results and Lessons Learned for Global Environmental Sustainability*. Программа развития ООН, Программа ООН по окружающей среде и Глобальный экологический фонд
- ФАО (2007г.). *The State of Food and Agriculture 2007 – Paying Farmers for Environmental Services*. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Рим
- ФАО и ЕК–СИЦ (2011г.). *Global Forest Land–use Change from 1990 to 2005 – Initial Results from a Global Remote Sensing Survey*. Совместный исследовательский центр Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединённых Наций, Рим и Европейской комиссии, Брюссель
- Центр устойчивого производства Лоувелла (2003г.). *Chemicals Policies in Europe Set New Worldwide Standard for Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals (REACH)*. Центр устойчивого производства Лоувелла, Университет Лоувелла Массачусетс, Лоувелл, Массачусетс
- ЭКЛАК (2011г.). *Report on the Coordination of International Statistical Activities in the Area of the Environment*. Десятая встреча исполнительного комитета статистической конференции Америки ЭКЛАК (Гавана, 6–8 апреля 2011г.). LC/L.3288(CE.10/7). Экономическая комиссия ООН для стран Латинской Америки и Карибского бассейна, Сантьяго
- ЮНЕП (1999г.). *Handbook on Data Reporting under the Montreal Protocol*. Программа OzoneAction Многостороннего фонда, Отдел технологий, промышленности и экономики, Программа ООН по окружающей среде, Париж и Многосторонний фонд реализации Монреальского протокола, Монреаль
- ЮНЕП (2006г.). *Multi–Scale Databases Comparison for West Asia*. Unpublished. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- ЮНЕП (2009а). *Global Monitoring Report under the Global Monitoring Plan for Effectiveness Evaluation*. Записка Секретариата для Конференции Сторон Стокгольмской конвенции по стойким органическим загрязнителям, четвёртая встреча, Женева, 4–8 мая 2009г. UNEP/POPS/COP.4/33. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- ЮНЕП (2009б). *Recent Trends in Melting Glaciers, Tropospheric Temperatures over the Himalayas and Summer Monsoon Rainfall over India*. Отдел раннего предупреждения и оценки, Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- ЮНЕП (2010г.). *ЮНЕП Yearbook 2010: New Science and Developments in Our Changing Environment*. Отдел раннего предупреждения и оценки (DEWA), Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП (2011a). Methodology for the GEF Transboundary Waters Assessment Programme. Volume 1. Methodology for the Assessment of Transboundary Aquifers, River Basins, Large Marine Ecosystems, and the Open Ocean (ред Jеftić, L., Glennie, P., Talae-MacManus, L. и Thornton, J.A.). Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП (2011b). Modelling Global Green Investment Scenarios: Supporting the Transition to a Global Green Economy. Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП (2011c). Towards a Green Economy – Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication: A Synthesis for Policy Makers. Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП и МОК-ЮНЕСКО (2009г.). An Assessment of Assessments: Findings of the Group of Experts Pursuant to UNGA Resolution 60/30. Summary for Decision Makers. Программа ООН по окружающей среде и Межправительственная океанографическая комиссия Организации Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры

ЮНЕП/ГПД (2006г.). The State of the Marine Environment: Trends and Processes. Глобальная программа действий по защите морской среды от наземной активности Программы ООН по окружающей среде Global. Координационный офис ЮНЕП/ГПД, Найроби

ЮНЕСД (1992г.). Повестка дня на XXI век. Конференция ООН по окружающей среде и развитию. <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/Agenda21.pdf>

Часть 2: Политические варианты

Глава 9:
Африка

Глава 10:
Азия и Тихий океан

Глава 11:
Европа

Глава 12:
Латинская Америка и Карибы

Глава 13:
Северная Америка

Глава 14:
Ближний Восток

Глава 15:
Региональные выводы



«Родители должны быть в состоянии успокоить своих детей и сказать: всё будет хорошо ... это не конец света, и мы делаем всё, что можем», но я не думаю, что можно продолжать так говорить».

Северн Сузуки, 12 лет, обращаясь к ЮНСЕД, Рио-де-Жанейро, июнь 1992г.

«Самым лучшим способом использовать жёсткие факты в качестве мотиватора является сообщение страшной информации с вариантами действий: «Что мы можем сделать? Давайте найдём способ это исправить». Молодёжь, в частности, может пережить плохие новости, если есть возможность для изменений».

Северн Сузуки, 32 года, Перспективы Рио+20

Африка



© Шуаба Kochi/Stock



Ведущие авторы–координаторы: Дженнифер Клейр Мохамед-Катерере и Клевер Мафута

Ведущие авторы: Амеер Абдулла, Осман Миргани Али, Фрэнсис Мваура и Бевлин Ситхале

Авторы: Сачуда Рагонаден, Аднан Авад, Керри Боуман, Валери Рабесахала, Габриэл Гримсдитч, Шарлотте Карибухойе, Хабтемариам Касса Белей, Раннвейг Формо, Марина Гомеи, Винни Лау и Масего Мадзавамусе

Главный научный редактор: Эмма Арчер ван Гардерен

Координатор главы: Фрэнк Турьятунга

Основные положения

В Африке, рост численности населения, быстрая урбанизация, изменение климата, выбор неустойчивых направлений развития и слабое управление сохраняются в качестве основных вызовов на пути достижения экологических и социальных аспектов важных региональных целей.

Осуществление взаимоувязанных политических мер работает на пользу Африке. Для стран с ограниченными ресурсами максимальная синергия политических мер помогает обеспечить социальные, экологические и экономические выгоды, уменьшает компромиссы, а также предоставляет несколько путей создания движущих сил и противодействия различным видам воздействия. Например, политики по устойчивому управлению земельными ресурсами поддерживают позитивные результаты в различных экологических областях, включая морские экосистемы, биоразнообразие и пресную воду. Это, однако, требует согласования политических мер на местном, национальном, региональном и глобальном уровнях, во избежание неблагоприятных экологических и социальных последствий. Например, глобальные политические меры в таких областях, как производство продуктов питания, биотопливо и смягчение последствий изменения климата не должны подрывать местные средства существования и потенциалы адаптации.

Сети морских управляемых районов, а не отдельные, строго охраняемые морские районы, обеспечивают более широкие возможности для комплексного управления морскими ресурсами. Популярность этого подхода в Африке

подчёркивает его действенность в качестве широко применяемой полезной стратегии.

Сети морских управляемых районов, а не отдельные, строго охраняемые морские районы, обеспечивают более широкие возможности для комплексного управления морскими ресурсами. Преимущества включают восстановление рыболовства, улучшение сохранения мигрирующих видов, снижение наземного и морского загрязнения и повышенную социальную и экологическую устойчивость к изменению климата.

Признание и расширение масштабов прав человека, включая права коренных народов и женщин, обуславливают улучшенное благополучие человека и окружающей среды, как показало признание права на воду на национальных уровнях стран и Африканской комиссией по правам человека и народов.

Достаточный потенциал имеет решающее значение для эффективного управления природными ресурсами и государственного управления. Потребности разных уровней различаются, что делает необходимым оценку потенциала в различных масштабах для идентификации решений. Инновационные институциональные механизмы для объединения знаний, потенциала и финансовых ресурсов помогают обеспечивать долгосрочное сотрудничество для достижения экологических целей, что демонстрируют подходы к управлению загрязнением.

Управление, рассматривающее всю экосистему в целом, включая людей, более вероятно будет эффективным в поддержании экологических товаров и услуг и благополучия человека, как показывает устойчивое управление земельными ресурсами и комплексное управление прибрежными зонами. Широкое использование управления окружающей средой на основе общин в Африке помогло бедным сельским поселениям получать доходы от предприятий на основе дикой природы и поддержало нации в улучшении сохранения крупных млекопитающих и связанных с ними экосистем. Успех этого подхода зависит от того, в какой степени правительства делегировали полномочия и права на природные ресурсы.

Сильная отчётность при безопасном участии, доступ к информации и согласие обеспечивают принятие экологически и социально устойчивых решений. Растущая зависимость Африки от использования добываемых ресурсов обуславливает важность отчётности во избежание принятия решений из-за особого интереса. Мониторинг деятельности правительства и отслеживание тенденций изменения окружающей среды способствуют эффективному и своевременному реагированию на текущие изменения окружающей среды, в том числе на экстремальные природные явления, а также устанавливают основу для дальнейшего политического развития.

ВВЕДЕНИЕ

За последние тридцать лет Африка разработала значимую отчётность по реагированию на экологические проблемы, угрожающие благополучию человека, и это даёт отправную точку для укрепления и осуществления политических мер. В данной главе рассматриваются 12 перспективных вариантов таких мер, которые были определены как способствующие достижению регионально отобранных международных целей (Таблица 9.1) (см. Введение в ГЭП-5 по вопросам методологии).

Как показывает оценка политик, инновации и партнёрство между африканскими народами и их правительствами служили основой этого успеха, в то время как поддержка со стороны доноров имела решающее значение для осуществления некоторых политических мер. Принципы Парижской декларации по повышению эффективности внешней помощи – собственность, гармонизация, согласование, управление результатами и взаимная отчётность – определяют сотрудничество с донорами и предназначены для того, чтобы гарантировать, что помощь поддерживает согласованные государственные приоритеты и цели, усиливает государственные системы, а не способствует разработке параллельных институтов.

Несмотря на наличие огромного прогресса, сохраняются серьёзные проблемы, включая рост численности населения, быструю урбанизацию, изменение климата, выбор неустойчивых направлений развития и слабое управление.

Население Африки – 1 млрд. в 2009 году – растёт почти на 2,15% в год (ООН 2011), обуславливая растущий спрос на

Рисунок 9.1 Подвержение воздействию и уязвимость к наводнениям в Африке к югу от Сахары, 1980–2010 гг

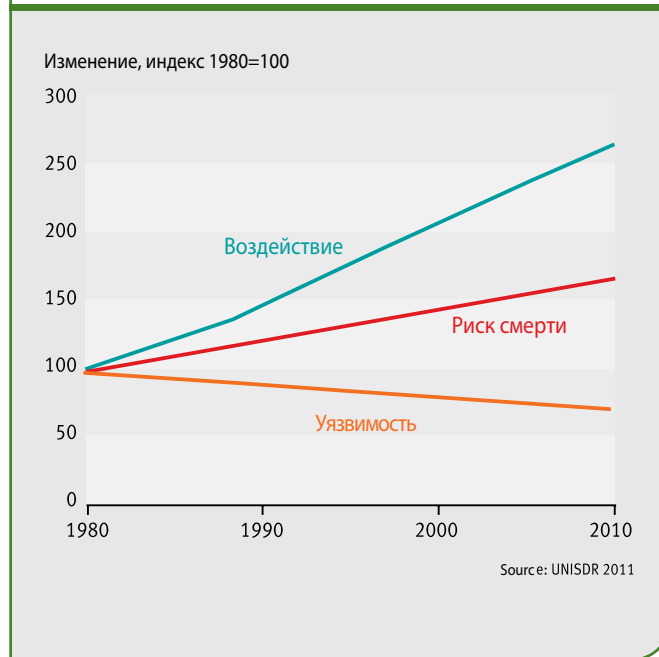
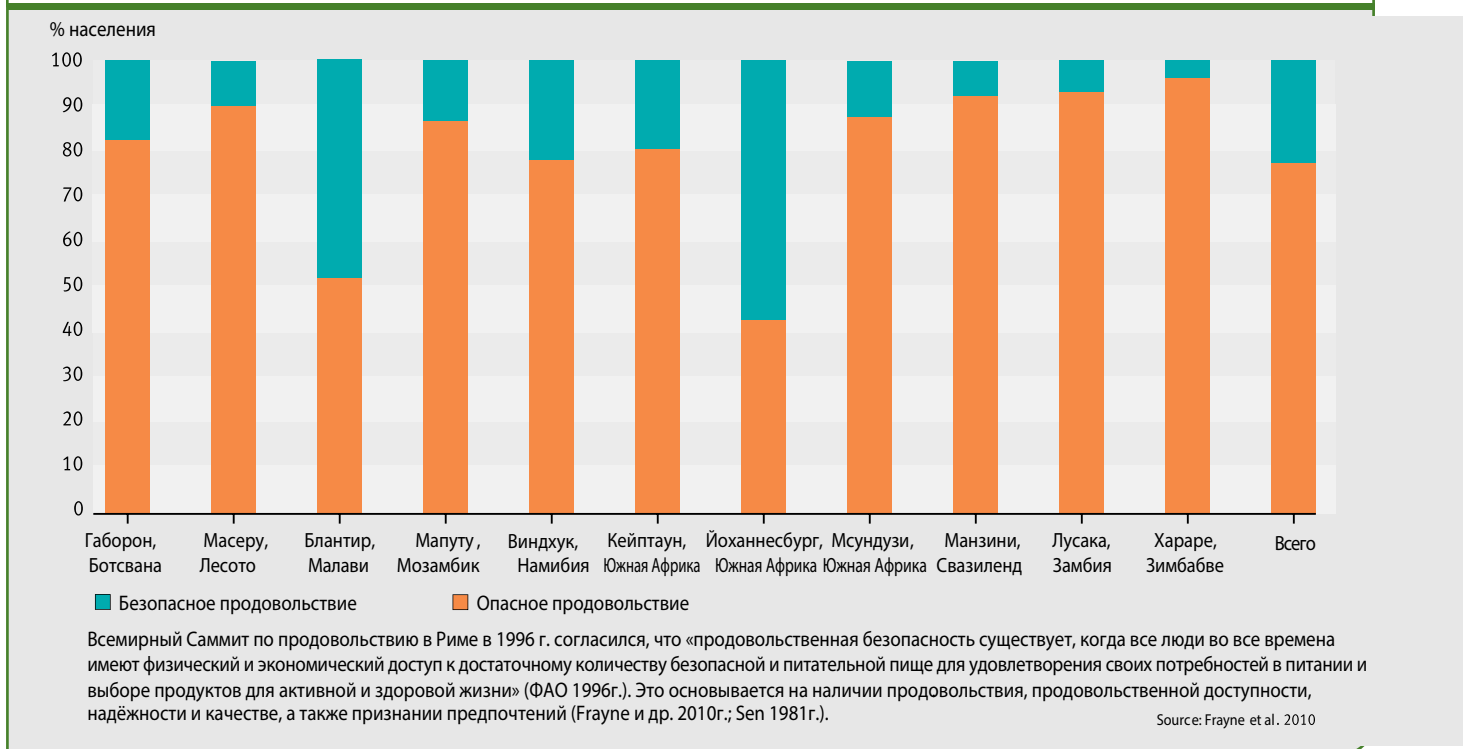


Рисунок 9.2 Продовольственная безопасность в некоторых городах Южной Африки

гг



природные ресурсы. В 2010 году около 395 млн. человек, или 40% общей численности населения, жили в городах. К 2040 году городское население, вероятно, составит 1 млрд. человек, а к 2050 году – 1,23 млрд. – 60% общей численности населения (ООН-Хабитат 2010г.). В городах Африки – характеризующихся

крайностями процветающих центров и бедных неофициальных поселений – многие правительства борются за предоставление социальных услуг, включая доступ к воде, в целях обеспечения продовольственной и энергетической безопасности, а также для управления экологическими рисками (Рисунки 9.1 и 9.2).

Таблица 9.1 Политические цели, отобранные на региональном уровне

Изменение климата	
Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН 1992г.) Статья 3 Пункты 1–3	<p>В своих действиях по достижению цели Конвенции и осуществлению её положений Стороны руководствуются, в частности, следующим:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сторонам следует защищать климатическую систему на благо нынешнего и будущих поколений человечества на основе справедливости и в соответствии с их общей, но дифференцированной ответственностью и имеющимися у них возможностями. Соответственно, Сторонам, являющимся развитыми странами, следует играть ведущую роль в борьбе с изменением климата и его отрицательными последствиями. 2. Необходимо в полной мере учесть конкретные потребности и особые обстоятельства Сторон, являющихся развивающимися странами, особенно тех, которые особо уязвимы по отношению к отрицательным последствиям изменения климата, а также тех Сторон, которым в соответствии с настоящей Конвенцией придётся нести несоразмерное или непосильное бремя, особенно Сторон, являющихся развивающимися странами. 3. Сторонам следует принимать предупредительные меры в целях прогнозирования, предотвращения или сведения к минимуму причин изменения климата и смягчения его отрицательных последствий. Там, где существует угроза серьёзного или необратимого ущерба, недостаточная научная определённость не должна использоваться в качестве причины для отсрочки принятия таких мер, учитывая, что политика и меры, направленные на борьбу с изменением климата, должны быть экономически эффективными для обеспечения глобальных благ при наименьших возможных затратах. С этой целью такие политика и меры должны учитывать различные социально-экономические условия, быть всеобъемлющими, охватывать все соответствующие источники, поглотители и накопители парниковых газов и меры по адаптации и включая все экономические сектора. Усилия по реагированию на изменение климата могут предприниматься заинтересованными Сторонами на совместной основе.
Земля	
Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 40b	Разрабатывать и осуществлять комплексные планы землеустройства и водопользования, опирающиеся на устойчивое использование возобновляемых ресурсов и на комплексную оценку социально-экономического и экологического потенциала, и укреплять возможности правительств, местных органов власти и населения в том, что касается отслеживания и регулирования количества и качества земельных и водных ресурсов.
Биоразнообразие	
Конвенция о биологическом разнообразии (КБР 1992г.) Статья 10: Устойчивое использование компонентов биологического разнообразия	<p>Каждая Договаривающаяся Сторона, насколько это возможно и целесообразно:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) предусматривает рассмотрение вопросов сохранения и устойчивого использования биологических ресурсов в процессе принятия решений на национальном уровне; b) принимает меры в области использования биологических ресурсов, с тем чтобы предотвратить или свести к минимуму неблагоприятное воздействие на биологическое разнообразие; c) сохраняет и поощряет традиционные способы использования биологических ресурсов в соответствии со сложившимися культурными обычаями, которые совместимы с требованиями сохранения или устойчивого использования; d) оказывает местному населению поддержку в разработке и осуществлении мер по исправлению положения в пострадавших районах, в которых произошло сокращение биологического разнообразия; и e) поощряет сотрудничество между правительственными органами и частным сектором своей страны в разработке методов устойчивого использования биологических ресурсов.
Пресная вода	
Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 26с	Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 26с: Повышение эффективности использования водных ресурсов и содействие их распределению среди конкурентоспособных видов использования таким образом, чтобы первоочередное внимание уделялось удовлетворению потребностей людей и устанавливался баланс между потребностью сохранения или восстановления экосистем и их функций, особенно в уязвимых экосистемах, и бытовыми, промышленными и сельскохозяйственными потребностями людей, включая обеспечение качества питьевой воды.
Океаны и моря	
Джакартский мандат по морскому и прибрежному биоразнообразию КБР (КБР 1997г.)	Содействие сохранению и устойчивому использованию прибрежных и морских экосистем, а также их природных ресурсов.



Женщина несёт дрова через ручей на юге Судана, где паводковые воды смыли мост. © Tim McKulka/фото ООН

Изменение климата и другие неблагоприятные изменения окружающей среды могут увеличить урбанизацию (ООН-Хабитат 2010г.), и дальше искажая возможность правительств справиться с этими целями, что приведёт к увеличению нестабильности (Mohamed-Katerere 2009г.).

Изменение климата – через оказание экстремального воздействия на экологические системы – может привести к увеличению напряжения в уязвимых группах населения в городских и сельских районах (Воко и др. 2007г.). Более интенсивные осадки способствуют увеличению стоков и наводнениям, угрожают продовольственной безопасности и населённым пунктам, в то время как более длительные периоды между дождями и сезонные изменения способствуют потере урожая. Повышение уровня моря может оказать существенное влияние на прибрежные поселения, учитывая большое количество населения в потенциально опасных зонах (Nicholls 2004г.), включая Акпакву в Бенине и Лагос в Нигерии, что делает чувствительные к климату политические меры решающими для обеспечения сохранения и адаптации. Однако большинству существующих политик недостаёт базы для решения сложных задач, связанных с уязвимостью человека к изменению климата (Madzwamuse 2010г.). Принятие стратегий снижения рисков, повышения благосостояния и повышения готовности, может привести к снижению уязвимости даже в этих обстоятельствах. Перспективы, однако, в настоящее время ограничены; На Рисунке 9.1 показано, что воздействие наводнений и риск смертности опережают снижение уязвимости (МССБ ООН 2011г.).

Политические и практические меры, появившиеся за пределами региона, могут внести вклад в изменение окружающей среды. Внешние инвестиции в сделки с

землёй быстро выросли, как вырос и глобальный спрос на продовольствие и биотопливо – около 45 млн. га таких земельных инвестиций, 70% общемирового объёма, находятся в Африке (Deininger и др. 2009г.). Часто эти инвестиции оказывают неблагоприятное воздействие на земельные ресурсы и средства существования (Cotula 2008г.). Другие примеры включают внешние факторы изменения климата и практические меры по утилизации отходов, которые оказывают негативное воздействие на качество земли и воды и, следовательно, на здоровье человека и продовольственную безопасность. Это делает приоритетным согласование политик между различными странами, а также между различными регионами.

За последние десять лет подход Африки к развитию был сосредоточен на обеспечении роста за счёт добычи природных ресурсов, особенно в нефтяной и горнодобывающей отраслях, и расширения инфраструктуры. В отсутствие стратегической и комплексной экологической оценки и надёжных систем отчётности, это привело к деградации окружающей среды. Например, слабая ответственность в системах принятия решений способствовала исчезновению лесов (ФАО 2010г.).

В то время как управление и институциональные механизмы отличаются, некоторые проблемы носят региональный характер, учитывая сходство между странами. Противоречивые законы, ценности и интересы в странах и между ними негативно влияют на способность к развитию совместных институциональных систем, которые необходимы для управления экосистемами и реагирования на общие вызовы, такие как засуха (Mohamed-Katerere 2001г.). Время от времени, это несоответствие приводит к конфликтам за ресурсы, в том числе за более справедливое

Таблица 9.2 Взаимоусиленные результаты, полученные через эффективное применение отобранных вариантов политики

	Политические темы и цели				
Политические варианты	Биоразнообразие Конвенция о биологическом разнообразии (КБР 1992г.) Статья 10	Пресная вода Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 26с	Земля Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 40b	Океаны и моря Джакартский мандат КБР (КБР 1997г.)	Изменение климата Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН 1992г.) Пункты 1–3
Управление трансграничными природными ресурсами	Улучшенное сохранение посредством объединения управления, финансовых и человеческих ресурсов; управление улучшено согласованием подходов	Обеспечено справедливое распределение водных ресурсов, уменьшая конфликты из-за ресурсов	Средства существования и экономические выгоды снижают зависимость от использования вариантов, которые ухудшают или истощают ресурсы	Согласованные межсекторальные режимы делают рыболовство безопасным, поддерживая сохранение	Сохранение создаёт новые возможности смягчения, и большую доступность природных ресурсов для адаптации
Морские управляемые районы	Улучшение регулирования использования режимов; морские сети поддерживают совместное управление			Охраняемые места нереста улучшают рыбные запасы; множественные потребности согласованы с сохранением	Улучшенные экосистемные услуги и товары поддерживают адаптацию и смягчение последствий
Региональные подходы к управлению загрязнением морей	Улучшенное качество и устойчивость экосистем повышают биоразнообразие			Восстановление экосистем помогает поддерживать социальные и экологические выгоды	Снижение загрязнения обеспечивает ресурсы средств существования, которые поддерживают адаптацию
Платежи за экосистемные услуги и нарушение биоразнообразия	Повышенные доходы местного населения при одновременном укреплении перспективы сохранения; сохранение нарушенных площадок	Лучшая оценка водных ресурсов, ведущая к стимулам по защите водно-болотных угодий и водосборов	Повышенные социальные, экологические и экономические выгоды; разнообразные возможности доходов снижают воздействие на землю	Признание значения океана в качестве поглотителя углерода и его ценности для туризма помогает защитить прибрежные экосистемы	Обеспечены разнообразные поглотители углерода; расширенные экосистемные услуги поддерживают адаптацию и снижают риск бедствий
Сокращение выбросов в результате обезлесения и деградации лесов (РЕДД+)	Расширенное сохранение биоразнообразия лесных экосистем, восстановлено и поддерживается	Водосборы защищены; качество воды поддерживается или улучшено	Разнообразные возможности для получения доходов уменьшают воздействие на землю	Расширенный РЕДД+ (мангровые леса и водоросли), ведёт к восстановлению рыболовства	Увеличенные доходы и улучшенные экосистемные услуги поддерживают адаптацию; смягчение последствий усилено
Комплексное управление прибрежной зоной	Улучшенное сохранение достигается	Интрузия солёной воды снижается	Интрузия солёной воды снижается	Рыболовство улучшается, так как прибрежные экосистемы восстанавливаются	Увеличение объёма экосистемных товаров и услуг для адаптации
Устойчивое управление земельными ресурсами	Биоразнообразие за пределами охраняемых территорий используется устойчиво	Доступная вода более эффективно используется; источники воды защищены и качество улучшается	Продуктивность земли повышается за счёт эффективности использования сырья и осадков	Прибрежные системы восстанавливаются по мере снижения сельскохозяйственных загрязнителей	Сохранение природных систем и более эффективное использование земли/воды обеспечивает ценные ресурсы для адаптации
Права человека	Возможности усиливаются для хранителей ресурсов по защите ценных экосистем от загрязнения окружающей среды и неустойчивого использования	Водная безопасность улучшается, обеспечивая справедливый механизм распределения	Собственность и другие права поддерживают улучшение условий жизни	Граждане защищают морские ресурсы, действуя против загрязнителей	Местная устойчивость и адаптация повышаются за счёт обеспечения доступа к ресурсам
Местные, инклюзивные и совместные подходы	Знания местных и коренных народов поддерживают восстановление и сохранение; улучшенные социальные выгоды поощряют долгосрочные перспективы		Доступны дополнительные ресурсы средств существования, уменьшая нагрузку на земельные ресурсы; долгосрочные перспективы информирование о решениях на местном уровне	Прибрежные ресурсы более эффективно используются для поддержки средств существования на местном уровне	Адаптация усилена, так как местные знания и перспективы помогают определить решения
Сбор воды	Восстановление водосборов поддерживает восстановление экосистем и мест обитания	Водная безопасность повысилась, так как питание улучшилось	Продуктивность земель и продовольственная безопасность улучшились		Потенциал борьбы повышен за счёт улучшения доступа к воде; риск наводнений уменьшается, так как стоки улавливаются
Природные решения для адаптации и смягчения последствий изменения климата	Возрождённые экосистемы поддерживают восстановление биоразнообразия, в том числе диких культур	Уменьшение интрузии солёной воды благодаря мангровым лесам обеспечивает восстановление пресной воды	Восстановление лугов предоставляет пастбища и биоразнообразие растительных культур и снижает вероятность преобразования	Восстановление мангровых лесов приводит к восстановлению прибрежных систем и рыболовства	Разнообразие растений, пастбищ, рыбных и других экосистемных товаров поддерживает адаптацию; риск снижается, так как экосистемы являются более безопасными
Управление загрязнением заинтересованными сторонами	Биоразнообразие восстанавливается по мере уменьшения загрязнения	Улучшение здоровья человека; целостность рек восстановлена; водные ресурсы лучше ценятся пользователями		Прибрежные и морские системы восстановлены, так как загрязняющие вещества снижены	Сниженный риск наводнений и улучшенное здоровье человека способствуют устойчивости и способности справиться с изменением климата

распределение земли и воды (Mohamed-Katerere 2009г.; Ashton 2000г.). Несправедливое распределение выгод и потери природных ресурсов также снижают социально-экологическую устойчивость, часто создавая конфликты, поскольку ухудшающиеся условия в одной сфере влияют на другую (Mohamed-Katerere 2009г.). Слабое законодательство по владению землёй, недостаточная подотчётность и плохая прозрачность образуют эту неблагоприятную реальность. Отраслевое планирование, которое рассматривает окружающую среду как набор отдельных ресурсов, а не как комплексную систему, подрывает её ещё больше. В этом сложном и неудовлетворительном контексте управления очень часто больше всего страдают уязвимые группы (Jäger и др. 2007г.).

ПОЛИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

В данном разделе оцениваются выбранные политические варианты и показывается, что они часто дополняют друг друга, с положительными последствиями в более чем одной тематической области. Например, показано, что разработка более эффективных мер отчётности или стратегий сотрудничества имеет положительные результаты в различных

Вставка 9.1 Трёх-национальная территория Сангха

Трёх-национальная территория Сангха (TNS) состоит из трёх национальных парков – Лобеке (Камерун), Ноуабале-Ндоки (Конго) и Дзанга-Ндоки (Центрально-Африканская Республика) – и охватывает 4520 тыс. га. Эта область включает концессии по заготовке леса, зоны общественного использования и охотничьи угодья.

Экономика TNS основывается на использовании добываемой древесины, мяса диких животных, пальмового вина и рыбы, которые обеспечивают поддержку общинам коренных народов. Цель состоит в том, чтобы гарантировать, что всё использование является устойчивым. Однако фактическое воздействие этой добывающей экономики на социально-экономические условия местного населения не просто определить количественно, потому что общины являются довольно рассеянными.

Биологические исследования показывают здоровые популяции находящихся под угрозой исчезновения видов диких животных, в частности, слонов и человекообразных обезьян. TNS также помогает сохранить целостность моделей миграции видов. Накопленный на сегодняшний день опыт показывает, что требуется согласование транснациональных законодательств в области лесного хозяйства, землепользования коренных народов и охоты. Истинная и справедливая компенсация для общин коренных народов региона нуждается в большем внимании и анализе.

Источник: Usongo 2010г.; Breuer 2009г.

Вставка 9.2 Совместное управление водными ресурсами: Организация по развитию бассейна реки Сенегал

В 1974 году Организация по развитию бассейна реки Сенегал (OMVS) была создана Мали, Мавританией и Сенегалом в качестве наднационального органа для согласования распределения воды и принципов управления плотинами (Varis и др. 2006г.). Права на воду прибрежных стран определены на основе спроса трёх отраслей – навигации, энергетики и ирригации – по согласованию сторон, а не на основе объёмов потребностей.

Успехи включают орошение 375 тыс. га в Сенегале, Мали и Мавритании, предоставление 200 мегаватт электроэнергии трём странам (Madatombe 2005г.) и обеспечение круглогодичной навигации на 900-километровом участке реки от Кайеса до Сент-Луиса, поддерживая средства существования для многих людей. Заграждение по профилактике попадания морской воды близ устья, плотина Диамы, а также меры борьбы с наводнениями оказывают поддержку фермерам, практикующим паводковое сельское хозяйство в районе дамбы. Кроме того, OMVS внесла вклад в политическое и региональное сотрудничество, снижение потенциала конфликтов и увеличение инвестиций в управление ресурсами бассейна.

Несмотря на этот успех, сложная институциональная структура OMVS не всегда в состоянии эффективно справляться с конфликтами (Varis и др. 2006г.). Кроме того, отсутствие согласования между OMVS и национальными действиями создаёт проблемы для управления бассейном.

политиках, в том числе для морских управляемых районов и решений для адаптации и смягчения последствий. Более того, варианты политик рассматривают общий набор факторов и воздействий, как указано в предыдущем разделе. В Таблице 9.2 даётся представление об этих связях, а также показываются преимущества в социальной, экологической и экономической областях. Для африканских наций, испытывающих увеличение напряжения и столкнувшихся с ограниченными ресурсами, увеличение выгод и взаимодополняемости в этих областях при одновременном снижении негативных побочных явлений, может помочь направить экологический выбор и выбор развития на путь устойчивого развития.

Оценка даёт широкое ориентировочное представление об условиях для воспроизведения и достижения политических целей. Простое присвоение положительных результатов любой отдельно взятой политики является проблематичным, поскольку успеху способствует множество факторов. Слабые



Сушка рыбы. Успешное внедрение политик, которые увеличивают рыбные запасы, улучшает продовольственную безопасность миллионов африканцев, которые полагаются на рыбу как источник протеина. © Jacoline Schoonees

системы для мониторинга и отслеживания результатов политики в социальной, экологической, экономической и политической областях означают, что оценка опирается прежде всего на качественный анализ рецензируемой литературы и документированный проектный опыт. Некоторые из выявленных вариантов политик находятся на ранней стадии реализации и, следовательно, показывают ограниченное влияние; тем не менее, текущие результаты показывают потенциал для расширения масштабов и воспроизведения.

Трансграничное управление природными ресурсами

Трансграничные подходы к управлению экологическими и природными ресурсами способствуют достижению согласованных целей (Таблица 9.1) во всех тематических областях (Таблица 9.2). Имеется много примеров успешных трансграничных инициатив в Африке (Huggins и др. 2006г.; Jones и Chonguiça 2001г.; Wilkie и др. 2001г.), хотя существуют значительные различия в их фокусе, структуре, реализации и области действия.

Реализация этих подходов обуславливает успехи в минимизации утраты биоразнообразия, поддерживая комплексное управление земельными и водными ресурсами, повышая местные выгоды, способствуя более справедливому и равноправному совместному использованию ресурсов,

включая грунтовые и поверхностные воды, и улучшению смягчения последствий изменения климата и наличию ресурсов для адаптации (Вставки 9.1 и 9.2) (Dudley и др. 2010г.). Важно отметить, что трансграничные подходы часто усиливают сотрудничество и уменьшают конфликты, содействуя диалогу и создавая сети – в том числе морских охраняемых районов – и поощряя обучение и обмен знаниями (Abdulla и др. 2009г.; Huggins и др. 2006г.; Mohamed-Katerere 2001г.; Rodgers и др. 2001г.). Это помогает создать политическую стабильность, необходимую для экономического развития и сотрудничества. Однако существует много проблем.

Трансграничные подходы являются сложными по своей природе процессами с участием многих лиц, вопросов и повестками дня. Укрепление диалога может способствовать достижению консенсуса (Вставка 9.2) (Conca и Dabelko 2002г.), но его достижение, тем не менее, сложный процесс (Ervin и др. 2010г.). Усилия по объединению разных стран и секторов общества могут обусловить появление разногласий и оттолкнуть некоторые общины (Muboko 2011г.), а расширенное управление может отодвинуть местных пользователей от принятия решений и сократить доступ к ценным ресурсам средств существования (Whande 2010г.). Реализация также может быть затруднена слабо определёнными правами на землю и ресурсы, слабыми

Вставка 9.3 Сеть менеджеров в регионе Средиземного моря

Создание экологической сети эффективных морских управляемых районов требует междисциплинарного и многоуровневого подхода, при активной поддержке со стороны правительственных и неправительственных организаций, а также научного сообщества. Хотя проблемы управления и права остановили осуществление трансграничных экологических политик в Северной Африке (Abdulla и др. 2008г.), платформы международного сотрудничества предоставляют значительные возможности для достижения целей сохранения экосистем. В Средиземноморье ЮНЕП и фонд дикой природы WWF являются партнёрами по созданию MedPAN, сети менеджеров морских охраняемых территорий, которая соединяет более 40 морских управляемых районов и поддерживает их работу по ряду скоординированных и совместных инициатив (MedPAN 2011г.). Сеть является инструментом и нейтральной платформой для неправительственных организаций и местных государственных органов по оказанию услуг эффективным способом. Партнёрство оказалось успешным по передаче знаний и укреплению потенциала управления, сбору данных, мониторингу и оценке. Оно прежде всего поддерживает подход снизу вверх, который способствует созданию круга практиков, способных влиять на лиц, принимающих решения в области сохранения морских ресурсов.

процессами управления и противоречивыми интересами и целями (Katerere и др. 2001г.). Следовательно, развитие и гармонизация законов и политических мер являются необходимыми (Mohamed-Katerere 2001г.).

Быстрый рост управления трансграничными природными ресурсами показывает, что эта политика, несмотря на некоторые проблемы, имеет высокий потенциал для воспроизведения и управления разнообразными разделяемыми экосистемами Африки. Например, учитывая, что 75% африканских стран являются прибрежными, и что 70% бассейнов рек расположены на территории двух или более стран, совместное управление имеет важное значение для устойчивых подходов.

Морские управляемые районы

Морские управляемые районы являются частью из ряда подходов, применяемых в Африке, которые непосредственно способствуют достижению целей океанов и морей, а также сохранению биоразнообразия и целей изменения климата, обеспечивая прибрежные экосистемы и экологические услуги.

Цели морских управляемых районов – часто включающих строго охраняемые заповедные зоны или другие морские охраняемые районы в дополнение к зонам многофункционального использования – дополняют широкий спектр целей национального развития и экономики, отличных от сохранения биоразнообразия. Эти цели включают повышение продовольственной безопасности, улучшение средств существования, эффективное управление и устойчивый экономический рост. Управляемые области дополняют другие нормативные политики, такие как рыболовство и управление качеством воды. Например, пятилетний чередующийся сбор урожаев в управляемых районах на восточном побережье Южной Африки способствует быстрому восстановлению популяции устриц в период лет «под паром» (de Bruyn и др. 2009г.).

Хотя при создании морских охраняемых районов расчёт часто делался на улучшение охраны морской среды, они сталкиваются с многочисленными проблемами. Различия в управлении, институциональных потенциалах, распределении богатств, социальном капитале и доступности экологических данных, могут повлиять на их создание и эффективность (Abdulla и др. 2009, 2008гг.). В некоторых случаях установление морских охраняемых районов сталкивается с оппозицией от секторов общества, находящихся под негативным воздействием. Например, туроператоры сопротивлялись созданию морских охраняемых районов в Кении, потому что они не могут позволить себе оплачивать лицензионные сборы, защитную одежду, страхование и оборудование, необходимые по новым правилам (Weru 2004г.). Местные рыбаки, которые исключены из их привычных рыболовных зон, могут также выступать против создания охраняемых областей (Apostolaki и др. 2002г.). Более того, многие страны не могут позволить себе комплексные исследования по всем морским средам обитания в пределах своей юрисдикции, что делает выявление

и развитие морских охраняемых районов сложной задачей. Следовательно, они часто меньше и расположены дальше друг от друга, чем экологически целесообразно (Abdulla и др. 2009г.).

Создание управляемых морских районов может быть эффективной альтернативой, так как они включают множество зон управления и защищённые заповедные зоны. Информация, необходимая для разработки таких заповедных зон, может быть получена путём строгих количественных исследований нескольких репрезентативных участков в сочетании с комплексным использованием традиционных знаний (Johannes 1998г.). После установления многие управляемые морские районы сталкиваются с отсутствием достаточных ресурсов для надлежащего исполнения правил. Тем не менее, могут быть использованы альтернативные подходы, в том числе охранники из местных сообществ (Andrews 1998г.). Дополнительным преимуществом управляемых морских районов является то, что они могут контролировать любое нерациональное использование, которое замещается полностью защищёнными заповедными зонами. Однако по-отдельности страны могут оказаться не в состоянии решить эту проблему, так как использование может возникнуть в районах за пределами их юрисдикции, таких как открытое море, всё это свидетельствует о необходимости более тесного сотрудничества и трансграничных подходов. Например, самая обширная сеть управляемых морских районов Африки, которая тянется более чем через 23 площадки шести стран Западной Африки – Кабо-Верде, Гамбии, Гвинеи, Гвинеи-Бисау, Мавритании и Сенегала – была успешной в обеспечении того, что рыболовство, туризм и добыча нефти и газа не оказывают отрицательного воздействия на морскую экосистему и её биологические ресурсы (Karibuhoye 2008г.).

45649 км береговой линии Африки (Vafeidis и др. 2005г.), которая проходит через 33 из 48 материковых стран региона и шесть островных государств, иллюстрируют важность укрепления морского управления. Увеличение масштабов управляемых районов и создание сети является шагом вперёд по сравнению с более традиционным подходом по их оппортунистическому созданию как отдельных независимых единиц. Через взаимосвязи и взаимозависимости отдельные элементы сети вносят позитивный вклад в целостность друг друга, уменьшая общую уязвимость. Морские пищевые сети выходят за пределы отдельных областей, и рыбаки зависят от различных видов и географических регионов в разное время года. Доходы от туризма в доступных управляемых районах с харизматическими видами могут помочь субсидировать затраты на обслуживание более отдалённых мест, где нет других ценностей, которые могут быть легко охвачены текущими рыночными механизмами. Многие биофизические и социально-экономические связи перекрывают национальные границы, и региональное сотрудничество может способствовать национальным интересам. В настоящее время неуправляемые области заслуживают приоритетного внимания в рамках более крупных управляемых областей

Вставка 9.4 Успешное управление загрязнением в западной части Индийского океана

Конвенция Найроби (ЮНЕП 1985г.) сыграла важную роль в разработке и осуществлении проектов управления загрязнением морской среды в западной части Индийского океана, который включает Восточную Африку и островные государства региона.

Операционная платформа, предоставленная Конвенцией – которая привела глобальные инвестиции на разработку полититипических и управленческих структур – была ключевой силой, приведшей к успешному инициированию и осуществлению политики. Другими важными функциями был региональный офис ММО в Найроби и проект Крупной морской экосистемы течений Агулхас и Сомали, которые обеспечивают дополнительную техническую поддержку, включая помощь в разработке национальных планов чрезвычайных ситуаций и планов действий.

Разработка и реализация проекта лежат в основе успеха Конвенции. Например, финансируемый Всемирным банком/ГЭФ Проект развития транспортной магистрали в западной части Индийского океана и предотвращения загрязнения прибрежных морских территорий, осуществляемый Комиссией по Индийскому океану и органом по морской безопасности Южной Африки, имеет следующие цели:

- разработка поддерживаемой электроникой системы морских транспортных магистралей для проведения кораблей и мониторинга в регионе;
- дальнейшее расширение и реализация Меморандума Индийского океана о взаимопонимании по портовому государственному контролю судов;
- создание потенциала для картирования прибрежной чувствительности и реагирования на нефтяные разливы.

Нынешний успех проекта обусловлен разработкой совместного проекта регионального плана чрезвычайных ситуаций. Предполагается, что Региональный координационный центр готовности на случай загрязнения моря и ответных действий создаст секретариат, который будет реализовывать план.

Источник: Jackson 2011г

(Abdulla и др. 2009г.). В рамках региональной программы по сохранению морских сред, формирование управляемых сетей в тех областях, в которых охват минимален и срочно необходим – в том числе в Северной Африке (Средиземное море), Северо-Восточной Африки (Красное море), Гвинейского залива и Южной Африки – обусловило некоторые первоначальные успехи (Вставка 9.3).

Вставка 9.5 Программа бизнеса и замещения биоразнообразия Амбатови (ВБОР), Мадагаскар

Замещение биоразнообразия – деятельность по сохранению, направленная на обеспечение преимуществ биоразнообразия в качестве компенсации за убытки измеримым образом – включено в План действий Мадагаскара на 2007–2012 гг. в качестве приоритетных проектов.

В 2004 году Проект горных разработок Амбатови принял проект ВБОР, который включает зону вне территории площадью 11600 га находящихся под угрозой лесов, 4900 га охранных зон на территории и лесной коридор для обеспечения соединения с остальными восточными тропическими лесами. Поддержка оказывается также и соседним водно-болотным угодьям Рамсарской конвенции и лесовосстановлению. Процесс ВБОР привёл к интеграции проекта в местные, региональные и национальные планы. Поддержка по созданию потенциала увеличила потенциал для успешного воспроизведения.

Реализация проекта, однако, сталкивалась с многочисленными проблемами. С 2006 года соглашения с местными общинами не распространялись на сельское хозяйство, и стала осуществляться деятельность, уничтожающая экологию. Это свидетельствует о сложности достижения консенсуса, когда утрачены возможности средств существования. Разработка механизма третьей стороны для проверки претензий могла бы обеспечить справедливость и равенство в принятии компромиссных решений. Другие препятствия к успеху относятся к трудностям в определении площадок с подобными экологическими характеристиками и сопоставимым биоразнообразием, как и на площадках замещения.

Источник: Ambatovy Project 2009г.; Republic of Madagascar 2006г

Региональные подходы к управлению морским загрязнением

Региональные подходы, которые включают сочетание саморегулируемого, обеспечиваемого государством управления и совместное управление, является эффективным в решении проблем и учёте многих факторов и разнообразных масштабов загрязнения морской среды, и, следовательно, в достижении выбранной цели для океанов и морей. Сокращение загрязнения морской среды также способствует целям биоразнообразия и изменения климата (Таблица 9.2).

Рост прибрежных городов вносит свой вклад в сточные воды от жилищ, промышленные стоки, ливневые стоки, сельскохозяйственные и горнодобывающие воды, содержащие выщелачивающие вещества, просачивание загрязнённых грунтовых вод и выхлопных газов от промышленности и автомобилей, которые попадают в морскую среду.

Таблица 9.3 Оценочное количество домохозяйств с низкими доходами, которые, возможно, получают выгоду от платежей за экосистемные услуги в развивающихся странах в течение ближайших двух десятилетий

Экосистемная услуга	Покупатель				
	Государственный сектор	Частный, регулируемый	Частный, добровольный	Потребители экологически сертифицированной продукции	Общее количество бенефициаров
Сохранение биоразнообразия	Сотни тысяч	Миллионы	Сотни тысяч	Миллионы	10–15 млн.
Защита водоразделов	Десятки миллионов	Сотни тысяч	Сотни тысяч	Менее 100000	80–100 млн.
Улавливание углерода	Менее 100 000	Десятки миллионов	Миллионы	Менее 100000	25–50 млн.
Красота ландшафта или рекреационные зоны	Сотни тысяч	Лишь несколько	Миллионы	Менее 100000	5–8 млн.

Источник: Milder и др. 2010г

Прибрежные города Аккра в Гане, Дуала в Камеруне, Лагос и Порт-Харкорт в Нигерии и Луанда в Анголе, например, все пострадали от промышленных загрязнителей (Ibe и Sherman 2002г.). Разливы нефти и сброс морским транспортом являются основными проблемами управления и регулирования, особенно для стран-производителей нефти, таких как Ливия и Нигерия, где проблемы являются серьезными (Golik и др. 1988г.). Морская разведка, особенно нефти (ГЭФ и др. 2006г.), вносит свой вклад в загрязнение от сброса в море, случайных и преднамеренных разливов нефти, утечек из двигателей и шума (Abdulla и Linden 2008г.).

Всеобъемлющие региональные конвенции по предотвращению загрязнения морской среды управляют четырьмя основными африканскими прибрежными районами. Конвенция о сотрудничестве в области защиты и развития морской и прибрежной сред региона Западной и Центральной Африки (Абиджанская конвенция) и Региональная конвенция по сохранению окружающей среды Красного моря и Аденского залива (Джеддахская конвенция) и связанные с ними протоколы, обеспечивают важные регуляторные механизмы для областей интенсивного использования и основываются на саморегулируемом подходе. Преимуществом саморегулирования является то, что оно быстро реагирует, гибкое и чувствительное к рыночным обстоятельствам (Osborn и Datta 2006г.). Основным недостатком является то, что ответственность по контролю загрязнения ложится на промышленность (Buckley 1994г.), и стимулов для этого может быть недостаточно. Программы по обмену отходами, начатые в рамках программы Большой морской экосистемы гвинейского течения, эффективно поддерживают сокращение отходов и восстановление экосистемы (Ukwe и Ibe 2010г.). В Гане она была сосредоточена на использовании отходов из одной отрасли в качестве сырья для другой.

Планы действий для увеличения мощностей по приёму портовых отходов были разработаны на региональном уровне,

хотя на местах прогресс был ограниченным. Например, программа Крупных морских экосистем бенгельского

Вставка 9.6 Мозамбик: пилотный проект по добровольному углеродному рынку

Добровольный проект углеродных кредитов, созданный в 2003 году в провинции Софала Мозамбика, помог снизить уровень бедности в регионе, который всё ещё страдает от последствий гражданской войны.

К концу 2009 года проект охватывал 1510 фермеров, которые полагаются на натуральное хозяйство, собирательство дерева и охоту. В период между 2003 и 2009 гг. были проданы углеродные кредиты общей суммой в 1,3 млн. долл. США, что соответствовало 156 тыс. т двуоксида углерода (CO₂) по средней цене в 9,0 долл. США за тонну. Фермеры получили треть доходов, иницирующая компания получила треть и её местный некоммерческий представитель получил треть за мониторинг и оценку проекта. Проект увеличил занятость в сельской местности с 8,6% до 32%, в то время как 73% домашних хозяйств выращивали коммерческие культуры по сравнению с 23% ранее. Наблюдались измеримое увеличение грамотности и развитие духа и навыков бизнеса.

Основные трудности касались измерения и оценки удержания углерода, включая создание базовых показателей и оценку увеличения запасов. Существующие спутниковые данные были признаны недостаточными, руководство и управление сообществом представляли дополнительные проблемы. Прибыль сократилась из-за относительно высокой стоимости удержания углерода в размере 3,4 долл. США за тонну CO₂, а также невозможности продать все кредиты.

Источник: Grace и др. 2010г.



Засушливые леса Африки всё ещё слабо включены в РЕДД+.

© Yemi Katerere

течения способствовала обмену мощностями между портами в регионах бенгельского и гвинейского течений путём оценки приёмных сооружений, потребности в техническом обучении и требований регионального потенциала в связи с Международной конвенцией по предотвращению загрязнения с судов 1973 года, изменённой Протоколом 1978 года (МАРПОЛ 73/78гг.) (Awad 2008г.). Этот процесс увеличил участие ключевых региональных заинтересованных сторон и определил ряд ключевых оперативных областей для конвенции. Ассоциация по управлению портами Западной и Центральной Африки руководствуется положениями конвенций по борьбе с морскими загрязнениями и требует дополнительных инвестиций от портов и промышленных партнёров. Проблема решения нехватки технического потенциала управления была решена Международным

институтом океана, Южной Африки, посредством целевых региональных учебных курсов для стран Западной Африки. Существующая совокупность программ крупных морских экосистем, ассоциации управления портами и региональных конвенций, предоставляет дополнительные возможности для тиражирования этой модели. Политические меры на основе налогов могут дополнить этот подход, расширяя ответственность компаний за экологический ущерб, хотя распространённый аргумент против таких мер на основе налогов – это то, что они дают право загрязнять, если не являются достаточно жёсткими. Когда граждане имеют позицию в судах, они могут служить важной проверкой производственной практики, как наглядно демонстрирует случай Огони дельты Нигера, случай, который также имеет отношение к варианту политических мер по правам человека. Это, в свою очередь, даёт стимул для улучшения экологических показателей.

Хотя региональные конвенции и протоколы относительно всеобъемлющи в решении различных вопросов загрязнения морской среды, сохраняются значительные риски из-за отсутствия реализации этих режимов в некоторых странах. Но успехи существуют – как показали события в соответствии с Конвенцией о защите, управлению и развитию морской и прибрежной среды региона Восточной Африки (Конвенция Найроби) (Вставка 9.4).

При наличии сети, состоящей из существующих региональных офисов Международной морской организации (ММО) в Западной и Восточной Африке, различных региональных конвенций и региональных морей и программ крупных морских экосистем, ясно, что соответствующие политические платформы находятся в действии в целях борьбы с загрязнением морской среды. Тем не менее, существует мало возможностей для управления с точки зрения оборудования,

Таблица 9.4 Подходы, отобранные на региональном уровне

Соглашение	Регион Африки	Существенная особенность
Протокол по комплексному управлению прибрежной зоной Барселонской конвенции (ЮНЕП 1976г.)	Северная Африка	Стороны приняли обязательство по внедрению комплексного управления прибрежной зоной в национальные и региональные политики и принятие региональных и национальных планов действий
Конвенция Найроби (ЮНЕП 1985г.)	Восточная Африка и островные государства Индийского океана	Национальные подходы обеспечивают экономический рост среди прибрежных общин путём устойчивого использования прибрежных ресурсов (Всемирный банк 2011г.; Gustavson и др. 2008г.)
Региональная программа управления побережьем стран Индийского океана (ReCoMaP)	Восточная Африка и островные государства Индийского океана	Предоставляет помощь семи странам в применении принципов интегрированного управления в национальных политиках и практиках, для снижения уровня бедности среди прибрежного населения (ReCoMaP 2011г.)
Декларация Аккры (1998г.)	Южная и Западная Африка	Политики борьбы с загрязнением воды и сохранения биоразнообразия интегрированы в проект Крупной морской экосистемы Гвинейского залива

Источник: Milder и др. 2010г.

Вставка 9.7 Действия и обязательства на региональном и национальном уровнях

Хотя действия и стремление к комплексному управлению побережьями растут, сохраняются многие институциональные проблемы. Регион Толиари на юго-западе Мадагаскара страдает от целого ряда вызванных человеком экологических проблем. В то время они были сокращены с помощью комплексного управления прибрежной зоной, большой успех был затруднён из-за отсутствия координации на региональном уровне (Billè и Rochette 2010г.; Billè 2008г.). Конкретные проблемы связаны с отсутствием чётко определённых рабочих программ, процедур и регулярных координационных совещаний.

С другой стороны, Программа управления прибрежным районом (CAMP) в Средиземном море, которая включает проекты в Алжире, Египте, Марокко и Тунисе, применяет принципы комплексного управления в различных масштабах. Она включает взаимодействие на местном уровне, интеграцию в политику и стратегии на национальном и региональном уровнях, а также участие в более широком международном и на уровне средиземноморского бассейна сотрудничестве и обмене с Конвенцией о защите морской среды и прибрежных районов Средиземноморья (Барселонская конвенция). Проблемы включают отсутствие непрерывных финансовых обязательств, что привело к остановке многих проектов, недостаточному участию общественности, слабой чёткости проектов и отсутствию соответствующих национальных правовых рамок (Gonzalez-Riancho и др. 2009г.; SMAP III 2009г.).

технической подготовки и институциональной поддержки, а также для реализации существующих политик, что делает инвестиции в эти области приоритетными.

Платежи за экосистемные услуги и компенсации за биоразнообразие

Инновационные механизмы, такие как плата за экосистемные услуги и компенсации за биоразнообразие способствуют достижению всех поставленных целей (Таблица 9.1) поощряя, возмещая и вознаграждая сторонников экологии за поддержание или восстановление ценных экологических услуг (Swallow и др. 2009г.).

Растущий портфель платежей за экосистемные услуги в Африке демонстрирует выгоды для природы и людей, в том числе услуги водораздела в Восточной и Южной Африке (Stanton и др. 2010г.). Программы компенсации биоразнообразия были приняты в Гане, Гвинее, Мадагаскаре и в Южной Африке (Madsen и др. 2010г.). Подходы, связанные с платой за экосистемные услуги и компенсациями, были также использованы для поддержки эко-маркировки и туризма в общинах, для защиты хрупких и ценных мест обитания, включая леса, мангровые леса и коралловые рифы (Вставка 9.5) (Swallow и др. 2009г.) и улавливание углерода (РЕДД+).

Несмотря на некоторые положительные результаты от реализации этих подходов, остаются барьеры на пути к успеху (Wunder 2008г.; Landell-Mills и Porras 2002г.). Возможности для местных общин продолжают быть ограниченными: например, крупные землевладельцы или компании обуславливают самые большие сдвиги в биоразнообразии

Вставка 9.8 Устойчивое управление земельными ресурсами в Буркина-Фасо и Эфиопии

Опыт Буркина-Фасо и Эфиопии в рамках Глобального механизма Конвенции по борьбе с опустыниванием ООН (КБО ООН) показывает, что небольшие инвестиции и улучшение фермерских и общинных практических мер могут служить основанием для расширенных национальных программ устойчивого управления земельными ресурсами.

В Буркина-Фасо, подход управления территориями (Gestion des Territoirs) предполагает общинное управление землепользованием, обеспечивает осведомлённость о деградации окружающей среды и охране земельных ресурсов и поддерживает разработку местным правительством новых правил рационального использования природных ресурсов, и призывает к применению устойчивого управления земельными ресурсами. Это включает управление плодородием почв, смешанное сельское хозяйство, использование органических удобрений и других сельскохозяйственных ресурсов, методы сохранения воды и почв. Традиционные подходы к восстановлению почв и удобрениям включают, соответственно, использование каменных кордонов (насыпей) и органических методов ведения сельского хозяйства. Данные показывают,

что использование сельскохозяйственных ресурсов, таких как удобрения, без инвестиций в устойчивое управление часто неэффективно и неэкономично, предполагая, что более тесные связи должны быть созданы между сельскохозяйственным производством и устойчивым управлением земельными ресурсами.

Стратегическая рамочная программа инвестиций Эфиопии для устойчивого управления земельными ресурсами представляет собой стратегию расширения масштабов такой деятельности на основе передовых практик. Национальная платформа стратегии устойчивого управления земельными ресурсами была создана и будет распространена на региональном уровне. Программа будет охватывать 177 водоразделов в восьми регионах в течение пяти лет, на основании модели совместного управления водоразделом. Участие местного населения в разработке и установлении приоритетов, наряду с улучшением доступности воды и пищевых продуктов, может катализировать распространение существующих технологий устойчивого управления землёй, так как фермеры учатся друг у друга.

Источник: КБО/ФАО 2010, 2009гг.; TerraAfrica 2009г.

(Вставка 9.5), хотя даже сообщества с низким доходом могут быть конкурентоспособными поставщиками компенсаций по биоразнообразию (Milder и др. 2010г.). Слабый переговорный потенциал общин затрудняет их участие в получении выгод и преимуществ от биоразнообразия, затраты на которые превышают их возможности (Swallow и др. 2009г.; Wunder 2005г.).

Существует значительный потенциал для расширения платежей за экосистемные услуги в Африке (Таблица 9.3), так как регион отстаёт от других в разработке таких подходов (Dillaña и др. 2007г.). На глобальном рынке компенсаций выбросов углерода в 2011 году, например, на Африку приходится менее 3% проектов по сокращению выбросов, хотя в регионе наблюдается устойчивая тенденция роста в последние несколько лет (Центр Ризо ЮНЕП 2011г.). Стимулирующие факторы включают соглашение по ряду принципов; укрепление правовой базы, включая сертификацию и наращивание потенциала продавцов и покупателей; поощрение участия мелких игроков, предоставив им право собственности на землю или на её использование, доступ к ней или совместного управления правами; акцент на долгосрочные активы средств существования, а не на краткосрочные выгоды; снижение коррупции и «поисков ренты»; создание более прозрачной бизнес-структуры; а также содействие инициативам двустороннего и многостороннего обмена знаниями (Milder и др. 2010г.; Swallow и др. 2009г.; Wunder 2005г.).

Вставка 9.9 Проблема обеспечения прав на землю в Мозамбике

Мозамбикский Закон о земле 1997 года признаёт индивидуальные и коллективные права владения и представляет собой обычный африканский закон. Местные органы власти имеют контроль над разграничением и распределением прав землепользования, разрешением споров и управлением ресурсами (Kapji и др. 2006г.; Burr 2005г.). Закон также защищает различные права человека, включая права женщин, обычных земельных требований на необработанные поля и права прохода, а также права внутренне перемещённых лиц – всё в соответствии с правами в международном законодательстве. Закон о земле также расширяет консультации и рыночную власть общин. Внешние инвесторы, например, должны вести переговоры с обладателями обычных прав на получение аренды в обычной области (СТС 2003г., Norfolk и Liversage 2001г.). Однако такие меры не легко осуществлять общинам, ими, как правило, манипулируют политики и другие влиятельные лица (Brown 2003г.; Hanlon 2002г.). В некоторых случаях общины не в полной мере осведомлены о положениях Закона о земле. Дополнительная проблема заключается в том, что государственные должностные лица, ответственные за исполнение закона, часто мало осведомлены либо о правах, либо о процедурах для их обеспечения (Serra и Tanner 2008г.).

Сокращение выбросов в результате обезлесения и деградации лесов

Сокращение выбросов в результате обезлесения и деградации лесов (РЕДД+), включая сохранение лесов, устойчивое управление лесами и увеличение запасов лесного углерода, является платой за механизм экосистемных услуг, о котором в настоящее время ведутся переговоры в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН). В настоящее время ведутся различные многосторонние процессы по оказанию поддержки странам в подготовке к осуществлению РЕДД+.

При наличии правильных гарантий, РЕДД+ может поддержать смягчение последствий изменения климата путём поглощения углерода – цель изменения климата – а также может решать важные социальные и экологические задачи, которые могут привести к улучшению жизни. В зависимости от их состава, инициативы РЕДД+ могут также предложить новые стимулы для обращения к целям биоразнообразия и пресной воды, расширяя цели леса и земли за счёт уменьшения экономической зависимости от деятельности, приводящей к деградации земель. Если текущий фокус выйдет за пределы земных лесов, чтобы включить мангровые леса (Crooks и др. 2011г.), эквиваленты РЕДД+ также могут оказать поддержку реализации целей по морям и океанам и Земле (Таблица 9.2).

Хотя РЕДД+ находится на подготовительной стадии, существуют готовность к деятельности, экспериментальные проекты и двусторонние инициативы, а также проекты поглощения углерода, из которых можно извлечь полезные уроки. Предварительные данные показывают преимущества для смягчения последствий изменения климата и окружающей среды, а также для людей, в первую очередь через дополнительный доход (Вставка 9.6) (Bond и др. 2010г.; Madeira 2009г.).

Недавние уроки из проектов поглощения углерода показывают, что до тех пор, пока несколько задач, стоящих перед РЕДД+ не будут решены, рыночные подходы могут не обеспечить достижения положительных результатов, или, возможно, даже увеличат глобальные выбросы (Davis 2011г.; Horta 2009г.). Для успеха РЕДД+ необходимо использовать благоприятные факторы, выявленные в рамках политического варианта по внедрению платежей за экосистемные услуги, а также необходимо убедиться в том, что:

- доходы превышают упущенные возможности в сельском хозяйстве и на рынке топливной древесины (Bond и др. 2010.);
- обеспечение принятия углеродных прав, которые способствуют справедливому распределению выгод, уменьшают потенциал для конфликтов и препятствуют преобразованию лесов (Makhado и др. 2011.);
- исполнение социальных и экологических гарантий, таких как свободные, предварительные и осознанные согласованные меры, являющиеся эффективными в снижении негативных последствий;
- реализованы системы для точного измерения,

Вставка 9.10 Признание права человека на воду может способствовать более справедливому доступу к ней

Конституция Южной Африки предоставляет право на доступ к достаточной воде, осуществляемое через Политику Бесплатной воды 42/2001. Многие малообеспеченные домохозяйства извлекают выгоду из безопасного доступа (в пределах 200 метров от домохозяйства) к не менее 25 л воды на человека в день для бытовых нужд (Mehta 2005г.). Это эквивалентно рекомендации Всемирной организации здравоохранения для минимального потребления, хотя и не охватывает более широкие потребности здравоохранения и средств существования.

Положительные результаты включают экономию времени и усилий женщин и девочек по проведению сбора воды, освобождая их для участия в других мероприятиях и снижая необходимость прибегать к источникам незащищённой воды, что сокращает уязвимость к болезням, переносимым водой (Mehta 2005г.). Кроме того, граждане относят осуществление такой политики непосредственно к добросовестному управлению, а это, в свою очередь, может поддерживать долгосрочную политическую стабильность.

Одной из основных задач политики является сведение баланса между выгодой людей и финансовыми последствиями (DWAF 2002а). Тем не менее, улучшения благосостояния людей рассматриваются как перевешивающие связанные расходы (Stalk 2004г.). Децентрализация ответственности за обеспечение водой и

её перенос на районный уровень призвала муниципалитеты стать более инновационными (Stalk 2004г.), хотя некоторые специалисты считают, что это затратно (DWAF 2002b).

Неспособность обеспечить гарантированное законом количество воды привела к возбуждению гражданами судебных разбирательств. В 2009 году в деле, рассматривавшемся Конституционным Судом, Мазибуко против города Йоханнесбург, суд установил, что государство обязано принимать разумные законодательные и другие меры в рамках имеющихся ресурсов, чтобы обеспечить права на воду (Larson 2010г.). Учитывая стоимость и другие барьеры, политика по-прежнему должна будет осуществляться в сельской местности.

Другие институциональные и организационные проблемы включают отсутствие доступа населения к информации и потенциалу. Этот пример показывает, что критические благоприятные факторы включают;

- решение принципа возмещения затрат;
- определение целевых групп;
- обеспечение финансирования;
- управление спросом;
- наращивание потенциала;
- улучшение доступа к информации;
- содействие в расширении инфраструктуры.

мониторинга и сообщения по выбросам (Makhado и др. 2011г.);

- достигнуто снижение затрат на реализацию;
- установлено эффективное межотраслевое сотрудничество.

Потенциально важным ограничением РЕДД+ является то, что нынешнее определение лесов РККИК ООН исключает обширные территории открытых лесов, как правило, в сухих тропиках, и поэтому не придаёт значения важным запасам углерода, например, в большинстве стран Восточной и Южной Африки, где происходит значительная вырубка лесов (ФАО 2011г.). Включение этих сухих лесов и лесонасаждений повысит актуальность и значимость пост-Киотского механизма РЕДД+ (Hansen и др. 2010г.).

Поскольку значительные запасы углерода находятся в системах побережий (Crooks и др. 2011г.) и почв, схемы углеродных кредитов могут быть встроены в конструкцию новых морских охраняемых районов в качестве государственно-частных партнёрств для совершенствования управления и финансирования. Обращение к конкретным обстоятельствам общин и организаций, использующих эти инициативы РЕДД+ также важно, так как в прибрежных зонах их инвестиции могут быть в опасности от стихийных бедствий. Ещё одной проблемой для РЕДД+ является то, что



В Сан-Томе обеспечение доступа к воде является приоритетом политики. © Andrew Mohamed

деятельность по смягчению последствий изменения климата слабо интегрирована с адаптацией и развитием. Это особенно проблематично при существующем высоком уровне бедности и уязвимости к изменению климата в Африке.

Комплексное управление прибрежной зоной

Комплексное управление прибрежной зоной обеспечивает структуру управления, которая учитывает сложные, нелинейные взаимодействия между и внутри систем человека и окружающей среды и через временные и пространственные области и, следовательно, делает значительный шаг на пути к согласованному управлению всеми экосистемами целиком. Оно отдаёт приоритет области соприкосновения суши и моря с целью обеспечения баланса экономического развития и охраны окружающей среды, следовательно, способствует достижению всех пяти выбранных целей (Таблица 9.1 и 9.2).

Количество африканских прибрежных стран, принявших комплексное управление прибрежной зоной, увеличилось с пяти в 1993 году до 13 в 2000 году (Gustavson и др. 2008г.); это поддерживается конкретными обязательствами по комплексному управлению в региональных соглашениях (Таблица 9.4).

При кросс-секторальном подходе комплексное управление прибрежной зоной включает все уровни управления и поощряет участие всех заинтересованных сторон (Nuwawasam 2000г.; Post and Lundin 1996г.). Это хорошо иллюстрируется для прибрежных стран Восточной Африки в работе Секретариата управления прибрежными районами Восточной Африки и в



Общинные области устойчивого управления зонами дикой природы поддерживают стада буйволов в национальных парках Зимбабве..

© Jennifer Mohamed-Katerere

Вставка 9.11 Фермерский проект «Бабочка» в лесном заповеднике Арабуко

42 тыс. га леса Арабуко в Кении является домом для общинного проекта Киререо (на суахили «бабочка»), который заработал более 80 тыс. долл. США ежегодно от экспорта выращиваемых куколок бабочек, тем самым уменьшая использование биоразнообразия дикой природы.

Этот проект демонстрирует ощутимую связь между сохранением и устойчивыми средствами существования. Сдвигом стратегии выживания от нерационального использования изделий из древесины (дрова, уголь и древесина) в коммерческое фермерство по выращиванию лесных насекомых, была улучшена устойчивость. Эта инициатива повысила информированность общин и национальных институтов об экологическом и экономическом значении насекомых и их лесных средах обитания. Потенциал для тиражирования такого рода проектов является высоким, фермерство по выращиванию бабочек в настоящее время практикуется в трёх других областях в Кении и в лесу Усамбара в Объединённой Республике Танзания.

Источник: Gordon and Ayiemba 2003г.

Южной Африке (DEAT 2011г.; MCM/DEAT 2000г.). Для успеха требуются действия и обязательства на региональном и национальном уровнях (Вставка 9.7).

Опыт показывает, что протокол по комплексному управлению прибрежной зоной Барселонской конвенции, может быть существенно укреплен за счёт использования инструментов пространственного планирования. Хотя они использовались на суше на протяжении десятилетий, более широкое морское сообщество только недавно приняло их. Новые технологии, включая дистанционное зондирование, географические информационные системы (ГИС) и пространственное моделирование, обеспечивают значительно улучшенный потенциал воспроизведения пространственной структуры природы в моделях взаимодействия человека с окружающей средой, и поддерживают стратегический процесс принятия решений, что создаёт основу для использования океана. Основным преимуществом этих технологий является то, что они открыто признают, что имеется значительный конкурирующий спрос на природные ресурсы, и что управленческие решения на основе экосистем должны работать в рамках потенциала местных сообществ. В результате эти инструменты содействуют развитию справедливых и жизнеспособных решений для сохранения социально-экологических систем (Bode и др. 2008г.).

Устойчивое управление земельными ресурсами

Устойчивое управление земельными ресурсами может усилить управление водными и земельными ресурсами при включении социальных и экономических ценностей. Следовательно, оно

Вставка 9.12 Картирование ландшафтов в южном Камеруне

Система выработки концепции ресурсов, ориентированных на лесные земли (FLORES), является инициативой совместного действия по картированию в восьми общинах в Аоке рядом с Эболовой, столицей Южного региона Камеруна. Были использованы методы географической информационной системы (ГИС) в сочетании с фокус-группами и индивидуальными беседами с женщинами, старейшинами и мужчинами, чтобы объяснить социальные реалии, восприятия и исторические изменения в землепользовании. Разработанные сообществом базовые карты в сочетании с социальными и культурными данными создали новое понимание определённых ландшафтных единиц, собственности, дорог и исторического землепользования, а также прав на охоту и рыболовство (Robiglio и др. 2003г.).

Такой подход позволяет выявить социальные факторы, влияющие на динамику землепользования, и выровнять восприятия исследователей с реальной жизнью общин, использующих землю; а также подчеркнуть проблемы, относящиеся к точности определения пространственных границ, плохому пониманию местных языков и факторам высокой стоимости и времени.

Тем не менее, имеются свидетельства того, что такой подход предоставляет данные, которых часто не хватает при принятии экологически значимых решений и которые могут быть воспроизведены в многочисленных географических и социальных/культурных регионах, чтобы поддержать более тесные связи между экологическим планированием и социальными ценностями и приоритетами (Robiglio и др. 2003г.).

поддерживает достижение целей по земле и пресной воде и способствует биоразнообразию, океанам и морям, и целям изменения климата (Таблицы 9.1 и 9.2).

Примером такого подхода является инициатива ТерраАфрика (Земля Африки). Это платформа со многими партнёрами для консультаций и принятия решения включает межправительственные организации и структуры гражданского общества. В партнёрстве с правительствами Буркина-Фасо, Ганы, Намибии и Уганды, ТерраАфрика поддерживает подходы на уровне страны. Диалог по устойчивому управлению земельными ресурсами был начат в нескольких странах, в том числе Эритрее, Гамбии, Малави, Мали, Нигере, Нигерии и Сенегале. Успех инициативы ТерраАфрика, в том числе в Буркина-Фасо, Эфиопии, Гане, Мозамбике и Уганде, предполагает, что значительный потенциал для комплексных и совместных подходов к управлению землёй может быть воспроизведен в других странах (Вставка 9.8).



Пшеничные поля в северных горных районах Эфиопии, где усовершенствованные методы управления земельными ресурсами внесли свой вклад в сокращение эрозии почв.

© William Davies

Признавая, что решение проблемы изменения климата в

Вставка 9.13 Сбор дождевой воды в Эфиопии

Нехватка воды для потребления человеком, животноводства и земледелия была основным препятствием в засушливых и полусушливых районах Эфиопии. Почти 80% населения не имеет доступа к хозяйственно-бытовому водоснабжению, а также 46%, по оценкам, страдают от голода. Правительство занимается продвижением структур сбора поверхностного стока с крыш, чтобы помочь решить эту проблему. Эфиопия имеет потенциал сбора дождевой воды эквивалентный потребности более 520 млн. человек (Mati и др. 2006г.). Фермеры, которые собирают воду, улучшили свой доступ к ней на более длительный период и были в состоянии выращивать овощи во время сухого сезона, и поэтому имели более высокий доход, чем те, кто не собирал дождевую воду. В районе Миньяр Шенкора центральной Эфиопии, фермеры, которые использовали собранную воду для дополнительного орошения лука и его саженцев, получили средний чистый доход от 155 долл. США на участок в 100 м² (Akalu и Adgo 2010г.). В районах, где стоки были направлены на микро-водосборы, ускоренный рост растений улучшил производство кормов и несущую способность засушливых районов (Abdelkdair и Schultz 2005г.). Тем не менее, первоначальные затраты на строительство структур хранения и недостаточное качество сборки, подорвали их более широкое применение.

рамках устойчивого управления земельными ресурсами необходимо для обеспечения адаптации и решения проблем, изменения земель, связанных с климатом (Pender и др. 2009г.), ТеррАфрика установила изменение климата в качестве основного приоритета в 2009 году. Политические меры по адаптации должны дополнять ответные действия фермеров на изменение климата, включая сбор воды и природоохранные решения, такие как восстановление экосистем (Таблица 9.2) (Below др. 2010г.).

Подходы устойчивого управления земельными ресурсами наиболее успешны там, где существует политическая поддержка на высоком уровне, и где они опираются на местные знания и практику. Это способствует созданию эффективных коалиций заинтересованных сторон и платформ, улучшая развитие, управление и распространение знаний, и более эффективно используя инвестиции, необходимые для устойчивой управленческой деятельности.

Текущей проблемой в достижении устойчивого управления является незащищённость землевладения. Многие правительства исправляют это за счёт реформы владения землёй: например, Сельский кодекс Нигера создаёт основу для защиты и возрождения скотоводства, когда предыдущая политика предпочитала фермеров, занимающихся растениеводством (Jamart 2011г.). Это способствовало сохранению скотоводческих районов и охраняемым правам

скотоводов на коллективное использование с 1993 года, в том числе права на перемещение их скота в поисках воды и пастбищ (Jamart 2011г.). В 2010 году Сельский кодекс был изменён для решения остающихся неясностей. Например, хотя кодекс способствовал созданию земельных комиссий в качестве представительных органов, в которых участвуют все заинтересованные стороны, люди по-прежнему сначала обращаются к религиозным и традиционным лидерам для решения любых земельных вопросов. Решение оставшейся проблемы заключается в том, чтобы остановить перенос скотоводческих районов на пахотные земли, так как фермеры мигрируют на север под давлением демографического фактора.

Опыт Мозамбика (Вставка 9.9) показывает, что при воспроизведении устойчивого землепользования и землевладения больше внимания должно быть уделено расширению возможностей общин и потенциала государственных учреждений-исполнителей. Учитывая сходство в системах землепользования по всей Африке, эти подходы могут быть применены в других странах.

Права человека

Политические подходы, которые включают права человека, способствуют выбранной цели пресной воды (Вставка 9.10) и цели земли путём совершенствования признания местных прав владения (Вставка 9.9), и целям биоразнообразия

Вставка 9.14 Укрепление традиционной практики сбора воды в Буркина-Фасо

Посадка зайи, посадка в неглубокую яму, в Буркина-Фасо, показывает, что инвестиции в сохранение водных и почвенных ресурсов повышают урожайность сельскохозяйственных культур. В провинции Ятенга, например, средняя урожайность сорго увеличилась с 594 кг на гектар в период 1984–1988 гг. до 733 кг на гектар в период 1995–2001 гг. в результате принятия техники зайи. Урожай проса выросли с 473 кг на гектар до 688 кг на гектар за те же периоды времени (Reij и Thiombiano 2003г.). Эти усовершенствования привели к сокращению масштабов нищеты. В деревне Ранави, например, количество бедных семей сократилось на 50% за период между 1980 и 2001 гг. (Hien и Ouédraogo 2001г.).

Хотя эти технологии уходят корнями в местную практику и могут быть освоены всеми фермерами, имеются признаки того, что более состоятельные фермеры и фермеры среднего уровня доходов используют эту технологию больше, чем бедные фермеры, просто потому, что у них есть средства для оплаты труда при необходимости (Kaboré и Reij 2004г.). Основным недостатком методов зайи является то, что они требуют значительных физических усилий и хорошего здоровья работников, особенно там, где требуется копать на большой площади.

Источник: Ваггу и др. 2008г.



Сельское хозяйство зайи помогает захватить воду.

© Jennifer Mohamed-Katerere

и океанов и морей путём введения ответственности руководителей за решения, которые отрицательно влияют на окружающую среду. Важно отметить, что эти подходы поддерживают достижение Целей развития тысячелетия (ЦРТ), одновременно принося пользу для окружающей среды (Campese и др. 2009г.). И наоборот, отсутствие прав зачастую ассоциируется с высокими уровнями уязвимости (МСППЧ 2008г.; Jäger и др. 2007г.), как показывает опыт внешних инвестиций в земельные сделки в Африке (Cotula 2011г.; Locher 2011г.).

Права человека являются важными для защиты людей и окружающей среды, когда есть сильные стимулы для эксплуатации природных ресурсов (Bond и Dugard 2007г.), как это имеет место в большинстве стран Африки. Права управления, в том числе участие и добровольное предварительно полученное обоснованное согласие, помогают гарантировать, что права местных жителей будут приниматься во внимание. Права человека являются отправной точкой для создания устойчивых решений и поощрения справедливых и недискриминационных результатов (МСППЧ 2008г.). Как только решения были приняты, основой для их оценки может служить судебный процесс. В Нигерии общины использовали закон о правах человека, чтобы выступать против нефтеразведки, которая негативно сказывается на сельскохозяйственных землях и биоразнообразии, в том числе, например, в судебном деле Кенуле Бисона Саро-Вива, президента Движения за выживание народа огони (МОСОП) и восьми других, о чьих именах не сообщалось, 1995 года (Frynas 1999г.; Idowu 1999г.). В 2002 году Африканская комиссия по правам человека и народов выявила, что в соответствии с Африканской хартией нигерийское правительство обязано защищать благосостояние народа огони (Центр социально-экономических прав против правительства Нигерии).

Вступление этого решения в силу будет ограничивать способ, каким ведётся разведка нефти, и обеспечит защиту окружающей среды, здоровья и средств существования.

Управление, основанное на правах человека, может показаться громоздким, но оно поощряет строгость в принятии решений и гарантирует, что множество вопросов и ценностей приняты во внимание. В долгосрочной перспективе подходы прав человека поощряют политическую стабильность и хорошие социальные отношения. Однако они могут быть серьёзно ограничены расходами (Вставка 9.10) (Larson 2010г.); и на возможность правообладателей требовать, защищать и пользоваться своими правами также негативно влияет отсутствие доступа к информации и знаниям, правосудию и потенциалу.

Несмотря на эти и другие проблемы, существует потенциал для воспроизведения. Перспективы прав человека всё чаще признаются в сохранении и управлении (Вставки 9.9 и 9.10). Организация Объединённых Наций признала право на воду в 2010 г. (ГА ООН 2010г.). Африканская комиссия по правам человека и народов выявила, что не предоставление основных услуг, таких как обеспечение водой, является нарушением экологических прав в Африканской хартии. Несколько африканских стран, включая Демократическую Республику Конго, Уганду и Южную Африку в настоящее время признают это право в своих конституциях (Winkler 2008г.). Для многих африканских стран, быстрые темпы урбанизации и изменения климата обостряют проблему поставок воды, делая права на воду частью решения. Расширение правового подхода к другим ресурсам, таким как земля (Вставка 9.9) может поддерживать и другие экологические цели.

Укрепление существующих региональных организаций может способствовать воспроизведению и лучшему использованию

Вставка 9.15 Восстановление мангровых лесов на Маврикии

В 2008 году в ответ на снижение мангровых лесов на Маврикии, неправительственная организация Ассоциация за устойчивое развитие при поддержке Европейского Союза и Министерства финансов, посадила около 10 тыс. мангровых саженцев в Ле Морн, небольшой рыбацкой деревне на юге. Местное сообщество принимало активное участие. Сотрудничество включало обучение методам посадки Исследовательским центром рыболовства Альбиона Министерства рыбного хозяйства и Родригеса. В 2011 году множество уровней сотрудничества и финансирования от коммерческого банка по схеме корпоративной социальной ответственности привели к посадке дополнительных 40 тыс. саженцев. По всему острову было проведено исследование для выявления потенциальных областей для воспроизводства.

Источник: ADD 2011г.



Посадка мангровых лесов в Ле Морне. © Subash Chacowry/ADD

Вставка 9.16 Социальное обучение и знания общинных стратегий адаптации

Относительный успех проекта по общинному управлению мангровыми лесами в Камеруне демонстрирует ценность участия и обучения для успешной адаптации (Ajonina и др. 2009г.).

Общины Кампо-Бич вырастили более 4 тыс. мангровых саженцев в общинных питомниках и посадили их в качестве зелёного щита для защиты пляжа Кампо от береговой эрозии и ветра. Этот проект был ответом на разрушение бетонных стен вдоль пляжа. Диалог, обучение и включение в разработку проекта привели к активному участию общин в различных аспектах проекта, в том числе в выращивании всходов, демаркации зон сбора мангрового дерева, приведении в исполнение на местном уровне и постоянное участие в мониторинге и оценке. Были применены локально соответствующие технологии, включая энергоэффективные постройки для копчения рыбы.

Источник: Ajonina и др. 2009 г.



Мелкие фермеры Восточной Африки играют важную роль в глобальной повестке дня в области сохранения и устойчивого использования природных ресурсов и справедливого распределения соответствующих выгод. © Guenter Guni/iStock

этих подходов. Работа Африканской комиссии по правам человека и правам народов – основной организации по мониторингу прав человека в Африке – была ограничена нежеланием государств приводить в исполнение свои решения

(Wachira 2008г.). Африканский суд по правам человека и народов, созданный в 1998 году, был предназначен для дополнения этой роли, но он слабо используется. Для многих отсутствие права отдельных лиц, групп и неправительственных организаций инициировать судебные иски является важнейшим ограничением по эффективному использованию суда общественностью. Мали и Буркина-Фасо предоставили

Вставка 9.17 Управление кислыми шахтными водами в дренажном бассейне Олифантс

Верхний дренажный бассейн Олифантс находится в провинциях Гаутенг и Мпумаланга Южной Африки, где добыча угля, переработка минерального сырья и сельское хозяйство являются ключевыми видами экономической деятельности (Ноб и др. 2008г.). Воды Олифантс загрязнены дренажом кислых шахтных вод, особенно от добычи угля.

Схема контролируемого слива, внедрённая в верхнем дренажном бассейне Олифантс в 1997 году при поддержке заинтересованных лиц в промышленности, использует преимущество природного ассимиляционного потенциала речной системы в условиях высокого потока для контроля слива дренажа кислых шахтных вод (Ноб и др. 2008г.). Верхний дренажный бассейн делится на единицы управления, каждая с различным распределением отходов на основе ассимиляционной ёмкости единицы. Участвующим промышленным предприятиям разрешено сбрасывать некачественную воду в центральную единицу управления пропорционально ассимиляционному потенциалу единицы и их доле в схеме (Limpitlaw и др. 2005г.).

С помощью применения такой схемы удалось снизить

концентрации сульфатов на плотине Витбанк (Всемирный институт угля 2002г.), что, как ожидается, внесёт вклад в экологическую целостность реки в долгосрочной перспективе. Примечательно, что сброс во время периодов низкого расхода воды снижается. Расходы покрываются загрязнителем, гарантируя, что общий налог может быть направлен на другие цели. Промышленность в области, включая шахты и электростанции, сделала значительные капитальные и эксплуатационные инвестиции в этот проект, причём одна компания инвестировала более 100 млн. Рандов (13 млн. долл. США) в декабре 2007 года на системы дренажа, хранения и обработки для повышения качества и количества её сбросов (Всемирный институт угля 2002г.). Риск наводнений был сокращён и ожидается оздоровление сообщества.

К сожалению, проблемы с качеством воды в дренажном бассейне Олифантс сохраняются. Успех подобных инициатив зависит от сильного институционального потенциала, экономической стабильности, признания правительством инновационных идей и участия всех заинтересованных сторон.

отдельным лицам и неправительственным организациям прямой доступ к суду (Wachira 2008г.).

Местные, инклюзивные и совместные подходы

Политики, которые укрепляют права граждан на местном уровне для участия в экологическом управлении, помогают укреплять стратегическое управление, способствуя целям сохранения биоразнообразия, земли, воды, океанов и морей, и изменение климата (Таблицы 9.1 и 9.2). Эти подходы могут быть включены в различные стратегии сохранения, такие как устойчивое управление земельными ресурсами, комплексное управление прибрежной зоной, а также природные решения для адаптации и смягчения последствий изменения климата. Они расширяют источники средств существования для миллионов людей, например, посредством управления трансграничными природными ресурсами, морскими управляемыми районами и РЕДД+ (Вставка 9.11), укрепляя устойчивость на местном уровне, в том числе при помощи политических мер по добыче воды и природоохранных решений, а также поощряя обучение на всех уровнях (Вставка 9.12).

С 1990-х годов наблюдается рост количества стран, использующих местные, инклюзивные и совместные подходы, а также рост площади земель, находящихся под этим типом управления (Koesch и др. 2009г.; Roe и др. 2009г.). Например, доля лесов в собственности общин в десяти самых лесных странах Африки увеличилась за 2002–2008 годы с 1,2 млн. га до 6,1 млн. га (Sunderlin и др. 2008г.). В нескольких странах, включая Камерун, Эфиопию, Гану, Кению и Сенегал, разработаны политические меры, признающие священные места (Dudley и др. 2005г.; Lee и Schaaf 2003г.). Площадки, сохраняемые коренными народами и местными общинами, могут способствовать укреплению управления экосистемами, восстановлению и сохранению биоразнообразия и дополнять территории, охраняемые государством (Lee и Schaaf 2003г.).

Ключевой проблемой обеспечения этих подходов был относительно низкий уровень доходов от управления окружающей средой по сравнению с сельским хозяйством (Murobedzi 2010г.). Тем не менее, доходы растут. В Намибии доходы природоохранных зон от предприятий, связанных с дикой природой, увеличились с 73600 долл. США в 1999 году до 4,3 млн. долл. США в 2009 году, в то время как экономика Намибии заработала более 32,5 млн. долл. США от общинного управления природными ресурсами (НАСКО 2010г.). Другие выгоды, связанные с общинными подходами, включают инклюзивное управление, развитие инфраструктуры и сокращение конфликтов из-за природных ресурсов (Nelson 2010г.).

Оценка общей эффективности общинных подходов является сложной задачей, так как было мало эмпирических результатов мониторинга воздействий на природные ресурсы (Jones 2008г.). Там, где мониторинг был проведён, а именно в Демократической Республике Конго, Намибии и Южной Африке, были зарегистрированы увеличения популяций диких

животных (Mehlman и др. 2006г.; Child 2004г.; Jones 2004г.). В общественном заповеднике Таина в Демократической Республике Конго произошло десятикратное увеличение частоты встреч со слонами, трёхкратное увеличение частоты встреч с шимпанзе и двукратное увеличение частоты встреч с гориллами, в то время как за тот же период признаки браконьерской деятельности сократились в семь раз (Mehlman и др. 2006г.). Пилотный проект по общинному управлению природными ресурсами и дикой природой Западной Африки в Кот-д’Ивуар и Буркина-Фасо выявил сокращение сельскохозяйственных угодий в пределах охранных зон (Всемирный банк 2008г.). Укрепление охраны общинами местного лесного фонда сделало эти земли менее уязвимыми от присвоения другими или преобразования – что ведёт к повышению доходов общин, росту биоразнообразия и улучшению состояния лесов (Sunderlin и др. 2008г.; Vanapa и Ssembajwe 2000г.). Эти успехи обуславливают прочную основу для тиражирования этого подхода.

Значительные препятствия остаются для успешной реализации многих локальных и совместных подходов. Неадекватное применение и реализация местных прав остаётся проблемой: например, государственные органы часто медлили с выделением общинам права на леса, обозначенные как леса сообществ (см. раздел о правах человека) (Sunderlin и др. 2008г.). Конфликты между местными и государственными законами, а также подозрения в отношении способности общин достичь устойчивого управления, влияют на готовность правительств передать полномочия. Лучшее понимание множественных значений и ценностей, приписываемых лесам местными общинами, могут лечь в основу создания институциональных соглашений на локальном уровне (Вставка 9.12). Другие препятствия включают ограниченное использование рынков из-за недостаточного финансирования,



Центральная пустыня Намиб, Намибия. © Lucyna Koch/iStock

Рисунок 9.3 Некоторые стратегии из вариантов политик по укреплению ключевых компонентов потенциала



недостаток информации и технологических потоков, неадекватные рыночные связи, и неспособность общин использовать эффект масштаба (Scherr и др. 2004г.). Укрепление потенциала и льготы, предусмотренные в Конвенции о биологическом разнообразии (КБР), будут иметь решающее значение для улучшения экологических и социальных результатов.

Сбор воды

Сбор воды применяется для сбора стоков и паводковых вод на хранение в почве или в цистернах, так чтобы она могла быть использована для производства сельскохозяйственных культур, выращивания деревьев или получения кормов, а также для домашнего использования. Сбор воды, следовательно, поддерживает реализацию цели изменения климата (Таблица 9.1) в укреплении адаптации, обеспечивая доступ к пресной воде и сокращая воздействие стоков экстремальных осадков в тропических, субтропических и засушливых условиях; кроме того, он уместен для городских и сельских общин. Сбор дождевой воды также способствует достижению целей пресной воды и земли (см. политику по устойчивому управлению земельными ресурсами) и целям биоразнообразия путём восстановления водосборных бассейнов.

Важность такой политической опции подчёркивается изменениями климата и пониманием того, что в 2020 году 75–250 млн. африканцев будут жить в районах нехватки воды (Вокс др. 2007г.), в то время как увеличение выпадения экстремальных осадков отрицательно скажется на почве и населённых пунктах, включая города. Потенциал этого подхода очевиден из различных контекстов: Вставка 9.13 показывает его значение в контексте Эфиопии. По всему Сахелю инновационный сбор дождевой воды был применён на сотнях тысяч гектаров, повышая продуктивность сельского хозяйства и уменьшая восприимчивость людей к изменчивости климата (Вставка 9.14) (Reij и др. 2009г.). В Мали исследование дало количественную оценку влиянию сбора дождевой воды на увеличение урожайности и пополнение запасов подземных вод



Облачные леса Национального парка Лес Ньунгве на юго-западе Руанды, обладают потенциалом для РЕДД+. © Guenter Guni/iStock

(Doumbia и др. 2008г.; Kablan и др. 2008г.).

Обеспечение эффективного сбора воды может быть сложным, когда доступ к ресурсам, труду и навыкам являются лимитирующим фактором (Вставки 9.13 и 9.14) (SAICO и Kunene 2010г.). Семьи могут быть не в состоянии позволить себе хранилища, которые обслуживают размер домохозяйства (SAICO и Kunene 2010г.). Получение доходов от инвестиций в сбор воды может быть долгосрочным, так что недостаточная безопасность земли для мелких фермеров, и особенно женщин, может обусловить их нежелание вкладывать средства в такие технологии.

Тем не менее, потенциал для сбора дождевой воды имеет важное значение и может быть воспроизведён во многих странах (Mati и др. 2006г.). Интеграция управления водными ресурсами в национальное адаптационное планирование может поддержать поглощение таких технологий путём устранения правовых и политических ограничений и повышения доступа населения к финансовым ресурсам и навыкам. Несколько стран, включая Того, признают сбор воды в качестве приоритета своих национальных адаптационных программ. Поддержка местных знаний, практики и инноваций может расширить возможности общин по действиям и в результате привести к распространению сбора воды через обучение от фермера к фермеру. Во Вставке 9.14 показано, как традиционные фермерские знания, которые развивались на протяжении сотен лет в ответ на изменчивость осадков, обусловили многочисленные успехи в управлении скудными водными ресурсами и увеличении производства продуктов питания.

Расширение возможностей для сбора воды может включать восстановление разрушенных дамб, водосборных бассейнов и сохранение существующих лесов, которые способствуют снабжению водой. Эти стратегии могут улучшить круглогодичное водоснабжение, сохранение почв и расширение деятельности для средств существования, в том числе в агро-пастбищном секторе (Вставка 9.13).

Природоохранные решения для адаптации и смягчения последствий изменения климата

Восстановление и поддержание экосистем может обеспечить ценные ресурсы для адаптации, снижения риска стихийных бедствий и смягчения последствий (см. также раздел о РЕДД+ выше), и тем самым способствовать достижению цели изменения климата. Расширяя экологические товары и услуги, восстановление экосистем может также способствовать реализации целей земли, морей и океанов, воды и биоразнообразия (Таблицы 9.1 и 9.2).

Восстановление может привлечь различных участников на трансграничном, национальном или местном уровне и включает поддержание охраняемых территорий. Восстанавливая или поддерживая экосистемы, природоохранные решения обеспечивают возможности

для адаптации и смягчения последствий. Восстановление мангровых лесов, например, может повысить способность к преодолению проблем, стабилизируя береговую линию (Duke и др. 2007г.; Mcleod и Salm 2006г.). Восстановление мангровых лесов также поддерживает адаптацию, предоставляя экологические товары, такие как продукты питания, топливо и древесина. Например, мангровые леса Нигерии обеспечивают кормом более 60% рыбы, вылавливаемой между Гвинейским заливом и Анголой (Carrere 2009г.). В Судане восстановление пастбищных угодий – достигнутое за счёт чередующегося выпаса скота и сдвига в составе животноводства – помогло улучшить пастбища скота и продовольственную безопасность (Buffle и Elasha 2011г.). Неожиданным следствием этих усилий стало привлечение кочевников на эти территории, при этом удалось избежать конфликтов путем использования традиционных местных структур и ценностей в ходе переговоров по получению доступа. Было обнаружено, что особо охраняемые природные территории, в том числе в Нигере, поддерживают сохранение местных диких сородичей сельскохозяйственных культур, которые часто являются более устойчивыми к засухе, чем одомашненные культуры и могут быть использованы для укрепления сельского хозяйства и продовольственной безопасности (Dudley и др. 2010г.).

Восстановление экосистем часто требует использования последовательного и перекрёстного многосекторальных подходов, так как движущие силы и воздействия существуют на нескольких уровнях. Крупномасштабные или глобальные движущие силы включают разведку нефти, расширение сельскохозяйственного производства и загрязнение окружающей среды, развитие инфраструктуры и транспорта, рост населения и населённых пунктов и развитие побережий (Adger и др. 2005г.). В то же время, местные средства существования могут оказывать воздействие на ресурсы там, где руководство и управление слабы, например, через неустойчивые заготовки древесного топлива в мангровых лесах (Ajonina и др. 2005г.; Ajonina и Usongo 2001г.). Разработка комплексных подходов, которые касаются факторов на многих уровнях зачастую является сложной, особенно там, где координация и сотрудничество между агентствами по разработке политик и учреждениями, применяющими их, слабы. Плохие сбор данных, мониторинг и недостаток информации в дальнейшем ограничивают адаптивное управление. Нехватка законодательной базы, которая является отраслевой, противоречивой, недостаточной и иногда не имеет законной силы, обуславливает слабое основание для планирования и управления (Madzwamuse 2010г.; Gordon и др. 2009г.).

Кроме того, улучшение сохранения экосистем и их способности к регенерации, требует более глубокого понимания связей между различными компонентами экосистем (Abdulla и др. 2011г.; Davis и др. 2011г.), а также социально-экологической устойчивости (Johnson и Welch 2010г., Adger и др. 2005г.). Инвестирование в экологические знания и их создание и

перевод в информацию, которая может быть использована при развитии управления и политики, имеет важнейшее значение для успеха управления (Adger и др. 2005г.), а также требует более эффективного взаимодействия между наукой, политикой и общинами. Региональное сотрудничество, общинные стратегии и государственно–частные партнёрства (Вставка 9.15) могут поддерживать обучение, повышать устойчивость и поощрять экосистемный подход. Недавно принятая Хартия мангровых лесов Западной Африки, которая дополняется конкретными планами действий стран, является примером этого.

Учитывая, что адаптация касается местных возможностей, важно, чтобы у политиков, технических структур и общин было общее понимание стратегии и проектов (Вставка 9.16) (Patt и Schroeter 2005г.). Пока это не достигнуто, существует риск, что стратегии адаптации будут противоречить местным средствам существования, ценностям и культуре, и что усвоение будет низким, как и в инициированной правительством схеме переселения после циклона Элин в 2000 году в Мозамбике (Patt и Schroeter 2005г.). Потеря лёгкого доступа к ресурсам и социальной поддержке являлась ключевым препятствием для поддержки переселения. Второй основной проблемой является конфликт в восприятии тяжести климатических рисков правительством и общинами. Эти результаты указывают на необходимость активного диалога между заинтересованными группами как необходимого условия для разработки и успешного осуществления политик (Patt и Schroeter 2005г.). Постоянный диалог создаёт основу для переоценки стратегий и реагирования на изменения (Вставка 9.16)

Управление загрязнением заинтересованными сторонами

Управление загрязнением имеет важное значение для восстановления экосистем и реализации целей здоровья человека. Оно вносит вклад в достижение социальных и экологических аспектов выбранных целей в области биоразнообразия, пресной воды, океанов и морей, а также климата (Таблицы 9.1 и 9.2).

Африка полагалась в основном на нормативные подходы к достижению целей загрязнения. Эти подходы влияют на экологические последствия, регулируя процессы или продукты, ограничивая выделение конкретных загрязняющих веществ и ограничивая некоторую загрязняющую деятельность на определённое время или в определённых областях (Bernstein 1997г.). Тем не менее, нормативные документы часто неэффективны в достижении целей борьбы с загрязнением, особенно там, где отсутствуют ресурсы для мониторинга загрязнения окружающей среды и соблюдения выполнения законодательства. Уровень расходов, необходимых для обеспечения соблюдения более строгих природоохранных законов, является неприемлемым для многих правительств. Наоборот, подходы к управлению заинтересованными сторонами имеют потенциал, чтобы

сделать борьбу с загрязнением экономически выгодной для коммерческих организаций. Эти подходы могут включать различные стимулы, информационный и административный потенциал для эффективного осуществления и применения. Основные виды экономических инструментов, используемых для контроля загрязнения включают ценообразование, сборы за загрязнение и продаваемые разрешения (Bernstein 1997г.).

Вставка 9.17 по контролю загрязнения в Олифант показывает, как вовлечение заинтересованных сторон может быть успешно реализовано и привести к сдвигу в установившихся предположениях о том, где лежит ответственность за загрязнение окружающей среды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: РАЗВИТИЕ УСПЕХА

Данная экспертиза экологической политики предполагает, что возможности развития существующих успехов могут быть эффективно использованы для обеспечения более эффективного осуществления и получения положительных результатов для людей и окружающей среды.

Воспроизведение и расширение масштабов эффективных подходов является важным, но политические меры не должны слепо копироваться и должны быть изменены, чтобы добиться хорошего сочетания с местными, национальными и региональными условиями. Как наглядно продемонстрировано в политических вариантах, описанных выше, важно максимально использовать возможности, сосредоточив внимание на вариантах, которые являются взаимодополняющими и комплексными (Таблица 9.2). Поиск и развитие взаимодействий является экономически эффективным, когда финансовые и человеческие ресурсы ограничены. Обеспечение того, что политики не находятся в конфликте друг с другом, и что они не приводят к распространению неблагоприятного воздействия, важно.

Как показывают оценки политик, их эффективная реализация требует сокращения или устранения барьеров и укрепления благоприятных условий. Недостаточный мониторинг, принятие решений в особых интересах, слабое управление и права и отсутствие достаточного потенциала подрывают успех политических мер.

Гибкие политические меры необходимы, чтобы справиться с экологическими изменениями. Инвестирование в мониторинг и оценку, а также социальное обучение, поддерживает пересмотр и изменение политических мер, как показано во многих вариантах политик, обсуждаемых в данной работе, в том числе, например, природоохранные решения для адаптации и смягчения.

Принятие решений, которое является стратегическим и учитывает, как изменения в экологическом использовании и управлении влияют на устойчивость социально–экологической системы, было показано в работе как эффективное в обеспечении экономических, социальных и экологических выгод. Интеграция человеческого и

экологического понимания и приоритетов в области экологического менеджмента может помочь гарантировать, что выборы не разрушат и не подорвут экологические ресурсы, которые лежат в основе будущих возможностей. Такие подходы – в том числе на основе подхода экосистемного управления – выводят на первый план взаимодействие между человеком и природой, а не в пользу одного только экосистемного компонента, отрасли промышленности, общины или социально-экономической группы (Davis и др. 2011г.). Экосистемный подход к управлению является одним из способов поддержания способности системы Земли адаптироваться к изменениям, по сравнению с другими подходами, нацеленными на фиксированные цели и государственные системы или на жёсткие инженерные решения, которые зачастую мешают природным процессам (Abdulla и др. 2011г.).

Сильная отчётность помогает обеспечить приверженность правительства и частного сектора осуществлению и достижению согласованных результатов (Najam и Halle 2010г.) (см. также разделы, посвящённые местным, инклюзивным и совместным подходам, правам человека и управлению загрязнением заинтересованными сторонами). Чтобы страны лучше могли продемонстрировать результаты, должны быть установлены системы мониторинга прогресса. Разработка показателей прогресса, а не показателей усилий, таких как количество проведённых встреч, повышает ясность в том, как и в какой степени достигается задача политики (Najam и Halle 2010г.). Сильные и эффективные национальные и субрегиональные системы отчётности помогают исполнительным органам обеспечивать учёт и возможности документировать успехи, которые в свою очередь закладывают основу для расширения масштабов и повторения.

Было показано, что сотрудничество эффективно для достижения устойчивого управления, включая варианты политик в отношении управления трансграничными ресурсами побережий и земли, и где есть несколько заинтересованных сторон. Это позволило улучшить равенство, активизировать обмен навыками и снизить конфликты. В некоторых случаях, внешняя поддержка и сотрудничество с донорами помогли создать эффективную платформу для взаимодействия, обучения и обмена знаниями и навыками, в том числе в ТеррАфрика и по конвенции Найроби. Партнёрства с частным сектором и экологическими менеджерами или хранителями эффективны в обеспечении выгод во многих вариантах политик, включая платежи за экосистемные услуги и восстановление мангровых лесов. Некоторые из представленных вариантов, в том числе устойчивое управление земельными ресурсами, показывают, что высокая степень участия на местном и правительственном уровнях помогает обеспечить актуальность, с хорошими результатами для укрепления устойчивости. Политики децентрализации и делегирования полномочий, в том числе в рамках общинного управления ресурсами, добились положительных результатов для общин и для окружающей среды.

Укрепление управления и институционального режима для более справедливого распределения выгод является критическим, учитывая, что экологическая и социальная устойчивость тесно переплетены, как показывает основная водная политика Южной Африки. Слабые права владения и нормативная база являются основными препятствиями на пути достижения справедливых выгод для оплаты экосистемных услуг, включая РЕДД+, общинного управления и других политических вариантов. Хотя это национальные проблемы, их масштабы и общность предполагают, что разработка и принятие региональных или глобальных протоколов для сотрудничества и обмена может послужить основой для более эффективного взаимодействия и управления выгодами и потерями. Укрепление и интеграция аспектов прав человека в рамках экологического управления на национальном и региональном уровнях поддерживает более всеобъемлющий, долгосрочный подход, защищая средства существования человека, обеспечивая интеграцию и сокращение конфликтов. Региональные органы по правам человека могут сыграть важную роль в укреплении разрозненных экологических преимуществ, что признание прав человека уже сделало, особенно там, где мандат региональных судов и прав граждан подавать иски укреплён, как показано в варианте политики прав человека.

Экологическая политика часто идёт не в ногу с реалиями на местах, с правительствами, которые действуют в одиночку и зачастую не в состоянии осуществить необходимые изменения. Инновационные институциональные механизмы для объединения финансовых ресурсов, знаний и возможностей, однако, могут способствовать достижению экологических целей. Повышение потенциала и равенства между различными общинами, включая правительства, имеет важное значение для поддержки сотрудничества и обеспечения прав человека. Варианты политики демонстрируют возможности различных стратегий по укреплению потенциала (Рисунок 9.3). Например, на региональном и субрегиональном уровнях, можно было бы использовать более эффективно механизмы для обмена информацией и знаниями, как в области управления загрязнением морской среды.

Рассматривая препятствия на пути устойчивого развития и достижения согласованных экологических целей рассматриваемых в данной главе, можно создать плацдарм для улучшения экологических показателей и перейти от перспективных политик к успешным политикам. Укрепление экологического менеджмента может помочь защитить экосистемные товары и услуги, на которых базируются возможности развития и благосостояния человека, и обеспечить основу для решения ключевых проблем, в том числе продовольственной безопасности, бедности, урбанизации и последствий изменения климата.

ЛИТЕРАТУРА

- Abdelkadir, A. и Schultz, R. (2005r.). Water harvesting in a 'runoff-catchment' agroforestry system in the dry lands of Ethiopia. *Agroforestry Systems* 63(3), стр. 291–298
- Abdulla, A. и Linden, O. (ред.) (2008r.). *Maritime Traffic Effects on Biodiversity in the Mediterranean Sea: Review of Impacts, Priority Areas and Mitigation Measures*. IUCN Technical Series. Центр средиземноморского сотрудничества МСОП, Малага
- Abdulla, A., Game, E., Grimsditch, G., Obura, D., Purkis, S., Rowlands, G. и Roupheal, T. (2011r.). Integrating Resilience to Climate Change into Marine Spatial Planning. UNEP Marine and Coastal Division Series. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- Abdulla, A., Gomei, M., Hyrenbach, D., Notarbartolo-di-Sciara, G. и Agardy, T. (2009r.). Challenges facing a network of representative marine protected areas in the Mediterranean: prioritizing the protection of underrepresented habitats. *ICES Journal of Marine Science* 66, стр. 22–28
- Abdulla, A., Gomei, M., Maison, E. и Piante, C. (2008r.). Status of Marine Protected Areas in the Mediterranean Sea. МСОП, Малага и WWF, Франция
- ADD (2011r.). Mangrove Propagation at Le Morne with the Active Participation of the Vulnerable Local Communities and Preparation of a GIS Map Highlighting Potential Sites for an Island-wide Mangrove Restoration Programme. ADD/MCB-FF Project Third Interim Quarterly Report. Association pour le Développement Durable, Маврикий. <http://www.addmauritius.org/GE0%205%20Third%20MCB%20FF%20report.doc> (доступ проверен 11 ноября 2011r.)
- Adger, W.N., Huges, T.P., Folke, C., Carpenter, S.R. и Rockstrom, J. (2005r.). Social-ecological resilience to coastal disasters. *Science* 309, стр. 1036–1039
- Ajonina, G., Tchikangwa, B., Chuyong, G. и Tchamba, M. (2009r.). The challenges and prospects of developing a community based generalizable method to assess mangrove ecosystems vulnerability and adaptation to climate change impacts: experience from Cameroon. В *The Relevance of Mangrove Forests to African Fisheries, Wildlife and Water Resources. Nature and Faune* (ред. Bojang, F. и Ndeso-Atanga, A.), том 24 стр. 16–25. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Аккра. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/ak995e/ak995e00.pdf> (доступ проверен 29 ноября 2011r.)
- Ajonina, G.N. и Usongo, L. (2001r.). Preliminary quantitative impact assessment of wood extraction on the mangroves of Douala-Edea forest reserve Cameroon. *Tropical Biodiversity* 7(2)3, стр. 137–149
- Ajonina, P.U., Ajonina, G.N., Jin, E., Mekongo, F., Ayissi, I. и Usongo, L. (2005r.). Gender roles and economics of exploitation, processing and marketing of bivalves and impacts on forest resources in the Douala-Edea Wildlife Reserve, Cameroon. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 12(2005r.), стр. 161–172
- Akulu, T.F. и Adgo, E.T. (2010r.). Water harvesting with geo-membrane lined ponds: impacts on household incomes and rural livelihoods in Minjar Shenkora district of Ethiopia. В *Mati, B.M., Agricultural Water Management Interventions Delivers Returns on Investment in Africa: A Compendium of 18 Case Studies from Six Countries in Eastern and Southern Africa*. VDM Verlag
- Andrews, G. (1998r.). Mafia Island Marine Park, Tanzania: Implications of Applying a Marine Park Paradigm in a Developing Country. Материалы Международного симпозиума по управлению тропическими морскими экосистемами 1998r. Орган управления Морским парком Большого Барьерного рифа, Таунсвилль
- Apostolaki, P., Milner-Gulland, E.J., McAllister, M.K. и Kirkwood, G.P. (2002r.). Modeling the effects of establishing a marine reserve for mobile fish species. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 59, стр. 405–415
- Ashton, P. (2000r.). Southern African water conflicts: are they inevitable or preventable? В *Международный «Зелёный крест»: Water for Peace in the Middle East and Southern Africa*. стр. 94–98. Международный «Зелёный крест», Женева
- Association pour le Développement Durable (2009r.). Improving the Livelihood and Welfare of Artisanal Fishermen and Other Coastal Communities in Le Morne Village. ADD/DCP/EU Project Final Report. Association pour le Développement Durable, Маврикий. http://www.addmauritius.org/FINAL%20NARRATIVE%20REPORT_sgw%201.doc (доступ проверен 11 ноября 2011r.)
- Awad, A.A. (2008r.). Assessment Report and Action Plan for Developing Port Waste Reception Facilities in the BCLME Region in Accordance with MARPOL 73/78. Доклад для Программы большой морской экосистемы течения Бенгуэла, Виндхук
- Banana, A.Y. и Ssembajjwe, W.G. (2000r.). Successful forestry management: the importance of security of tenure and rule enforcement in Ugandan forests. В *People and Forests: Communities, Institutions and Governance* (ред. Clark, G., McKean, M. и Ostrom, E.). MIT Press, Кембридж, Миннесота
- Barry, B., Olaleye, A.O., Zougmore, R. и Fatondji, D. (2008r.). Rainwater Harvesting Technologies in the Sahelian Zone of West Africa and the Potential for Outsourcing. IWMI Working Paper 126. Международный институт управления водными ресурсами, Коломбо
- Below, T., Artner, A., Siebert, R. и Sieber, S. (2010r.). Micro level practices to adapt to climate change for African small scale farmers. *Sustainable Land Management* 953. МИИП, Вашингтон, округ Колумбия
- Bernstein, J.D. (1997r.). Economic instruments. В *Water Pollution Control – A Guide to the Use of Water Quality Management Principles* (ред. Helmer, R. и Hespahol, I.). Weinham, Мельбурн
- Billé, R. (2008r.). Integrated coastal zone management: four entrenched illusions. *Surveys and Perspectives Integrating Environment and Society* 1(2), стр. 75–86
- Billé, R. и Rochette, J. (2010r.). Feasibility Assessment of an ICZM Protocol to the Найроби Конвенция. Региональная программа по устойчивому управлению прибрежной зоной стран Индийского океана, Найроби
- Bode, M., Wilson, K.A., Brooks, T.M., Turner, W.R., Mittermeier, R.A., McBride, M.F., Underwood, E.C. и Possingham, H.P. (2008r.). Cost-effective global conservation spending is robust to taxonomic group. *Труды Национальной академии наук США* 105(17), стр. 6498–6501
- Boko, M., Niang, I., Nyong, A., Vogel, C., Githeko, A., Medany, M., Osman-Elasha, B., Tabo, R. и Yanda, P. (2007r.). Africa. В *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability* (ред. Parry M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J. и Hanson, C.E.). Вклад Рабочей группы II в Четвёртый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. стр. 433–467. Cambridge University Press, Кембридж
- Bond, I., Chambwera, M., Jones, B., Chundama, M. и Nhantumbo, I. (2010r.). REDD+ in dryland forests: issues and prospects for pro-poor REDD in the miombo woodlands of southern Africa. *Natural Resource Issues* 21. Международный институт по окружающей среде и развитию, Лондон
- Bond, P. и Dugard, J. (2007r.). Water, human rights and social conflict: South African experiences. *Law, Social Justice and Global Development Journal* 2007(1). http://go.warwick.ac.uk/elj/lgd/2008_1/bond_dugard/ (доступ проверен 31 мая 2011r.)
- Breuer, T. (2009r.). Best of the Wild: Wildlife Conservation Society and the Ndoki Landscape. Wildlife Conservation Society – Congo Program. www.wcs.org/about-us/~media/Files/.../Ndoki_prospectus.pdf (доступ проверен 29 ноября 2011r.)
- Brown, T. (2003r.). Contestation, Confusion and Corruption: Market-based Land Reform and Local Politics in Zambia. Документ, представленный на Международной конференции по конкурирующим юрисдикциям: урегулирование земельных споров в Африке, 24–27 сентября, университет Врийе, Амстердам
- Buckley, R. (1994r.). Environmental self-regulation in industry. *Environment and Planning Law Journal* 11(1), стр. 3–5C
- Buffle, P. и Elasha, B. (2011r.). Community-based Rangeland Rehabilitation for Adaptation To Climate Change and Carbon Sequestration. Сеть адаптации экосистем и средств существования. <http://elanadapt.net/sites/default/files/siteimages/6.sudan.pdf> (доступ проверен 15 октября 2011r.)
- Burr, K. (2005r.). The evolution of the international law of alienability – the 1997 Land Law of Mozambique as a case study. *Columbia Journal of Transnational Law* 43(3), стр. 961–998
- Campese, J., Sunderland, T., Greiber, T. и Oviedo, G. (2009r.). Rights-based Approaches. Exploring Issues and Opportunities for Conservation. Международный союз охраны природы (МСОП), Гланд и Центр международных исследований лесов (CIFOR), Богора
- Carrere, R. (2009r.). African mangroves: their importance for people and biodiversity. В *The Relevance of Mangrove Forests to African Fisheries, Wildlife and Water Resources. Nature and Faune* (ред. Bojang, F. и Ndeso-Atanga, A.), том 24 стр. 3–7. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Аккра. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/ak995e/ak995e00.pdf> (доступ проверен 1 июня 2011r.)
- Child, B. (ред.) (2004r.). *Parks in Transition: Biodiversity, Rural Development and the Bottom Line*. Earthscan, Лондон
- Конса, К. и Dabelko, G.D. (2002r.). The problems and possibilities of environmental peacemaking. В *Environmental Peacemaking* (ред. Конса, К. и Dabelko, G.D.). Институт Вудро Вильсона, Вашингтон, округ Колумбия
- Cotula, L. (2011r.). Land Deals in Africa. What's in the Contracts? Международный институт по окружающей среде и развитию, Лондон
- Cotula, L., Dyer, N. и Vermeulen, S. (2008r.). Fuelling Exclusion: The Biofuels Boom and Poor People's Access to Land. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Рим и Международный институт по окружающей среде и развитию, Лондон
- Crooks, S., Herr, D., Tamelander, J., Laffoley, D. и Vandever, J. (2011r.). Mitigating Climate Change through Restoration and Management of Coastal Wetlands and Near-shore Marine Ecosystems: Challenges and Opportunities. Environment Department Paper 121. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- CTC (2003r.). Appraisal of the Potential for a Community Land Registration Negotiation and Planning Support Programme in Mozambique. Report for UK Department for International Development. CTC Consulting, St. Ives, Кембридж
- Davis, C. (2011r.). Protecting Forests to Save the Climate: РЕДД Challenges and Opportunities. EarthTrends, Институт по исследованию мировых ресурсов. <http://earthtrends.wri.org/updates/node/303> (доступ проверен 1 сентября 2011r.)
- Davis, J., Agardy, T. и Sherwood, K. (2011r.). Taking Steps toward Marine and Coastal Ecosystem-based Management – An Introductory Guide. UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 189. Программа ООН по окружающей среде, Найроби. <http://www.unep.org/ecosystemmanagement> (доступ проверен 29 ноября 2011r.)
- De Bruyn, P.A., Moloney, C.L. и Schleyer, M.H. (2009r.). Application of age-structured production models to assess oyster *Striostrea margaritacea* populations managed by rotational harvesting in KwaZulu-Natal, South Africa. *ICES Journal of Marine Science* 66, стр. 408–419

- DEAT (2011г.). *Working for the Environment*. Департамент экологических вопросов и туризма, Претория
- Deiningner, K., Byerlee, D., Lindsay, J., Norton, A., Selod, H. и Stickler, M. (2009г.). *Rising Global Interest in Agricultural Land*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Dillaha, T., Ferraro, P., Huang, M., Southgate, D., Upadhyaya, S. и Wunder, S. (2007г.). *Payment for watershed services*. Regional synthesis. В USAID PES Sourcebook. Lessons and Best Practices for Pro-poor Payment for Ecosystem Services (ред. Агентство США по международному развитию). <http://www.katoombagroup.org/~katoomba/documents/tools/PES.Sourcebook.PDF.pdf> (доступ проверен 1 июля 2011г.)
- Doumbia, M., Jarju, A., Sene, M., Traore, K., Yost, R., Kablan, R., Brannan, K., Berthe, A., Yamoah, C., Querido, A., Traore, P.C.S. и Ballo, A. (2008г.). *Sequestration of organic carbon in West African soils by Aménagement en Courbes de Niveau*. *Agronomy for Sustainable Development* 29, стр. 267–275
- Dudley, N., Higgins-Zogib, L. и Mansourian, S. (2005г.). *Beyond Belief: Linking Faiths and Protected Areas to Support Biodiversity Conservation*. Research report by WWF, Equilibrium and the Alliance of Religions and Conservation (ARC). WWF – Всемирный фонд дикой природы, Гланд
- Dudley, N., Stolton, S., Belokurov, A., Krueger, L., Lopoukhine, N., MacKinnon, K., Sandwith, T. и Sekhran, N. (ред.) (2010г.). *Natural Solutions: Protected Areas Helping People Cope with Climate Change*. Всемирная комиссия по особо охраняемым территориям МСОП, Гланд
- Duke, N.C., Meynecke, J.O., Dittmann, S., Ellison, A.M., Anger, K., Berger, U., Cannicci, S., Diele, K., Ewel, K.C., Field, C.D., Koedam, N., Lee, S.Y., Marchand, C., Nordhaus, I. и Dahdouh-Guebas, F. (2007г.). *A world without mangroves?* *Science* 317, стр. 41–42
- DWAF. (2002a). *Free Basic Water: Tap into Life*. Regulations and guidelines. Департамент водных вопросов и лесов, Управление поддержки оперативных вмешательств и операций, Претория
- DWAF. (2002b). *Free Basic Water: Tap into life*. Prepayment Water Meters and Management Systems. Департамент водных вопросов и лесов, Управление поддержки оперативных вмешательств и операций, Претория
- Ervin, J., Sekhran, N., Dinu, A., Gidda, S., Vergeichik, M. и Mee, J. (2010г.). *Protected Areas for the 21st Century: Lessons from ПРООН/ГЭФ's Portfolio*. Программа развития ООН, Нью-Йорк и Конвенция о биологическом разнообразии, Монреаль
- Frayne, B., Pendleton, W., Crush, J., Acquah, B., Battersby-Lennard, J., Bras, E., Chiweza, A., Dlamini, T., Fincham, R., Kroll, F., Leduka, C., Mosh, A., Mulenga, C., Ruysena, S., Nomcebo, S., Tevera, D., Tsoka, M., Tawodzera, G. и Zanamwe, L. (2010г.). *The State of Urban Food Insecurity in Southern Africa*. Urban Food Security Series 2. Университет Квинс, Кингстон и Африканская сеть продовольственной безопасности в городах, Кейптаун
- Frynas, J.G. (1999г.). *Legal change in Africa: evidence from oil-related litigation in Nigeria*. *Journal of African Law* 43(2), стр. 121–150
- Golik, A., Weber, K., Salihoglu, I., Yilmaz, A. и Loizides, L. (1988г.). *Pelagic tar in the Mediterranean Sea*. *Marine Pollution Bulletin* 19(11), стр. 567–572
- González-Riancho, P., Sanò, M., Medina, R., Garcìa-Aguilar, O. и Areizaga, J. (2009г.). *A contribution to the implementation of ICMZ in the Mediterranean developing countries*. *Ocean and Coastal Management* 52, стр. 545–558
- Gordon, C., Tweneboah, E., Mensah, A.M. и Ayivor, J.S. (2009г.). *The application of the ecosystem approach to mangrove management: lessons from Ghana*. В *The Relevance of Mangrove Forests to African Fisheries, Wildlife and Water Resources*. Nature and Faune (ред. Vojang, F. и Ndeso-Atanga, A.). vol. 24 pp.16–25. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Аккра. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/ak995e/ak995e00.pdf> (доступ проверен 31 мая 2011г.)
- Gordon, I. и Ayiamba, W. (2003г.). *Harnessing butterfly biodiversity for improving livelihoods and forest conservation: the Kipepeo project*. *Journal of Environment and Development* 12, стр. 82–98
- Grace, J., Ryan, C.M., Williams, M., Powell, P., Goodman, L. и Tipper, R. (2010г.). *A pilot project to store carbon as biomass in African woodlands*. *Carbon Management* 1(2), стр. 227–235
- Gustavson, K., Kroeker, Z., Walmsley, J. и Juma, S. (2008г.). *A process framework for coastal zone management in Tanzania*. *Ocean and Coastal Management* 52, стр. 78–88
- Hanlon, J. (2002г.). *The Land Debate in Mozambique: Will Foreign Investors, the Urban Elite, Advanced Peasants or Family Farmers Drive Rural Development?* Oxfam GB, Претория
- Hansen M.C., Stehman S.V., и Potarov P.V. (2010г.). *Quantification of global gross forest cover loss*. Труды Национальной академии наук США 107, стр. 8650–8655
- Hewawasani, I. (2000г.). *Advancing knowledge: a key element of the World Bank's integrated coastal management strategic agenda in sub-Saharan Africa*. *Ocean and Coastal Management* 43, стр. 361–377
- Hien, F. и Ouédraogo, A. (2001г.). *Joint analysis of the sustainability of a local SWC technique in Burkina Faso*. В *Farmer Innovation in Africa: A Source of Inspiration for Agricultural Development* (ред. Reij, C. и Waters-Bayer, A.). Earthscan, Лондон
- Hob, H., Oelofse, S.H. и Rascher, J. (2008г.). *Management of environmental impact from coal mining in the upper Olifants river catchment as a function of age and scale*. *International Journal of Water Resources Development* 24(30), стр. 417–431
- Horta, K. (2009г.). *Global Climate Politics in the Congo Basin. Unprecedented Opportunity or High-risk Gamble?* Международные финансы, развитие и окружающая среда, Вашингтон, округ Колумбия и Heinrich-Böll-Stiftung, Лиссабон
- Huggins, C., Chenje, M. и Mohamed-Katerere, J.C. (2006г.). *Environment for peace and regional cooperation*. В *Africa Environment Outlook 2: Our Environment, Our Wealth*. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- Ibe, A.C. и Sherman, K. (2002г.). *The Gulf of Guinea large marine ecosystem project: turning challenges into achievements*. В *The Gulf of Guinea Large Marine Ecosystem: Environmental Forcing and Sustainable Development of Marine Resources* (ред. MacGlade, J.M., Cury, P., Koranteng, K.A. и Hardman-Mountford, N.J.). стр. 27–39. Elsevier Science, Амстердам
- Idowu, A.A. (1999г.). *Human rights, environmental degradation and oil multinational companies in Nigeria: the Ogoniland episode*. *Netherlands Quarterly of Human Rights* 17(2), стр. 161–184
- Jackson, L.J. (2011г.). *Marine Pollution in the Agulhas and Somali Currents Large Marine Ecosystem*. Доклад для проекта ASCLME. Университет Родеса, Грэхамстаун
- Jäger, J., Kok, M., Mohamed-Katerere, J.C., Karlsson, S., Lüdeke, M., Dabelko, G.D., Thomalla, F., de Soysa, I., Chenje, M., Filcak, R., Koshy, L., Long Martello, M., Mathur, V., Moreno, A.R., Narain, V. и Sietz, D. (2007г.). *Vulnerability of people and the environment: challenges and opportunities*. В *Глобальный экологический прогноз-4: окружающая среда для развития*. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- Jamart, C. (2011г.). *Shortcomings of Niger's Rural Code and Challenges for the Future. Lessons Learned from Niger's Rural Code Paper #6*. http://www.agter.org/bdf/en/corpus_chemin/fiche-chemin-93.html (доступ проверен 11 сентября 2011г.)
- Johannes, R.E. (1998г.). *The case for data-less marine resource management: example from tropical nearshore fisheries*. *Trends in Ecology and Evolution* 13, стр. 243–246
- Johnson, J. и Welch, D.J. (2010г.). *Marine fisheries management in a changing climate: a review of vulnerability and future options*. *Reviews in Fisheries Science* 18(1), стр. 106–124
- Jones, B. (2004г.). *CBNRM, Poverty Reduction and Sustainable Livelihoods: Developing Criteria for Evaluating the Contribution of CBNRM to Poverty Reduction and Alleviation in Southern Africa*. *Commons Southern Africa Occasional Paper Series Number 7*. Центр прикладных социальных наук и изучения бедности, земли и сельского хозяйства, Хараре и Кейптаун
- Jones, B. (2008г.). *Community Wildlife Management in Southern Africa: A Review of Current Research Activity in the Region and of Recent Literature*. Международный институт по окружающей среде и развитию, Лондон
- Jones, B. и Chonguiza, E. (2001г.). *Review and Analysis of Specific Transboundary Natural Resource Management Initiatives in the Southern Africa Region*. МСОП-ROSA Series on Transboundary Natural Resource Management Paper 2. Международный союз охраны природы, региональный офис в Южной Африке, Хараре
- Kablan, R., Yost, R.S., Brannan, K., Doumbia, M., Traore, K., Yorote, A., Toloba, Y., Sissoo, S., Samake, O., Vaksman, M., Dioni, L. и Sissoko, M. (2008г.). *Aménagement en courbes de niveau, increasing rainfall capture, storage, and drainage in soils of Mali*. *Arid Land Research and Management* 22, стр. 62–80
- Kaboré, D. и Reij, C. (2004г.). *The Emergence and Spreading of an Improved Traditional Soil and Water Conservation Practice in Burkina Faso*. Материалы для обсуждения 114 EPTD. Отдел окружающей среды и технологий производства, Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики, Вашингтон, округ Колумбия
- Kanji, N., Toulmin, C., Mitlin, D., Cotula, L., Taoli, C. и Hesse, C. (2006г.). *Innovation in Securing Land Rights in Africa: Lessons from Experience*. Международный институт по окружающей среде и развитию, Лондон
- Karibuho, C. (2008г.). *Mise en place du réseau régional d'aires marines protégées en Afrique de l'Ouest (RAMPAO). Une stratégie régionale pour les AMP en Afrique de l'Ouest*. В *Actes du 1er colloque national sur les aires marines protégées: Quelle stratégie pour quels objectifs?* 20–22 novembre 2007, Boulogne-sur-Mer. Comité Français UICN, Международный союз охраны природы, Париж
- Katerere, Y., Hill, R. и Moys, S. (2001г.). *A Critique of Transboundary Natural Resource Management in Southern Africa*. МСОП-ROSA Series on Transboundary Natural Resource Management Paper 1. Международный союз охраны природы, Региональный офис для Южной Африки, Хараре
- Koehn, C.K., Ongugo, P.O., Mbuvi, M.T.E. и Maua, J.O. (2009г.). *Community Forest Associations in Kenya: Challenges and Opportunities*. Кенийский институт лесных исследований, Найроби
- Landell-Mills, N. и Porras, L.T. (2002г.). *Silver Bullet or Fool's Gold? A Global Review of Markets for Forest Environmental Services and Their Impact on the Poor*. Международный институт по окружающей среде и развитию, Лондон
- Larson, E.A. (2010г.). *At the intersection of neoliberal development, scarce resources, and human rights: enforcing the right to water in South Africa*. *Honors Projects*. Paper 10. http://digitalcommons.maclester.edu/intlstudies_honors/10 (доступ проверен 29 ноября 2011г.)
- Lee, C. и Schaaf, T. (ред.) (2003г.). *The Importance of Sacred Natural Sites for Biodiversity Conservation*. Proceedings of an international workshop, Kunming, China, February 2003. Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры, Париж
- Limpitlaw, D., Aken, M., Lodewijks, H. и Viljoen, J. (2005г.). *Post-mining Rehabilitation, Land Use and Pollution at Collieries in South Africa*. Документ, представленный на коллежумуме по Устойчивому развитию жизни горной добычи угля, Южноафриканский институт горной

добычи и металлургии, Боксбург, 13 июля 2005г.

Locher, M. (2011г.). How Come that Others are Selling our Land? Customary Land Rights, Rural Livelihoods and Foreign Land Acquisition in the Case of a UK-based Forestry Company in Tanzania. Документ, представленный на Конференции о глобальном захвате земель, институт проектных исследований, Брайтон, 6–8 апреля 2011г.

Madamombe, I. (2005г.). Energy key to Africa's prosperity: challenges in West Africa's quest for electricity. *Africa Renewal* 18(4), 6. <http://www.un.org/ecosocdev/geninfo/afrec/vol18no4/184electric.htm> (доступ проверен 14 декабря 2011г.)

Maidera, E.M. (2009г.). REDD in Design: Assessment of Planned First Generation Activities in Indonesia to Reduce Emissions from Deforestation and Degradation (REDD). Discussion Paper 09–49. Ресурсы будущего, Вашингтон, округ Колумбия

Madsen, B., Carroll, N. и Moore Brands, K. (2010г.). State of Biodiversity Markets Report: Offset and Compensation Programs Worldwide. http://www.ecosystemmarketplace.com/pages/dynamic/resources.library.page.php?page_id=7491§ion=our_publications&eod=1 (доступ проверен 29 ноября 2011г.)

Madzamuse, M. (2010г.). Climate Governance in Africa: Adaptation Strategies and Institutions. Heinrich Böll Stiftung. Unity Press, Кейптаун

Makhado, R.A., Saidi, T.A., Mantlana, B.K. и Mwayafu, D.M. (2011г.). Challenges of reducing emissions from deforestation and forest degradation (REDD+) on the African continent. *South African Journal of Science* 107(9–10)

Mati, B., de Bock, T., Malesu, M., Khaka, E., Oduor, A., Nyabenge, M. и Oduor, V. (2006г.). Mapping the Potential of Rainwater Harvesting Technologies in Africa: A GIS Overview on Development Domains for the Continent and Ten Selected Countries. Technical Manual No. 6. Международный совет по исследованиям в области агролесоводства (ICRAF), Найроби и Министерство иностранных дел Нидерландов, Гаага

McLeod, E. и Salm, R.V. (2006г.). Managing Mangroves for Resilience to Climate Change. IUCN Resilience Science Group Working Paper Series No. 2. Международный союз охраны природы, Гланд

MCM/DEAT (2000г.). White Paper for Sustainable Coastal Development in South Africa. Управление морей и побережий, Департамент экологических вопросов и туризма, Претория

MedPAN (2011г.). The Network of Managers of Marine Protected Areas in the Mediterranean. <http://www.medpan.org/?arbo=reseau> (доступ проверен 11 ноября 2011г.)

Mehlman, P., Kernan, C. и Bonilla, J.C. (2006г.). Conservation International CARPE USAID Final Technical Report. Monte Alen Segmet, Equatorial Guinea, Monte Alen – Monte de Cristal Landscape (1) ad Maiko Тауна Kahuzi–Biega Landscape (10). Conservation International, Демократическая Республика Конго, Центральнаяафриканская региональная программа по окружающей среде и Агентство США по международному развитию

Mehta, L. (2005г.). Unpacking Rights and Wrongs: Do Human Rights Make a Difference? The Case of Water Rights in India and South Africa. IDS Working Paper 260. Институт проектных исследований, Брайтон

Milder, J.C., Scherr, S.J. и Bracer, C. (2010г.). Trends and future potential of payment for ecosystem services to alleviate rural poverty in developing countries. *Ecology and Society* 15(2), стр. 4. <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss2/art4/> (доступ проверен 14 декабря 2011г.)

Mohamed-Katerere, J.C. (2001г.). Review of the Legal and Policy Framework for Transboundary Natural Resource Management in Southern Africa. IUCN–ROSA Series on Transboundary Natural Resource Management. Международный союз охраны природы, Региональный офис для Южной Африки, Хараре

Mohamed-Katerere, J.C. (2009г.). Climate change, natural resource governance and human security in Africa. Charting new paths. В *Natural Resource Governance and Human Security in Africa. Emerging Issues and Trends* (ред. Kesselman, B., Hughes, T., Kabemba, C., Matose, F. и Rocha, J.). Pax–Africa, Йоханнесбург

Muboko, N. (2011г.). Conflict and Sustainable Development: The Case of the Great Limpopo Transfrontier Park (GLTP), Southern Africa. PhD thesis. Университет Нельсона Манделы, Порт Элизабет

Murombedzi, J.C. (2010г.). Agrarian social change and post-colonial natural resource management interventions in southern Africa's communal tenure regimes. В *Community Rights, Conservation and Contested Land. The Politics of Natural Resource Governance in Africa* (ред Nelson, F.). Earthscan, Лондон

Najam, A. и Halle, M. (2010г.). Global environmental governance: the challenge of accountability. *Sustainable Development Insights* 005. Центр Фредерика Парди по изучению далёкого будущего, Университет Бостона

Nelson, F. (2010г.). Community Rights, Conservation and Contested Land. The Politics of Natural Resource Governance in Africa. Earthscan, Лондон

Nicholls, R.J. (2004г.). Coastal flooding and wetland loss in the 21st century: changes under the SRES climate and socio-economic scenarios. *Global Environmental Change* 14(1), стр. 69–86

Norfolk, S. и Liversage, H. (2001г.). Land Reform and Poverty Alleviation in Mozambique. Paper for the Southern African Poverty Relief Network. Совет по исследованиям гуманитарных наук, Претория

Osborn, D. и Datta, A. (2006г.). Institutional and policy cocktails for protecting coastal and marine environments from land-based sources of pollution. *Ocean and Coastal Management* 49(9–10), стр. 576–596

Patt, A.G. и Schroter, D. (2005г.). Perceptions of climate risk in Mozambique: implications for the success of adaptation strategies. *Global Environmental Change* 18, стр. 458–467

Pender, J., Ringler, C. и Magalhaes, M. (2009г.). Land and Climate: The Role of Sustainable Land Management for Climate Change Adaptation and Mitigation in Sub-Saharan Africa. Issues Paper. TerrAfrica Regional Sustainable Land Management. http://www.nepad-caadp.net/pdf/Land&Climate_Paper_English.pdf (доступ проверен 29 ноября 2011г.)

Post, J.C. и Lundin, C.G. (ред.) (1996г.). Guidelines for Integrated Coastal Zone Management. Environmentally Sustainable Development Studies and Monograph Series No. 9. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия

ReCoMaP (2011г.). Regional Coastal Management Programme of the Indian Ocean. <http://recomap-io.org/home/> (доступ проверен в мае 2011г.)

Reij, C. и Thiombiano, T. (2003г.). Développement rural et environnement au Burkina Faso: la réhabilitation de la capacité productive des terroirs sur la partie nord du Plateau Central entre 1980 et 2001. Ambassade des Pays-Bas, GTZ–PATECORE и USAID, Оуганду

Reij, C., Tappan, G. и Smale, M. (2009г.). Agroenvironmental Transformation in the Sahel: Another Kind of "Green Revolution". МИИП Discussion Paper 00914 for the project on Millions Fed: Proven Successes in Agricultural Development. Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики, Вашингтон, округ Колумбия

Republic of Madagascar (2006г.). Madagascar Action Plan 2007–2012. <http://www.madagascar.gov.mg/MAP> (доступ проверен 29 ноября 2011г.)

Robiglio, V., Mala, W.A. и Diaw, M.C. (2003г.). Mapping landscapes: integrating GIS and social science methods to model human–nature relationships in southern Cameroon. *Small-scale Forest Economics, Management and Policy* 2(2), стр. 171–220

Rodgers, A., Mugabe, J. и Mathenge, C. (2001г.). Beyond Boundaries: Regional Overview of Transboundary Natural Resource Management in Eastern Africa. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций–Программа развития ООН (ФАО–ПРООН), Восточная Африка и Африканский центр технологических исследований (ACTS), Найроби. <http://www.worldwildlife.org/bsp/publications/africa/121/121/chap4>

Roe, D., Nelson, F. и Sandbrook, C. (ред.) (2009г.). Community Management of Natural Resources in Africa: Impacts, Experiences and Future Directions. *Natural Resource Issues* No. 18. Международный институт по окружающей среде и развитию, Лондон

Saico, S.S. и Kunene, S.G. (2010г.). Viability of rainwater harvesting in supplying domestic water in rural areas of Swaziland: a case of Mpacka community. *Journal of Sustainable Development in Africa* 12(2), стр. 96–109

Scherr, S., White, A. и Kaimowitz, D. (2004г.). A New Agenda For Forest Conservation and Poverty Reduction: Making Markets Work for Low–Income Producers. *Forest Trends*, Вашингтон, округ Колумбия

Sen, A. (1981г.). Poverty and Famines: An Essay on Entitlement and Deprivation. Clarendon, Оксфорд

Serra, C. и Tanner, C. (2008г.). Legal empowerment to secure and use land and resource rights in Mozambique. В *Legal Empowerment in Practice: Using Legal Tools to Secure Land Rights in Africa* (ред. Cotula, L. и Mathieu, P.). Международный институт по окружающей среде и развитию, Лондон и Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Рим

SMAP III (2009г.). The Way Forward for the Mediterranean Coast: A Framework for Implementing Regional ICZM Policy at the National and Local Level. Priority Actions Programme Regional Activity Centre, Сплит

Stalk, A. (2004г.). Management of the Free Basic Water Policy in South Africa. Master project. Университет Роскильде, Роскильде

Stanton, T., Echavarría, M., Hamilton, K. и Ott, C. (2010г.). State of Watershed Payments: An Emerging Marketplace. *Ecosystem Marketplace*. http://www.foresttrends.org/documents/files/doc_2438.pdf (доступ проверен 29 ноября 2011г.)

Sunderlin, W.D., Hatcher, J. и Liddle, M. (2008г.). From Exclusion to Ownership? Challenges and Opportunities in Advancing Forest Tenure Reform. Инициатива по правам и ресурсам, Вашингтон, округ Колумбия

Swallow, B.M., Kallese, M.F., Iftikhar, U.A., van Noordwijk, M., Bracer, C., Scherr, S.J., Raju, K.V., Poats, S.V., Kumar Duraipappah, A., Ochieng, B.O., Mallee, H. и Rumley, R. (2009г.). Compensation and rewards for environmental services in the developing world: framing pan-tropical analysis and comparison. *Ecology and Society* 14(2), стр. 26. <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art26/> (доступ проверен 14 декабря 2011г.)

Ukwe, C.N. и Ibe, C.A. (2010г.). A regional collaborative approach in transboundary pollution management in the Guinea current region of western Africa. *Ocean and Coastal Management* 53(9), стр. 493–506

UNISDR (2011г.). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. Международная стратегия ООН по уменьшению последствий стихийных бедствий, Женева

Usongo, L. (2010г.). Land use planning. В *Landscape–scale Conservation in the Congo Basin: Lessons Learned from the Central Africa Regional Program for the Environment (CARPE)* (ред. Yanggen, D., Angu, K. и Tchamou, N.). Международный союз охраны природы (МСОП),

- Региональная программа Центральной Африки по окружающей среде (CARPE) и Агентство США по международному развитию (АМР США). http://cmsdata.iucn.org/downloads/the_book_lessons_learned_from_the_carpe_1.pdf (доступ проверен 29 ноября 2011г.)
- Vafeidis, A.T., Boot, G., Cox, J., Maatens, R., McFadden, L., Nicholls, R.J., Spencer, T. и Tol, R.S.J. (2005г.). The DIVA Database Documentation. На DIVA CD и по адресу <http://www.dinas-coast.net>
- Varis, O., Stucki, V. и Fraboulet-Jussila, S. (2006г.). The Senegal river case. В Human Development Report 2006. Beyond Scarcity: Power, Poverty and the Global Water Crisis. Программа развития ООН, Нью-Йорк. http://www.hdr.undp.org/en/reports/.../olli_varis_senegalriver_casestudy.pdf (доступ проверен 29 ноября 2011г.)
- Wachira, G.M. (2008г.). African Court on Human and Peoples' Rights: Ten Years On and Still No Justice. Minority Rights Group, Лондон. <http://www.unhcr.org/refworld/pdfid/48e47632.pdf> (доступ проверен 29 ноября 2011г.)
- Weru, S. (2004г.). Policy implications in the management of Kenya's marine protected areas. В Economic Valuation and Policy Priorities for Sustainable Management of Coral Reefs (ред. Ahmed, M., Chong, C.K. и Cesar, H.), стр. 192–197. WorldFish Center, Пенанг
- Whande, W. (2010г.). Windows of opportunity or exclusion? Local communities in the Great Limpopo Transfrontier Conservation Area, South Africa. В Community Rights, Conservation and Contested Land. The Politics of Natural Resource Governance in Africa (ред. Nelson, F.). Earthscan, Лондон
- Wilkie, D.S., Hakizumwami, E., Gami, N. и Diafra, B. (2001г.). Beyond Boundaries: Regional Overview of Transboundary Natural Resource Management in Central Africa. Программа поддержки биоразнообразия, Вашингтон, округ Колумбия
- Winkler, I. (2008г.). Judicial enforcement of the human right to water – case law from South Africa, Argentina, and India. Law, Social Justice and Global Development 1.4. http://www.go.warwick.ac.uk/elj/lgd/2008_1/winkler (доступ проверен 29 ноября 2011г.)
- World Coal Institute (2002г.). Water management initiatives in the upper Olifants river catchment. Good News from Coal August 2002. <http://www.iccwbo.org/uploadedfiles/wbcsd/olifants.pdf> (доступ проверен 24 ноября 2012г.)
- WSSD (2002г.). Йоханнесбургский план выполнения решений. Всемирный саммит по устойчивому развитию. http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POIToc.htm
- Wunder, S. (2005г.). Payments for Environmental Services: Some Nuts and Bolts. CIFOR Occasional Paper Number 42. Центр международных исследований лесов, Богор
- Wunder, S. (2008г.). Payments for environmental services and the poor: concepts and preliminary evidence. Environment and Development Economics 13(3), стр. 279–297
- Всемирный банк (2008г.). Burkina Faso at a Glance. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Всемирный банк (2011г.). Tanzania Marine and Coastal Environmental Management Project. <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/AFRICAEXT/TANZANIAEXTN/0,,contentMDK:20992192~menuPK:287367~pagePK:1497618~piPK:217854~theSitePK:258799,00.html> (доступ проверен в мае 2011г.)
- ГА ООН (2010г.). General Assembly adopts resolution recognizing access to clean water, sanitation as a human right. GA/10967. Генеральная ассамблея Организации Объединённых Наций. <http://www.un.org/News/Press/docs/2010/ga10967.doc.htm> (доступ проверен 29 ноября 2011г.)
- ГЭФ, ЮНИДО, ПРООН, ЮНЕП, НОАА и НЕПАД (2006г.). The Transboundary Diagnostic Analysis for the Guinea Current Large Marine Ecosystem. Программа правительств стран GCLME с поддержкой Глобального экологического фонда, Организации ООН по промышленному развитию, Программы развития ООН, Программы ООН по окружающей среде, Национальной администрации по вопросам океана и атмосферы США и Нового партнёрства по развитию Африки. Временная комиссия Гвинейского течения, Аккра
- КБР (1992г.). Конвенция о биологическом разнообразии. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии. <http://www.cbd.int>
- КБР (1997г.). Джакартский мандат по морскому и прибрежному биологическому разнообразию. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии. <http://www.cbd.int/doc/meetings/mar/jmem-01/official/jmem-01-02-en.pdf>
- МСПЧ (2008г.). Climate Change and Human Rights: A Rough Guide. Международный совет по политике прав человека, Версо
- НАСКО (2010г.). Namibia's Communal Conservancies: A Review of Progress and Challenges in 2009. Намибийская ассоциация организаций по поддержке CBNRM, Виндхук
- ООН (2011г.). World Population Prospects: The 2010 Revision. Издание на CD-ROM. Департамент по экономическим и социальным вопросам ООН, отдел народонаселения, Объединённые нации, Женева
- ООН-Хабитат (2010г.). The State of African Cities 2010: Governance, Inequality and Urban Land Markets. Программа ООН по населённым пунктам, Найроби
- Проект Амбатови (2009г.). BBOP Pilot Project Case Study: The Ambatovi Project. Business and Biodiversity Offsets Program. http://bbop.forestry-trends.org/guidelines/low_ambatovy-case-study.pdf (доступ проверен 29 ноября 2011г.)
- РКИК ООН (1992г.). Рамочная Конвенция ООН об изменении климата. FCCC/INFORMAL/84 GE.05-62220 (E) 200705. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
- ТерраАфрика (2009г.). Enhancing the TerraAfrica Partnership. <http://www.unep.org/south-south-cooperation/exchangeplatform/Publications/GlobalMechanismTeamPublications/EnhancingtheTerraAfricaPartnership/tabid/5780/Default.aspx> (доступ проверен 11 сентября 2011г.)
- ФАО (1996г.). Declaration of The World Food Summit. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Рим http://www.fao.org/fileadmin/templates/wfs/Summit/Docs/Final_Declaration/WFSF09_Declaration.pdf
- ФАО (2010г.). Global Forest Resources Assessment. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Рим
- ФАО (2011г.). State of the World's Forests. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Рим
- ЮНЕП (1976г.). Конвенция по защите Средиземного моря от загрязнения (пересмотрена в Барселоне в 1995г. как Кр-онвенция по защите морской среды и побережий Средиземноморского региона). Программа ООН по окружающей среде, Найроби. http://www.unep.ch/regionalseas/regions/med/t_barcel.htm
- ЮНЕП (1985г.). Конвенция по защите, управлению и развитию окружающей среды морей и побережий региона Восточной Африки/Западной части Индийского океана (изменено в Найроби в 2010г.). Программа ООН по окружающей среде, Найроби. http://www.unep.org/NairobiConvention/The_Convention/Найроби_Convention_Text/index.asp
- ЮНЕП Центр Ризо (2011г.). Capacity Development for the Clean Development Mechanism. <http://cdmpipeline.org/cdm-projects-region.htm#7> (доступ проверен в марте 2012г.)
- ЮНКБО/ФАО (2009г.). Policy and Financing for Sustainable Land Management in Sub-Saharan Africa: Lessons and Guidance for Action. Глобальный механизм Конвенции Объединённые нации по борьбе с опустыниванием, Бонн и Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Рим. <http://www.caadp.net/pdf/Policy%20and%20Financing%20for%20SLM%20in%20Sub-Saharan%20Africa%201.0.pdf> (доступ проверен 11 сентября 2011г.)
- ЮНКБО/ФАО (2010г.). Policy and Financing for Sustainable Land Management in Africa: The Challenge, Lessons from Experience and Guidance for Action. Глобальный механизм Конвенции Объединённые нации по борьбе с опустыниванием, Бонн и Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Рим. http://global-mechanism.org/dynamic/documents/document_file/financeactionbox_en.pdf (доступ проверен 11 сентября 2011г.)

Азиатско-Тихоокеанский регион



© Xin Zhuli/Stock

Ведущие авторы-координаторы: Петер Кинг и Лайлай Ли

Ведущие авторы: Искандар Абдуллаев, Раквибул Амин, Юмико Асаяма, Магнус Бенгтссон, Роберт Добиас, Марк Элдер, Родриго Фуэнтес, Анирбан Гангули, Гуйбин Жианг, Микико Каинума, Яцука Катаока, Симон Хойберг Олсен (аспирант ГЭП) и Диана Сухардиман

Авторы: Продипто Гхош, Йи Хуанг, Роберт Кипп, Мари Лерой, Кипинг Ма, Вишал Нараин, Шавкат Рахматуллаев, Нилафа Ратанавонг (аспирант ГЭП), Жианбо Ши, Пох Пох Вонг и Шикиу Жанг

Главный научный редактор: Патрик Нанн

Координаторы главы: Анна Стабрава и Джинхуа Жанг

Основные положения

Достижение глобальных экологических целей в значительной степени зависит от скоординированной политики и действий в Азиатско-Тихоокеанском регионе, зачастую определяемом как глобальный двигатель экономического роста. Глобальные факторы, указанные в Главе 1 – в частности, неустойчивый экономический рост, рост населения, массовое потребление и урбанизация – обуславливают проблемы, которые необходимо разрешить для достижения устойчивого развития региона. Поэтому очень важно, чтобы ответные меры были разработаны с целью обеспечения наилучшей адаптации к воздействиям и последствиям, вытекающим из этих факторов.

Азиатско-Тихоокеанский регион является самым быстрорастущим регионом в мире с самым быстрым ростом выбросов парниковых газов, и усилия, направленные на борьбу с изменением климата, должны применяться в ускоренном темпе в регионе, чтобы глобальные усилия смогли обеспечить успех. В соответствии со сценарием бизнеса в обычном понимании, регион будет обеспечивать примерно 45% мировых энергетических выбросов диоксида углерода (CO₂) в 2030 году. Тем не менее, разнообразие на внутрирегиональном уровне является большим, с учетом Китая, являющегося крупнейшим эмиттером в мире, в то время как большинство тихоокеанских островных государств являются одними из самых маленьких эмиттеров. Населению этого региона есть что терять от глобального бездействия, поскольку многие из стран, наиболее подверженных риску от изменения климата, расположены

здесь. Актуализация проблем адаптации в политике и планы развития, интеграция адаптации к изменению климата и уменьшение опасности бедствий, климатозащищённая инфраструктура, а также содействие адаптации на основе экосистемного подхода являются ключевыми действиями. Значительные шаги были предприняты по смягчению последствий и адаптации, но многое ещё предстоит сделать – и срочно – для достижения масштабного низкоуглеродистого и устойчивого к изменению климата общества.

Вода в регионе имеется в диапазоне от чрезвычайно засушливых умеренных зон и малых островных государств с дефицитом до гималайских снежных полей и обильных тропиков, где часто чередуются засухи и наводнения. Балансирование поставок и спроса на воду за счёт координации между пользователями и улучшенное управление качеством воды необходимо для достижения глобальных целей пресной воды. Успешная реализация политических мер требует создания основ планирования для адаптивного и комплексного управления водными ресурсами, в соответствии с которыми необходимы надлежащее ценообразование и участие многих заинтересованных сторон.

Угроза исчезновения видов лишь частично снимается при помощи глобальных целей, ориентированных на значительное сокращение темпов утраты биоразнообразия. Несмотря на прогресс в расширении охраняемых территорий, сохранении некоторых видов,

ликвидации некоторых прямых факторов утраты биоразнообразия и реализации общинного управления и инновационного финансирования, масштаб усилий остаётся недостаточным. В свете недавнего Нагойского протокола о регулировании доступа к генетическим ресурсам и использования на справедливой и равной основе выгод от их применения, также должны быть разработаны режимы доступа и совместного использования выгод.

Поскольку Азиатско-Тихоокеанский регион становится богатым, он сталкивается с быстрым ростом потребления и его основным побочным эффектом – отходами. Эффективная реализация подхода 3R – сокращение, повторное использование, переработка – остаётся одной из ключевых целей, хотя для достижения наиболее экономически эффективных результатов может быть необходимо сочетание политик. Изменение структуры потребления и поведения для снижения отходов с самого начала, лежит в основе эффективного сочетания политик.

Соответствующий контроль производства и использования химических веществ, а также обеспечение безопасных альтернатив наряду с соответствующими очистными сооружениями, являются ключевыми вопросами осуществления политики. Поскольку использование химических веществ растёт, а их воздействия остаются плохо контролируруемыми и мало понимаемыми, управление регистрацией, контролем, экспортом и импортом, а также обмен информацией должны быть усилены. Также необходимы активные меры

по возникающим загрязнениям.

Улучшение управления имеет важное значение для совершенствования отчётности как средства достижения устойчивого развития. Интеграция проблем устойчивости во все области политики, повышение участия многих заинтересованных сторон и укрепление потенциала – всё это может усовершенствовать управление. Кроме того, распределение полномочий на соответствующие уровни правительства, совершенствование мониторинга и сбора данных, доступа к информации и средств правовой защиты, а также «озеленение» фискальной политики, имеют потенциал изменения факторов, влияющих на преобразование окружающей среды и неустойчивого развития.

Рекомендация, содержащаяся в политических мерах по ускорению достижения избранных глобальных целей, остаётся трудно выполнимой. В регионе были достигнуты некоторые успехи, но остаются пробелы. Ответные политические меры начинают переходить от внимания к воздействиям на окружающую среду к решению ключевых факторов через рыночные и информационные подходы. Так как многие политические успехи связаны с контекстом, в котором они реализуются, передача политик из одной страны в другую, часто практикуемая сейчас, требует тщательного анализа. Создание необходимых благоприятных условий может быть столь же важно, как и выбор правильного сочетания политических мер.

ВВЕДЕНИЕ

Глобальные факторы, указанные в Главе 1 – в частности, неустойчивый экономический рост, рост населения, массовое потребление и урбанизация – обуславливают проблемы для устойчивого развития Азиатско-Тихоокеанского региона. Поэтому очень важно, чтобы ответные меры были разработаны с целью обеспечения наилучшей адаптации к воздействиям и последствиям, вытекающим из них.

Целями данной главы являются:

- документирование выбранных приоритетных тем и целей;
- выявление широкого спектра стратегий, которые были применены в регионе для решения задач;
- сортировка вариантов в зависимости от их эффективности и составление списка наиболее перспективных политик для дальнейшего анализа;
- документирование успешных случаев, когда меры были реализованы и, возможно, сделали вклад в достижение глобальных целей;
- анализ социальных, экологических, экономических и политических последствий приоритетных политик;
- изучение возможностей и перспектив для копирования через национальные границы;
- определение, какие из политических мер и/или их сочетаний должны быть реализованы, чтобы ускорить достижение глобальных целей.

Глава завершается обобщением преимуществ и недостатков пакетов совокупных политических мер для каждой тематической области, анализом благоприятных условий, которые должны быть созданы, чтобы позволить выбранным политикам процветать, и набором выводов для принимающих решение лиц региона.

ОЦЕНКА ПОЛИТИЧЕСКИХ МЕР

Тогда как Часть 1 ГЭП-5 описывает состояние и тенденции многих экологических проблем и вызовов, региональные консультации отобрали пять приоритетных тем из-за их всеобъемлющих характеристик. Пять приоритетных тем и связанные с ними глобальные цели в Азиатско-Тихоокеанском регионе были выбраны на первой региональной консультационной встрече, состоявшейся в Бангкоке, Таиланд, в сентябре 2010 года. Как правило, самая широкая цель выбирается, чтобы рассмотреть все вопросы, охватываемые другими целями. Это означает, что количественные цели не были выбраны, делая любые количественные оценки политических решений более трудными. Темы являются актуальными для всех стран региона, но конкретным странам, возможно, потребуется дополнительное определение приоритетных экологических проблем. Ответные меры в отношении отдельных тем дают представление о том, как конкретные проблемы стран могут быть решены.

Приоритетные темы

Изменение климата

Главная озабоченность для большинства стран региона состоит

в том, как построить устойчивость, особенно в наиболее уязвимых сообществах, к последствиям изменения климата, уже наступивших в результате выбросов парниковых газов в прошлом. Часть низменных островных государств Тихого океана может полностью исчезнуть в связи с повышением уровня моря (Nicholls и др. 2011г.; Nunn 2009г.; Barnett и Adger 2003г.), экстремальные погодные явления, видимо, станут более частыми и морские среды обитания, такие как коралловые рифы и мангровые леса, находятся под угрозой из-за повышенной температуры и подкисления океана.

Вставка 10.1 Выбранная цель изменения климата: Рамочная конвенция ООН об изменении климата Статья 3 Пункты 1–3

Сторонам следует защищать климатическую систему на благо нынешнего и будущих поколений человечества на основе справедливости и в соответствии с их общей, но дифференцированной ответственностью и имеющимися у них возможностями. Соответственно, Сторонам, являющимся развитыми странами, следует играть ведущую роль в борьбе с изменением климата и его отрицательными последствиями.

Необходимо в полной мере учесть конкретные потребности и особые обстоятельства Сторон, являющихся развивающимися странами, особенно тех, которые особо уязвимы по отношению к отрицательным последствиям изменения климата, а также тех Сторон, которым в соответствии с настоящей Конвенцией придется нести несоразмерное или непосильное бремя, особенно Сторон, являющихся развивающимися странами.

Сторонам следует принимать предупредительные меры в целях прогнозирования, предотвращения или сведения к минимуму причин изменения климата и смягчения его отрицательных последствий. Там, где существует угроза серьезного или необратимого ущерба, недостаточная научная определенность не должна использоваться в качестве причины для отсрочки принятия таких мер, учитывая, что политика и меры, направленные на борьбу с изменением климата, должны быть экономически эффективными для обеспечения глобальных благ при наименьших возможных затратах. С этой целью такие политика и меры должны учитывать различные социально-экономические условия, быть всеобъемлющими, охватывать все соответствующие источники, поглотители и накопители парниковых газов и меры по адаптации и включать все экономические сектора. Усилия по реагированию на изменение климата могут предприниматься заинтересованными Сторонами на совместной основе.

Источник: РКИК ООН 1992г.



Дельта реки Меконг является одной из наиболее важных житниц риса во Вьетнаме, но, будучи низменным прибрежным районом, она особенно восприимчива к наводнениям. © Bartosz Hadyniak/iStock

В соответствии со сценарием бизнеса в обычном понимании, регион будет обеспечивать примерно 45% связанных с энергией выбросов диоксида углерода (CO₂) в мире к 2030 году (МЭА 2010г.) и, по некоторым оценкам, более 60% общего объёма глобальных выбросов CO₂ к 2100 году (Masui и др. 2011г.). Тем не менее, разнообразие внутри региона является большим – Китай является крупнейшим генератором выбросов CO₂ в мире, в то время как большинство тихоокеанских островных государств является одним из самых маленьких. Выбросы, связанные с транспортом, как ожидается, увеличатся на 57% во всём мире в период между 2005 и 2030 годами, причём на долю Китая и Индии придётся более половины этого прироста (Leather и др. 2009г.). Тем не менее, есть обнадеживающие признаки по смягчению. По меньшей мере десять стран региона добровольно обязались сократить выбросы парниковых газов, включая обещание

Индонезии на 26% сократить выбросы CO₂ по сравнению со сценарием бизнеса в обычном понимании к 2020 году (DNPI 2010г.) и обещание Китая о 40–45% сокращении выбросов CO₂ на единицу валового внутреннего продукта (ВВП) по сравнению с уровнем 2005 года к 2020 году (Lommen 2011г.). Наряду с одним из величайших потенциалов в мире по смягчению выбросов CO₂ сокращаются вырубки лесов совместно с улучшением землепользования (АБР 2009а), Азиатско-Тихоокеанский регион может внести значительный вклад в глобальные усилия по смягчению последствий изменения климата. Доступ к климатическим фондам для обеспечения этого вклада, тем не менее, является серьёзной проблемой для развивающихся стран региона.

Хотя Статья 3 РКИК ООН была выбрана на региональной консультационной встрече, три других цели (Статья 2 РКИК ООН, Балийский план действий и Декларация Дели) выбранные Межправительственной консультативной

Вставка 10.2 Выбранная цель сохранения биоразнообразия: Конвенция о биологическом разнообразии Статья 1

Целями настоящей Конвенции, к достижению которых надлежит стремиться согласно ее соответствующим положениям, являются сохранение биологического разнообразия, устойчивое использование его компонентов и совместное получение на справедливой и равной основе выгод, связанных с использованием генетических ресурсов, в том числе путём предоставления необходимого доступа к генетическим ресурсам и путём надлежащей передачи соответствующих технологий с учётом всех прав на такие ресурсы и технологии, а также путём должного финансирования.

Источник: КБР 1992г.

Вставка 10.3 Выбранная цель пресной воды: Йоханнесбургский план выполнения решений, Пункт 26с

Повышение эффективности использования водных ресурсов и содействие их распределению среди конкурентоспособных видов использования таким образом, чтобы первоочередное внимание уделялось удовлетворению потребностей людей и устанавливался баланс между потребностью сохранения или восстановления экосистем и их функций, особенно в уязвимых экосистемах, и бытовыми, промышленными и сельскохозяйственными потребностями людей, включая обеспечение качества питьевой воды.

Источник: WSSD 2002г.



Мотоцикл присоединён к рикше, используемой для перевозки бумаги, которая затем продаётся на переработку в Камбоджу.

© Laurent/ iStock

Вставка 10.4 Выбранная цель в отношении химических веществ и отходов: Йоханнесбургский план выполнения Пункты 22 и 23

Предотвращать и сводить к минимуму образование отходов и добиваться возможно более широкой утилизации вторичного сырья, рециклирования отходов и использования экологически безопасных альтернативных материалов при участии правительств и всех заинтересованных сторон в целях сведения к минимуму неблагоприятных последствий для окружающей среды и повышения эффективности использования ресурсов и при этом оказывать развивающимся странам финансовую, техническую и иную помощь.

Подтвердить заявленную в Повестке дня на XXI век приверженность делу рационального использования химических веществ на протяжении всего их жизненного цикла, и делу удаления опасных отходов в интересах устойчивого развития, а также в интересах охраны здоровья и окружающей среды, имея в виду, в частности, сведение к минимуму к 2020 году вреда, причиняемого использованием и производством химических веществ здоровью людей и окружающей среде, путем применения научно обоснованных транспарентных процедур оценки и уменьшения рисков с учетом требований предосторожности, вытекающих из принципа 15 Рио-де-Жанейрской декларации по окружающей среде и развитию, и оказывать поддержку развивающимся странам в укреплении их потенциала в области рационального использования химических веществ и удаления опасных отходов путем предоставления им соответствующей технической и финансовой помощи.

Источник: WSSD 2002г.

Вставка 10.5 Выбранная цель управления: Йоханнесбургская декларация по устойчивому развитию, Пункт 5

Соответственно, мы принимаем на себя коллективную ответственность за продвижение и упрочение взаимосвязанных и подпирющих друг друга основ устойчивого развития – экономического развития, социального развития и охраны окружающей среды – на местном, национальном, региональном и глобальном уровнях.

Источник: WSSD 2002г.

группой ГЭП на высоком уровне, также были рассмотрены, потому что адаптация, смягчение, укрепление потенциала и финансирование необходимо рассматривать в качестве комплексного пакета политических мер.

Биоразнообразие

Непосредственная угроза массового вымирания видов, вызванного продолжающейся фрагментацией мест обитания, деградацией и потерей, чрезмерной эксплуатацией ресурсов, инвазивными чужеродными видами, незаконной торговлей дикими животными, загрязнением окружающей среды и изменением климата, является приоритетной экологической проблемой в Азиатско-Тихоокеанском регионе (Вставка 10.2). В докладе «Глобальная перспектива биоразнообразия 3» был сделан вывод, что цель обратить вспять утрату биоразнообразия к 2010 году не достигнута (КБР 2010г.). Стратегический план по сохранению биоразнообразия на 2011–2020 годы, включающий Цели биоразнообразия Аичи, в настоящее время обеспечивает общую основу для его сохранения.

Необходимо также установить связи с Пунктом 44 Йоханнесбургского плана выполнения решений (JPOI) и его положениями (WSSD 2002г.)

Пресная вода

Как указано в Части 1, ключевыми экологическими проблемами в водном секторе, с которыми сталкивается регион, являются количество и качество водных ресурсов (Вставка 10.3), изменение климата, доступ к безопасной питьевой воде и трансграничные вопросы. Все эти ключевые проблемы отражены в выбранной цели.

Региональная консультационная встреча также отметила, что Пункты 25d и 7a JPOI должны быть включены в оценку наряду с принятием инновационного подхода к связям с другими темами.

Химические вещества и отходы

Тема химических веществ и отходов включает ряд взаимосвязанных вопросов, в том числе производство и использование химических веществ, опасные отходы,

электронные отходы, трансграничное перемещение, повторное использование продуктов, переработку материалов и муниципальное управление отходами. В ходе региональных консультаций, Пункт 23 JPOI был выбран в качестве главной цели для темы, хотя Пункт 22 JPOI считается равным ему по важности (Вставка 10.4).

Выбранные глобальные цели строятся вокруг концепции жизненного цикла. Поэтому, отправной точкой для эффективной политики является управление спросом и эффективность использования ресурсов для минимизации образования отходов и использование опасных химических

веществ. Политическое признание необходимости в регионе уделять первостепенное внимание минимизации отходов и эффективности использования ресурсов, не сопровождается одновременным осуществлением политики (АРО 2007г.). Только слабые усилия предприняты для разрешения проблем эскалации использования ресурсов и опасных веществ, которые в конечном итоге оказываются в виде отходов и загрязняющих веществ (ЮНЕП 2011г.; Shekdar 2009г.).

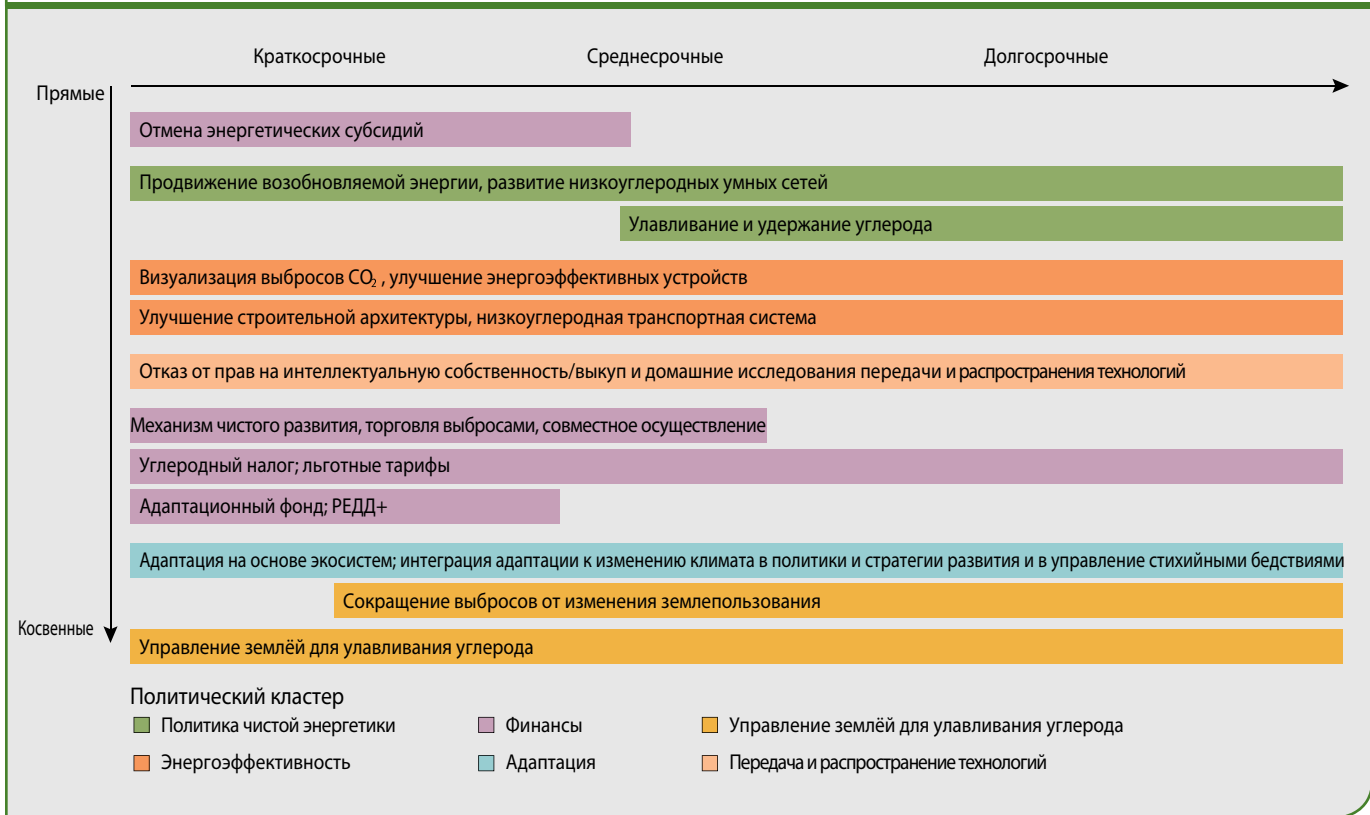
Экологическое управление

Экологическое управление функционирует через институты, законы, нормы и процессы коллективного принятия решений

Таблица 10.1 Политические меры, отобранные для анализа

Изменение климата
<ul style="list-style-type: none"> • Чистая энергия: содействие экологически чистой энергии – возобновляемая энергия, энергоэффективность, улавливание и хранение углерода • Энергоэффективность: снижение спроса на энергию – эффективность использования энергии, транспортные системы • Технологии: содействие передаче и распространению технологий • Финансовые политики: включение экономических рычагов и инновационного финансирования – налог на выбросы углерода, торговля квотами на выбросы, устранение энергетических субсидий, льготных тарифов, РЕДД+ (программа ООН по сокращению выбросов в результате обезлесения и деградации лесов в развивающихся странах) • Адаптация: интеграция адаптации к изменению климата в политики и стратегии развития с одновременным управлением природными бедствиями • Управление земельными ресурсами для связывания углерода: РЕДД+, сельское хозяйство с низким уровнем обработки почвы
Биоразнообразие
<ul style="list-style-type: none"> • Сохранение биологического разнообразия: увеличение управления средами обитания, включая повышение эффективности управления охраняемыми районами и сведение к минимуму разрушительных изменений в землепользовании, особенно обезлесения • Сохранение целевых видов: адресное сохранение видов и управление инвазивными чужеродными видами • Незаконная торговля дикой природой: повышение контроля за незаконной торговлей дикими животными на национальном уровне и в рамках регионального сотрудничества • Общинное управление: стимулирование общинного управления водно-болотными угодьями, лесами и прибрежными районами, включая коралловые рифы и мангровые заросли • Инновационные механизмы финансирования: применять для управления биоразнообразием инновационные механизмы финансирования, такие как плата за экосистемные услуги и РЕДД+ • Доступ и совместное использование выгод: улучшение режимов доступа и совместного использования выгод по Нагойскому протоколу
Пресная вода
<ul style="list-style-type: none"> • Рамочная программа: применять адаптивное и интегрированное планирование управления водными ресурсами • Распределение воды и сотрудничество: содействие общинному управлению для лучшего распределения водных ресурсов • Основные потребности человека: поощрение управления сбором дождевой воды/ливневых вод и поддержка строительства и/или реконструкции фермерских плотин для увеличения и улучшения хранения воды • Эффективность использования воды: содействие очистке промышленных и бытовых сточных вод; использование экономических инструментов и подходов к повышению эффективности использования воды • Водная среда: укрепление и реализация законодательства по качеству воды для обеспечения ее качества; включение экосистемного подхода/концепции экологического потока в управление водными ресурсами
Химические вещества и отходы
<ul style="list-style-type: none"> • Рамочная программа: принять политические рамочные программы содействия предотвращению образования отходов и сокращения производства и использования опасных химических веществ • Системы сбора отходов и очистные сооружения: создание систем и инфраструктуры для повторного использования продуктов и переработки материалов, а также стимулирование рынков вторичных материалов, в том числе и побочных продуктов производства и пост-потребительских отходов; создание объектов на национальном или суб-региональном уровне для безопасного захоронения опасных отходов и химических веществ, которые не могут быть переработаны, уделяя особое внимание потребностям и условиям развивающихся стран и стран с переходной экономикой • Международное сотрудничество: укрепление международного сотрудничества, включая передачу технологий и финансовую поддержку, а также обмен информацией и распространение политических мер; усиление контроля за ненадлежащим экспортом и импортом опасных химических веществ и отходов
Экологическое управление
<ul style="list-style-type: none"> • Интеграция и широкое применение политических мер: обеспечение их интеграции и согласованности, устранения политических конфликтов; наращивание потенциала • Укрепление структуры стимулирования: «озеленение» налогово-бюджетной политики соответствующими инновационными механизмами финансирования • Отчётность и участие заинтересованных сторон: децентрализация и передача полномочий экологического менеджмента до самого низкого практического уровня; ввод многих заинтересованных сторон во все основные решения по планированию • Соблюдение и обеспечение: создание экологической судебной системы; борьба с коррупцией и несправедливым отношением власти; базирование экологических стандартов на наилучших доступных технологиях

Рисунок 10.1 Выбранные политические меры по изменению климата



(Young 1992г.), и в регионе имеется большое разнообразие систем и механизмов. Тем не менее, многие «остаются централизованными, движимыми экспертами, разобщёнными и негибкими» (ЭСКАТО/АБР/ЮНЕП 2012г.). Постоянной проблемой является то, что «многие экологические законы, правила, планы действий и программы [не были] реализованы эффективно», делая необходимым осуществление большего прогресса, чтобы достичь выбранной глобальной цели эффективного управления на местном, национальном, региональном и глобальном уровнях (JPOI Пункт 5).

Обзор политических мер

Как указано во Введении ГЭП-5, первым шагом в рамках стратегического анализа было формулирование длинного списка стратегических вариантов с потенциалом ускорения достижения выбранных глобальных целей и последующего определения нескольких приоритетных политических мер или политических кластеров для дальнейшего анализа.

В некоторых случаях, длинный список политических вариантов был разделён на группы мер с общим пониманием до предварительно отбора и простоты оценки и признания, что большинство политик осуществляется в рамках взаимодополняющего пакета, а не по отдельности. В то время как все рассматриваемые политики могут внести важный вклад при определённых обстоятельствах, приоритетные политические меры, показанные в Таблице

10.1, как считается, способны ускорить достижение выбранных глобальных целей, если осуществляются последовательно по всем странам региона, с учётом конкретных национальных условий. Здесь приоритет означает, что политика или кластер политических мер были выбраны для более подробного анализа политики, а не подразумевает высокий приоритет для конкретной страны или суб-региона.

Анализ политических мер

Приоритетные политические меры, указанные в Таблице 10.1, были подвергнуты дальнейшему анализу их экологических, социальных и экономических преимуществ и недостатков, опираясь на литературу и опыт экспертов, а также на 18 тематических исследований реализации политик, ограниченное количество которых кратко изложено здесь. Анализ ограничений включён потому, что даже успешные политики могут иметь побочные эффекты или нежелательные последствия, которые должны быть поняты и рассмотрены в ходе осуществления и которые могут препятствовать копированию в другом месте. Для того чтобы показать, как политические пакеты могут быть введены скоординированными шагами, серия графических изображений (Рисунки 10.1–10.5) иллюстрирует:

- возможные сроки: краткосрочные, 1–5 лет; среднесрочные, 6–15 лет; долгосрочные, 16 и более лет;
- прямые политические меры, направленные на непосредственную причину проблем, начиная с косвенных

политических мер, которые помогают достичь выбранных целей путём решения связанных вопросов.

Изменение климата

Ключевым элементом выбранной глобальной цели изменения климата (Вставка 10.1) является принятие мер предосторожности в целях прогнозирования, предотвращения или сведения к минимуму причин изменения климата и смягчения его негативных последствий (Рисунок 10.1).

ТКластер политических мер чистой энергетики включает мандат возобновляемой энергии и потенциального улавливания и удержания углерода, который, если и когда технология будет доказана, может содержать выбросы парниковых газов от крупнейшего источника – глобально 12 млрд. т CO₂ в год к 2020 году (McKinsey and Company 2009г.). Этот кластер также имеет значительные сопутствующие выгоды, такие как улучшение качества воздуха и улучшение здоровья человека, предотвращение экологического ущерба от разведки и добычи ископаемых видов топлива, повышение энергетической безопасности и рост новых «зелёных» рабочих мест (Hughes 2011г.; Renner 2008г.),



Несколько стран в регионе развивают стратегии адаптации на основе экосистемного подхода для повышения способности к адаптации и устойчивости к изменению климата и изменчивости, включая экстремальные явления. © GYINSEA/ iStock

Вставка 10.6 Отмена субсидий на ископаемое топливо в Азиатско-Тихоокеанском регионе

Несколько стран начали отменять субсидии на ископаемое топливо. Китай, например, пытается довести внутренние цены на энергоносители ближе к уровню глобального рынка, так как он движется от самодостаточности в энергии до крупного импортёра. В 2007 году в стране отменён контроль за ценами на уголь, и цены сейчас определяются в переговорах между производителями угля и энергетическими компаниями. Цены на сырую нефть и нефтепродукты в настоящее время соответствуют международному уровню. В 2010 году базисные цены на природный газ, добываемый на суше, выросли на 25% вслед за увеличением стоимости транспортировки газа. Льготные тарифы для энергоёмких отраслей промышленности были ликвидированы, и для бытового использования был введён трёхуровневый механизм ценообразования электроэнергии.

В 2010 году Индия объявила, что ценообразование бензина будет рыночным. Было объявлено немедленное повышение цен на дизельное топливо, сжиженный нефтяной газ (LPG) и керосин. Реформа ценообразования на природный газ в 2010 году позволила государственным производителям продавать природный газ с новых месторождений по рыночным ценам, вместо регулируемых тарифов, и цены на природный газ более чем удвоились. В угольной промышленности, реформы цен, как ожидается, приведут внутренние цены в соответствие с импортными, позволяя различие цен в зависимости от качества, что увеличит цены на электроэнергию.

В Индонезии цены на энергоносители уже давно субсидируются как политика поддержания бедных, с 19% государственного бюджета, направляемых на энергетические субсидии. Субсидии становятся всё более нацеленными на конкретные группы и круг субсидируемых видов топлива сужается. В 2010 году Индонезия объявила о планах ликвидации субсидий на энергию к 2014 году; по поэтапному отказу от использования керосина в пользу LPG и ограничению субсидируемого топлива для мотоциклов, средств общественного транспорта и более старых автомобилей; и о повышении тарифов на электроэнергию примерно на 10%. В 2010 году Малайзия объявила о планах сокращения субсидий на бензин, дизельное топливо и LPG, в то время как Пакистан планирует поэтапный отказ от субсидий на электричество и реализовал 20% повышение тарифов.

Ожидаемые выгоды от этих политических мер включают:

- снижение нагрузки на государственный бюджет;
- предотвращение использования государственных средств для поддержки самых богатых и крупных потребителей энергии;
- гарантии, что альтернативные источники энергии, по крайней мере, в равной степени привлекательны для потребителей;
- уменьшение ущерба окружающей среде и вклада в изменение климата от чрезмерного использования ископаемого топлива.

Источник: МЭА/ОЭСР/Всемирный банк 2010г.

Вставка 10.7 Политические меры по адаптации на Мальдивах

Хотя они являются самыми небольшими вкладчиками в выбросы парниковых газов, малые островные государства являются одними из наиболее уязвимых к последствиям изменения климата, особенно повышения уровня моря, подкисления океана и повышения тяжести и частоты штормов. Например, более половины населённых пунктов и большая часть критической инфраструктуры на Мальдивах находится в пределах 100 м от берега, и существует серьёзная озабоченность по поводу прогнозов, что 85% страны могут оказаться ниже уровня моря к 2100 году (Khan и др. 2002г.). Осознавая эту угрозу, Мальдивы были первой страной, заявившей о своём намерении стать нейтральной по эмиссии углерода к 2019 году (ЮНЕП 2009а) и стали рассматривать изменение климата в качестве важнейшей проблемы национального развития.

В ответ, седьмой Национальный план развития принял политику выявления десяти более безопасных островов, будущих убежищ для лиц, перемещённых в результате изменения климата. Эта политика включает дорогостоящую инфраструктуру, такую как морские стены и опреснительные установки, и даже искусственные острова, такие как Хулхумале в атолле Мале. Правительство также реализовало более мягкий набор политических мер в рамках программы по интеграции рисков изменения климата в планирование островной устойчивости на Мальдивах (ГЭФ 2009г.), которая включает работу с природой для повышения устойчивости, в том числе посадки лесов на побережье, ремонт природных хребтов, устойчивый к климату дренаж, культивирование коралловых рифов, насаждение мангровых лесов и питание пляжей. Каждая островная община участвует в выборе наиболее подходящих мер.

и может предложить домохозяйствам и предприятиям возможность самостоятельной генерации энергии и поставки излишков в сеть (Palit и Chaurey 2011г.; USEPA 2010г.). Потенциальные ограничения включают не связанное с климатом отрицательное воздействие на окружающую среду, такое как добыча редкоземельных металлов; конкуренция между биотопливом и производством продуктов питания и воздействия на биоразнообразие; более высокие затраты для конечных пользователей; недоказанные технологии, такие как улавливание и хранение углерода, а также воздействия на предприятия и работников традиционного производства энергии из ископаемых видов топлива.

Кластер политических мер по энергоэффективности направлен на сокращение спроса на энергию посредством целенаправленного повышения эффективности в зданиях,

транспорте и сельском хозяйстве, поставляя глобально 14 млрд. т CO₂ в год к 2030 году (McKinsey and Company 2009г.). Основными преимуществами являются снижение операционных расходов и расходов на поездки, польза для здоровья от чистого воздуха, снижение заторов в соответствии с ростом систем массовых перевозок, и более слабые воздействия на окружающую от низкого уровня обработки почвы и других энергосберегающих методов ведения сельского хозяйства. Ограничения включают высокие первоначальные затраты на переоборудование зданий и внедрение или расширение систем массового транспорта, высокие затраты на переселение, когда люди перемещаются по зданиям надземных систем массового общественного транспорта, а также потенциальная нехватка принятия систем массовых перевозок городскими домохозяйствами, владеющими автомобилями. Кроме того, улучшение энергоэффективности, такое как гибридные автомобили, являясь желательным, может быть только временным или частичным из-за широко распространённых эффектов отскока, когда часть повышения эффективности компенсируется увеличением потребления энергии (ЮНЕП 2011г.; Timilsina и Shrestha 2009г.). Недостаточная осведомлённость общественности и неполные рынки энергоэффективности также являются барьерами для более широкого проникновения на рынок (МЭА 2007г.).

Кластер технологических мер включает политические шаги, способствующие передаче и распространению технологий, таких как соглашения о передаче технологий, отказ от прав интеллектуальной собственности, или выкуп и отечественные исследования, которые все также будут способствовать достижению осторожного подхода по борьбе с изменением климата. Этот политический кластер позволит развивающимся



Национальный парк Бунакен, локально управляемый морской район в Индонезии, где доходы от туризма привели к сокращению бедности на местном уровне. © Piero Malaer/iStock

Вставка 10.8 Острова Тихого океана локально управляемые морские районы

Вопреки современной тенденции разрушения сред обитания, выдающийся пример общинного управления прибрежными ресурсами происходит из южной части Тихого океана. В последние десятилетия более 12 тыс. км² было взято под общинные системы управления морскими ресурсами известные как локально управляемые морские районы. Инициатива включает 500 общин 15 тихоокеанских островных государств, она помогла добиться широких целей средств существования и сохранения на основании традиционных знаний, обычаев и управления, в сочетании с осознанием необходимости действий на местном уровне и возможных выгод, включая

восстановление природных ресурсов, повышение продовольственной безопасности и улучшение управления и здравоохранения. На Фиджи, например, результаты реализации локально управляемых морских районов с 1997 года включают 20-кратное увеличение плотности моллюсков в районах, где рыбалка запрещена, увеличение урожаев в смежных областях в среднем на 200–300%, утроение уловов рыбы, и 35–45% рост доходов населения. Такие инициативы имеют потенциал широкого распространения там, где имеется подходящая социально-культурная среда.

Источник: Govan и др. 2008г.

странам перепрыгнуть через этапы развития и избежать углеродоёмкой траектории развитых стран. Это улучшит благосостояние человека, будет содействовать развитию национальных бюджетов, избегая замыкания на подходы с интенсивным использованием ископаемого топлива, и наращиванию национального потенциала в исследованиях и развитии. Как политическая стратегия, такой подход имеет несколько ограничений, хотя некоторые владельцы интеллектуальной собственности могут сопротивляться

отказам, чтобы сохранить свою конкурентоспособность на мировом рынке, и могут оказаться в невыгодном положении, будучи вынужденными отказаться от своих прав по цене ниже рыночной стоимости. Более того, некоторые исследования утверждают, что сильные права интеллектуальной собственности расширяют международный трансфер технологий (Branstetter и др. 2006г.). Передача технологий из развитых в развивающиеся страны не может быть эффективной, если последние имеют недостаточный

Рисунок 10.2 Выбранные политические меры по биоразнообразию



Примечание: ТЕЕВ - исследование экономики экосистем и биоразнообразия (ТЕЕВ 2012г.)

внутренний потенциал применения технологии в категориях инфраструктуры, человеческого и финансового капитала и соответствующей институциональной среды (Tan и Zhang 2010г.).

Кластер финансовых политических мер включает торговлю выбросами парниковых газов, Механизм чистого развития Киотского протокола, Механизм совместного осуществления и Адаптационный фонд, изменённые тарифы и налоги, такие как льготные тарифы, углеродный налог и авиационный налог, или ликвидация субсидий, поощряющих использование ископаемого топлива (Вставка 10.6), и финансовых стимулов, поощряющих ненадлежащее использование земель и утрату лесов. Углеродный налог может позволить правительствам уменьшить другие налоги или получить дополнительные источники доходов для инвестиций в устойчивое развитие. Целевое финансирование обеспечивает стимулы для масштабных инвестиций в низкоуглеродные технологии в частном секторе. Штрафуя отрасли ископаемого топлива через налоги и тарифы, правительства открывают равные возможности для новых технологий. Потенциальные ограничения включают посредников, получающих выгоды от инициатив углеродного рынка, а не от достижения низкоуглеродных целей. Глобальные схемы, такие как Механизм чистого развития, как правило, имеют тенденцию



Бенгальские тигры, оставшиеся в дикой природе, оцениваются в пределах от 3 000 до 3900 особей, среди которых большинство живёт малыми группами, изолированными друг от друга.

© Neal McClimon/iStock

быть бюрократическими и громоздкими, и приносят пользу слишком малому количеству стран (de Lopez и др. 2009г.). Социальные последствия, особенно для бедных слоёв населения, могут быть серьезными из-за более дорогостоящих товаров и услуг, если только они не будут компенсированы спасательным кругом мер поддержки и налоговых льгот. Распределительные последствия всех финансовых мер должны быть тщательно проанализированы до их принятия.

Кластер адаптационных политических мер предполагает возможные последствия уже заложенные в климатической системе в силу исторических уровней выбросов парниковых газов и гарантирует, что общины могут адаптироваться к неизбежным изменениям (Вставка 10.7). Политики, способствующие адаптации, включают обязательное проектирование инфраструктуры для будущего климата, или климатическую проверку; адаптацию на основе экосистемного подхода в планировании и схем зонирования; создание устойчивости к изменению климата в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве и рыболовстве; а также интеграцию адаптации в изменение климата и уменьшение опасности стихийных бедствий (Srivastava 2011г.; Mimura и др. 2007г.). Эти политики имеют ряд сопутствующих выгод, таких как сохранение биоразнообразия, улучшение возможностей для отдыха и управляемый сбор урожая природных ресурсов (АБР 2010г.). Основными преимуществами являются низкая смертность или телесные повреждения в результате экстремальных бурь и засух; снижение будущих экономических и социальных издержек; дополнительные экономические возможности для строительного сектора; более высокая ценность собственности в безопасных районах; и повышение безопасности и устойчивости пострадавших общин. Ограничения включают экологические издержки, связанные с крупномасштабной инфраструктурой, такой как более высокие дамбы от наводнений; социальные расходы, если общины или инфраструктура должны быть перенесены из уязвимых зон; инвестиционные затраты на климатическую проверку и возможные затраты на компенсации пострадавшим собственникам и компаниям; и политические расходы отвлечения средств на модифицирование старой и новой инфраструктур.

Кластер политических мер по управлению земельными ресурсами для поглощения углерода нацелен на сокращение выбросов парниковых газов от неустойчивых практик землепользования, в том числе утраты лесов, разложения биомассы после сбора урожая, торфяных пожаров и убывающих почв осушенных торфяников, которые могут отвечать за 15–20% от общего объёма глобальных выбросов (van der Werf и др. 2009г.; МГЭИК 2007г.; WRI 2005г.). В Юго-Восточной Азии выбросы от ненадлежащего использования земель и потерь лесов могут составлять до 75% от общей суммы выбросов суб-региона, в основном из-за потерь лесов в Индонезии (АБР 2010г.). Сокращение вдвое темпов обезлесения к 2050 году и поддержание этого уровня до 2100 года будет составлять 12% от общего сокращения выбросов, необходимых для стабилизации CO₂ в атмосфере

Вставка 10.9 Обеспечение устойчивого использования биоразнообразия: платежи за экосистемные услуги в Китае и Вьетнаме

Китай: национальные органы по обеспечению экологической политики, ключевым принципом действия которых является эко-компенсация, имеют целью продвижение устойчивого использования природных ресурсов и более сбалансированный рост во всех регионах. Китай реализует некоторые из самых крупных схем платежей за экосистемные услуги в мире. Например, более 15 млрд. долл. США были потрачены с 1999 года на превращение пахотных земель в леса и луга. Эта программа предусматривает оплату фермерам за вывод земли из сельскохозяйственного оборота, облесение или посадку травы на склонах и ограничила пахотные земли площадью более 9 млн. га. Кроме того, почти 2 млрд. долл. США были инвестированы в фонд компенсации лесным экосистемам, который выплачивает семьям, общинам и местным органам власти за защиту ключевых лесных территорий, и в настоящее время охватывает 44 млн. га. Успех этих схем создал здоровую дискуссию в правительстве о том, как сделать усовершенствования, и послужил толчком для разведки и разработки других рыночных инструментов и инноваций для решения проблемы страны по балансированию экономического роста с экологическими озабоченностями. Недавно правительство призвало к реформе платы за выбросы для ключевых природных ресурсов, улучшение налогообложения ресурсов и платы за использование минеральных ресурсов, что позволит расширить горизонт для эко-компенсационных механизмов. Этот политический опыт вносит вклад в разработку национального законодательства по структуре эко-компенсации.

Вьетнам: При финансировании со стороны Программы регионального сохранения биоразнообразия в Азии Миссии регионального развития Азии, Агентства США по международному развитию реализован успешный

пилотный проект по оплате за лесные экологические услуги в провинции Лам Донг, который улучшил условия жизни 40 000 сельских бедных жителей и способствовал сохранению биоразнообразия при информировании разработки и последующего написания национального указа о таких схемах. Указ создаёт правовую основу для интеграции стоимости экосистемных услуг в двух пилотных районах – провинциях Лам Донг и Сон Ла. Политика облегчает плату за лесопользование при одновременном повышении доходов в общинах, которые предоставляют эти услуги управления.

Покупателями услуг леса являются электрические компании и водоканалы, оплачивающие регулирование воды и сохранение почв, а туроператоры платят за красоту пейзажей. Пилотная область Лам Донг включает высокоприоритетные охраняемые территории в Национальном парке Кат Тьен и в Национальном парке Би Дуп-Нуи Ба, а также обеспечивает связь с сохранением бассейна реки Донг Най. По состоянию на декабрь 2010 года были сделаны платежи более чем на 4 млн. долл. США для охраны 210 тыс. га лесов для 22 советов лесопользования и лесных компаний, а также 9870 домохозяйствам, преимущественно этнических меньшинств, каждое из которых получает 540–615 долл. США в год. Патрули по защите лесов поддерживаются по схеме, приведшей к сокращению в два раза количества случаев незаконных рубок леса и браконьерства в одном приоритетном районе водораздела. Тиражирование этого подхода по всему Вьетнаму внесёт значительный вклад в стимулирование сохранения лесных мест обитания и защиту биоразнообразия, особенно если пул покупателей экосистемных услуг может быть расширен – например, за счёт тех, кто инвестирует в поглощение углерода через углеродные квоты.

Источник: (КНР) Zhang и др. 2010г.; SDPC 2000г.; (Вьетнам) Winrock International 2011г.

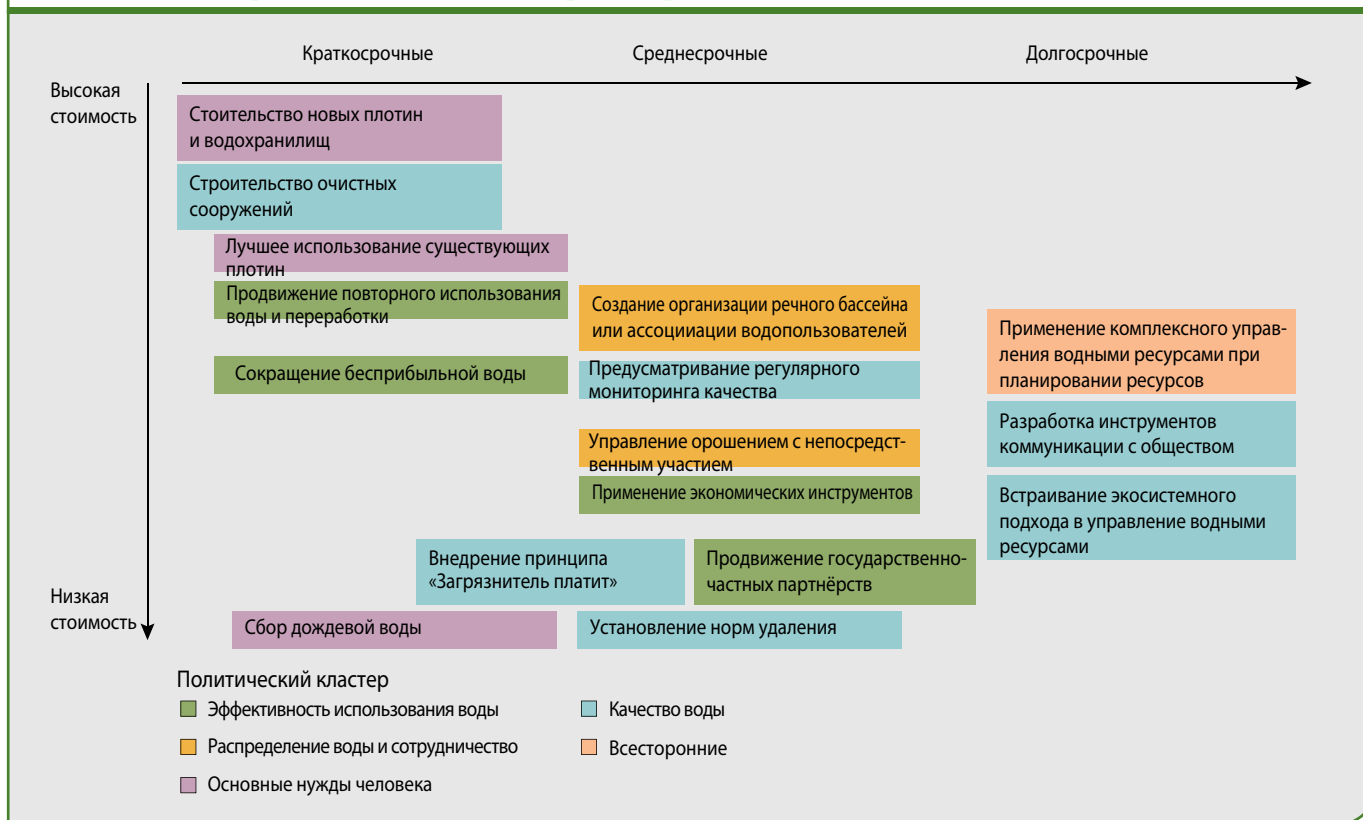
на уровне 450 промилле (FAO 2010г.; Gullison и др. 2007г.). Охрана прибрежных водно-болотных угодий и морских экосистем может также уменьшить выбросы (Stoaks и др. 2011г.). Основные преимущества включают сохранение и поставку экосистемных услуг, таких, как биоразнообразие, снабжение и качество воды; поддержание культурных практик коренных народов; сохранение почв и продвижение местных средств существования. Ограничения включают возможные конфликты с другими целями в области развития; столкновение местных экономических устремлений из-за ограничений, применяемых менеджерами охраняемых районов; и более дорогостоящие практики управления земельными ресурсами.

Биоразнообразие

Выбранная цель биоразнообразия содержит элементы сохранения биологического разнообразия, устойчивое использование его компонентов и справедливое и равноправное распределение выгод от использования генетических ресурсов (Вставка 10.2).

Кластер политических мер для сохранения биоразнообразия способствует созданию охраняемых районов, включая районы, которые соединяют земные и морские ландшафты путём выявления областей высокого, но находящегося под угрозой, значения биоразнообразия и коридоров, которые связывают охраняемые природные территории как систему. О заметном прогрессе в создании наземных и морских охраняемых районов сообщается в докладе «Глобальная перспектива биоразнообразия 3» (КБР 2010г.), который

Рисунок 10.3 Выбранные политические меры по пресной воде



может быть связан с чёткой политикой по охраняемым районам, со многими странами Азиатско-Тихоокеанского региона, использующими законодательство для создания охраняемых территорий (КБР 2010г.). Существующим политикам по охраняемым районам, возможно, потребуется дальнейшее совершенствование, но они обеспечивают хорошую основу для достижения глобальной цели сохранения биоразнообразия. Такие обязательства, как Конвенция о биологическом разнообразии (КБР), Рамсарская конвенция о водно-болотных угодьях, Конвенция о всемирном наследии и новые механизмы финансирования часто продвигают как создание, так и повышение эффективности охраняемых районов. Переход от генерации доходов к мандату политики сохранения эффективно уменьшил связанные незаконные изменения в землепользовании.

Остаются проблемы в части того, чтобы охраняемые территории являлись частью экологически репрезентативной сети на суше и на море, а также в обеспечении эффективной защиты уязвимых и эндемичных видов (ЦБА 2010г.). Многие охраняемые территории в Азиатско-Тихоокеанском регионе имеют общины внутри или на их периферии, для которых официальное признание руководства, традиционного образа жизни и традиций сохранения является необходимым. Официальное признание областей, сохраняемых коренными и местными общинами (Вставка 10.8), увеличит экологический охват легальных охраняемых территорий и

поддержит права сообщества в защите площадок. Возможные ограничения включают конкуренцию с целями развития, трудности в измерении реальных значений сохранения в отношении деятельности по развитию, приносящей краткосрочные экономические выгоды, и институциональный и индивидуальный потенциал для эффективного исполнения законов по сохранению.

Также подпадают под этот политический кластер и региональные инициативы по сотрудничеству в области трансграничных охраняемых территорий и коридоров биоразнообразия. Трансграничное сотрудничество способствует развитию сотрудничества национальных институтов в интересах нескольких стран, о чем свидетельствуют несколько примеров, включающих трансграничный интерес в охраняемых территориях с высоким уровнем биоразнообразия, таких как суб-регион Большого Меконга, ландшафт Тераи Арк в Индии и Непале, морские районы Сулу- Сулавеси и Коралловый треугольник. Выгодами такого сотрудничества являются увеличение национальных усилий, передача потенциалов между странами и совместные усилия по сохранению с участием нескольких заинтересованных сторон по разные стороны границы. Основными проблемами являются устойчивость, отличающиеся потенциалы участвующих институтов и политический характер сотрудничества, когда затрагиваются чувствительные вопросы суверенитета.

Вставка 10.10 Узбекистан: повышение потенциала существующих водохранилищ в Центральной Азии

На орошение приходится основное потребление воды в засушливых странах. В Центральной Азии оно лежит в основе экономического развития, занятости и продовольственной безопасности, водохранилища играют важную роль в осуществлении орошения. Более 250 крупных водохранилищ с общим объёмом более 163 км³ были построены в регионе за период с 1950 по 1990 годы, но большинство из них сейчас заилились. Для повышения мощности, государственное агентство в Узбекистане разработало вариант политики по изучению и обезиливанию существующих водохранилищ. До настоящего времени это позволило сэкономить 250 тыс. долл. США и увеличить объём водохранилищ на 10%. Политика в настоящее время принята в качестве стандартной процедуры Министерством сельского хозяйства и водных ресурсов.

Источник: Rakhmatullaev и др. 2010г.; White 2010г.; Vörösmarty и др. 2003г.; Yang 2003г.; WCD 2000г.; Mahmood 1987г.

Кластер политических мер по сохранению целевых видов предназначен для защиты таких видов, как тигры, слоны, панды, саола – чрезвычайно редкая антилопа, обнаруженная во Вьетнаме и Лаосе в 1994 году (Schaller и Vrba 1996г.) – или других видов биологического, экономического, духовного и культурного значения, в том числе видов, подпадающих под действие Конвенции о международной торговле вымирающими видами дикой фауны и флоры (CITES). Эти политики защищают виды от поимки и охоты, содержания в качестве домашних животных или продажи

в лечебных и пищевых целях, а также содействуют их благополучию в неволе, например, в парках дикой природы или зоопарках. Политики не только защищают ценные виды, но и способствуют распространению более широкого послания о необходимости сохранения видов и мест их обитания. Харизматические виды также выступают в качестве точек сплочения для политической поддержки, содействуют природному туризму и помогают использовать ресурсы для более широкой институциональной поддержки. Основные ограничения состоят в том, что слишком много внимания может быть оказано этим отдельным видам, лишая при этом поддержки других видов в их родной среде обитания.

Инвазивные чужеродные виды, особенно в островных экосистемах с высоким эндемизмом, являются серьёзной угрозой для сохранения видов. Помимо национальных процессов карантина и региональных сетей, подобных Азиатско-Тихоокеанской лесной сети инвазивных видов, механизмы контроля ограничены. Тем не менее, в регионе было несколько случаев успешного искоренения инвазивных чужеродных видов (ГПИВ 2009г.).

Кластер политических мер против незаконной торговли дикими животными, основанный на СИТЕС, предназначен для ликвидации незаконной торговли дикими животными, в том числе путём усиления пограничного контроля и подготовки сотрудников таможни по обнаружению находящихся под угрозой исчезновения видов, а также через кампании по повышению информированности и гласности об окружающих успешных примерах (АСЕАН-ВЕН 2009г.). Преимущества включают защиту природных ресурсов и сохранение определённых видов от вымирания. Существуют также значительные сопутствующие выгоды в виде повышения законности и правопорядка в целом (так как преступления против дикой природы часто связаны с другими видами преступной деятельности), улучшения структуры



Исторический шлюз Ивабучи, Токио, остаётся крайне важным для общин, живущих вдоль двух быстро текущих, подверженных наводнениям рек Японии. © Juergen Sack

Вставка 10.11 Река Хуанхэ, Китай: обеспечение баланса между экологическими потребностями и потребностями человека посредством квот и реформы ценообразования

Несколько провинций пользуются водами реки Хуанхэ в северном Китае. В 1972 году впервые наблюдалось, что река не достигла моря, а непрерывные прерывания водного потока стали фиксироваться после 1987 года. Ежегодная длительность прерывания водного потока достигла своего пика в 226 дней в 1997 году, а его резкое сокращение нарушило здоровье экосистемы речного бассейна, и сократило услуги реки обществу.

В 1998 году Национальная комиссия по развитию и реформам, ранее Государственная комиссия по планированию развития, и Министерство водных ресурсов определили квоты ежегодного использования воды и схему распределения для реки, а также выпустили Регулирование осуществления распределения водных ресурсов между провинциями в бассейне реки Хуанхэ. Эти политические меры управления определили общий водозабор на основе гидрологии, необходимость транспорта осадков и других экологических факторов, и установили ежегодные водозаборы провинций, включая сезонный план распределения для большего забора воды в сезон дождей, чем в сухой сезон.

В марте 1999 года Комиссия по сохранению воды реки

Хуанхэ опубликовала первую директиву по квотам водозабора и начала план контроля водозабора для всего бассейна. Эта политика была расширена в 2006 году от главной реки Хуанхэ до её притоков. В том же году Государственный совет издал Правила сбора платежей за водозабор и водные ресурсы, отметив новую главу в водохозяйственной политике на основе экономических мер, таких как ценообразование на воду и сборы за ресурсы. В некоторых провинциях наблюдается торговля правами пользователей воды между различными отраслями.

Внедрение этих политических мер обеспечило непрерывный поток реки в море с 2000 года и улучшило водные ресурсы и экологическое здоровье всего бассейна. Целостность экосистемы и биоразнообразие значительно улучшились. Редкие виды вновь появились, при этом количество видов птиц в Национальном заповеднике Шаньдун дельты реки Хуанхэ выросло со 187 в 2000 году до 283 в 2006 году. Популяции редких и исчезающих видов растений и животных в Заповеднике моллюсков и системы водно-болотных угодий удвоились за тот же пятилетний период.

Источник: Wang и Zhang 2010г.; ЮНЕП 2008b; Государственный Совет 2006а, 2006b;

NDRC 1998а, 1998b

управления и улучшения механизмов реагирования для охраны животного мира в пределах национальных границ. Основными ограничениями являются необходимость больших

инвестиций в правоохранительные органы, возможное отрицание традиционных прав коренных общин на доступ к не древесным продуктам лесов, и возможные социальные конфликты, где мясо диких животных является общепринятой социальной нормой и значительным источником белка (van Vliet 2011г.).

Кластер политических мер по управлению общинами включает совместное управление, управление традиционными владельцами, признание прав пользования собственностью и меры, создающие различные схемы устойчивого лесопользования и управления рыбным промыслом. Преимущества включают лучшие результаты сохранения, расширенные возможности средств существования, диверсификацию доходов, снижение уровня бедности, снижение напряжённости в отношениях между государством и гражданином и более эффективное управление, и институциональные реформы (Вставка 10.8). Потенциальные ограничения состоят в захвате экономических выгод элитой, отчуждение и конфликты внутри общин, а также необходимость в долгосрочных инвестициях и наращивании потенциала.

Кластер политических мер по инновационным механизмам финансирования обеспечивает стимулы для общин в продолжении участия в сохранении и узаконивает их участие.



В связи с промышленными отходами и городскими сточными водами, река Нанчуань сейчас является одной из наиболее загрязнённых рек в Китае. © Sinopictures

Вставка 10.12 Поэтапный отказ от озоноразрушающих веществ в Индии

За последние два десятилетия правительство Индии предприняло ряд политических мер поощрения технологий, которые не наносят ущерба озоновому слою. Они включают лицензирование экспорта и импорта озоноразрушающих веществ (ОРВ); предоставление освобождения от пошлин на товары, необходимые для соответствия Многостороннему фонду Монреальского протокола, в рамках которого Индия имеет право на помощь в поэтапном отказе от ОРВ и перехода к технологиям, не зависящим от таких веществ; и прекращение инвестиций в новые проекты, которые их используют.

Как производитель и потребитель семи из 20 веществ, регулируемых Монреальским протоколом, Индия присоединилась к договору в 1992 году. В 1993 году Индия подготовила подробную программу страны по поэтапному отказу от ОРВ и затем обновила программу в 2006 году в сотрудничестве с Конфедерацией индийской промышленности и другими заинтересованными сторонами. В 1997 году Индия производила почти 40 тыс. т ОРВ, в первую очередь хлорфторуглерода ХФУ-12 и четырёххлористого углерода (ЧХУ), при внутреннем потреблении, оценивавшемся в 14 тыс. т. К 1999 году 226 проектов на сумму 58 млн. долл. США были одобрены Многосторонним фондом и, по оценкам, удалили 7 682 т ОРВ в аэрозольной, пенной, галоновой, кондиционерной промышленности и производства растворителей. С

2010 года в Индии успешно прекращено производство и потребление ХФУ, ЧХУ и галонов, как указано в Монреальском протоколе за исключением использования ХФУ медицинского качества для респираторных заболеваний. Полный, поэтапный отказ был предложен для всех ОРВ к 2040 году.

Успешный отказ от ОРВ в Индии, отнесённый к вышеуказанным положениям политики, также связан с созданием Национальной группы по озону и Уполномоченного руководящего комитета, при поддержке Постоянного комитета по технологиям и финансам и Постоянного комитета по мониторингу. Другие факторы включают участие индийской промышленности с самого начала и информационно-просветительские кампании для широкой общественности и затрагиваемых отраслей промышленности. Был создан детальный механизм мониторинга и озоновая группа в национальном агентстве окружающей среды проводила инспекции на местах и завершила, что средства использованы должным образом, были представлены своевременные доклады о ходе работы и были достигнуты предполагаемые последствия. Подобные истории успеха из других стран Азиатско-Тихоокеанского региона показывают, что политические подходы Индии по реализации Монреальского протокола легко распространить.

Источник: ЮНЕП 2010г.; ВМО 2010г.; Группа по озону 1999г.

Количество стран, тестирующих такие инновационные механизмы финансирования, как плата за экосистемные услуги при парадигме зелёного роста, увеличивается (Вставка 10.9). Природные решения проблемы изменения климата – такие, как сокращение выбросов в результате обезлесения и деградации лесов (РЕДД+) – предлагают потенциал сопутствующих выгод для социального и биологического разнообразия, избегая изменений в землепользовании, которые являются основным фактором утраты биоразнообразия в тропиках (Глава 1). Проблемы широкого применения экономических инструментов для сохранения остаются в условиях высокой деградации ресурсов и повышения воздействий, также как и трудности совершенствования благоприятных политик и правовых режимов, институциональных механизмов, а также справедливости и прав сообщества.

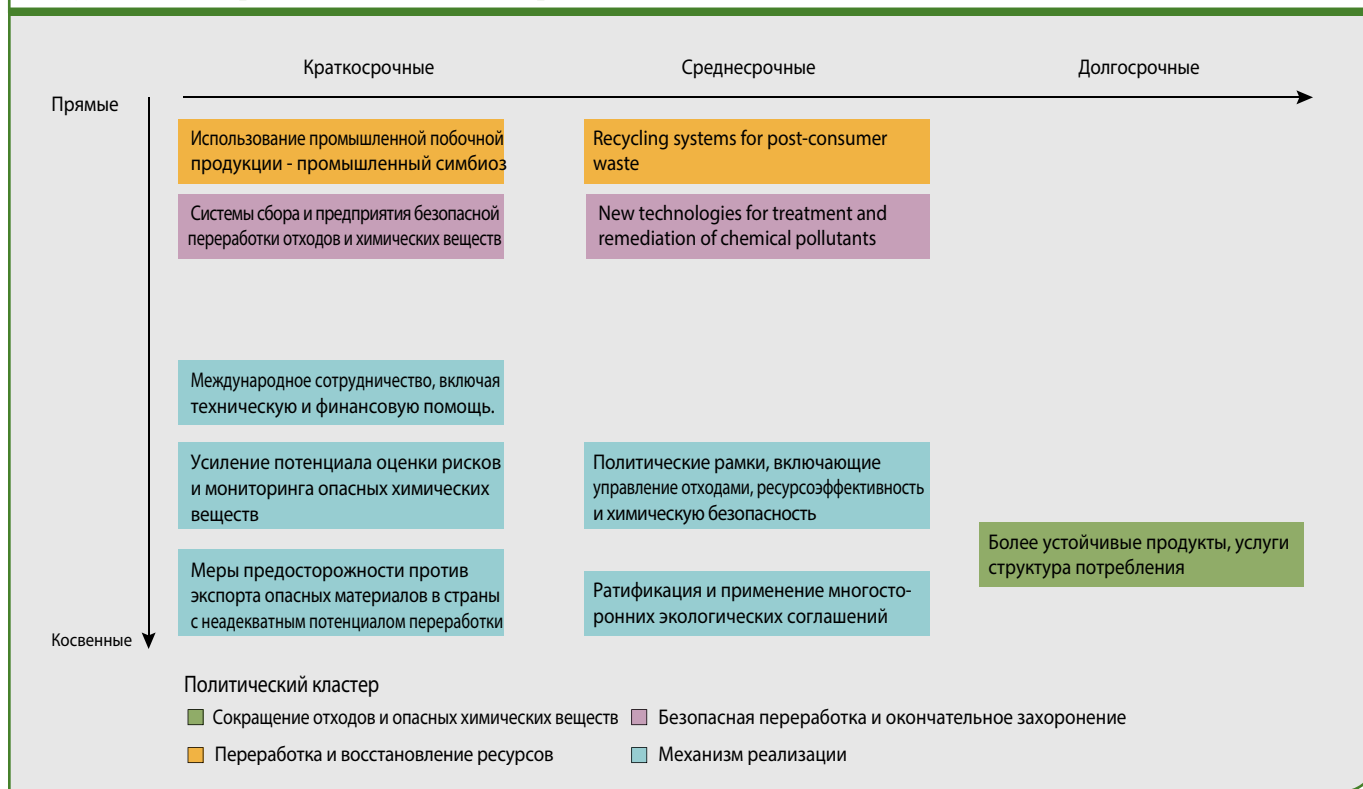
Кластер политических мер по доступу и совместному использованию на справедливой основе выгод использования генетических ресурсов включает признание прав коренных распорядителей экосистем, защиту прав интеллектуальной собственности и правил по предотвращению биопиратства. Данный кластер во многом опирается на результаты переговоров КБР по вопросам доступа и совместного использования выгод, в частности, Боннских руководящих

принципов (КБР 2002г.) и последующих международных



Децентрализованные системы очистки сточных вод в Наду, Индия, для небольших объёмов. © Chinch Gryniowicz/SpecialistStock

Рисунок 10.4 Выбранные политические меры по химическим веществам и отходам



режимов. Принятие Нагойского протокола о регулировании доступа к генетическим ресурсам и справедливому и равному распределению выгод от их применения (КБР 2011г.) будет стимулировать направление постоянных усилий на разработку национальных и региональных соглашений. Проект соглашения Ассоциации государств Юго-Восточной Азии (АСЕАН) о доступе к биологическим и генетическим ресурсам, в сочетании с проектами политик и законов о доступе к генетическим ресурсам, совместным использованием выгод и традиционных знаний в Бангладеш, Камбодже, Монголии, Непале и Шри-Ланке обеспечит дополнительные стимулы для реализации.

Основные преимущества этих политических мер включают предоставление дополнительного стимула общинам коренных народов, зависящим от природных ресурсов, возможности поддержания полного спектра биологического разнообразия, получение справедливых и равноправных выгод от инвесторов, которые стремятся получить прибыль от капитализации знаний и/или от руководства коренными народами, и средств для правительств по защите национального наследия. Основными ограничениями являются трудности в определении общин, практикующих традиционные знания, и получении объективной оценки, как для эффективных вознаграждений, так и для преодоления потенциальных сложностей в организации добровольных исследований.

Пресная вода

Глобальная цель по пресной воде, выбранная для Азиатско-Тихоокеанского региона, направлена на улучшение распределения воды, сохранение количества и качества водных ресурсов и экосистем (Вставка 10.3; Рисунок 10.3). Это может быть достигнуто путём систематического продвижения и применения интегрированного управления водными ресурсами как стандарта планирования политик.

Концепция интегрированного управления водными ресурсами применяется в течение почти 30 лет, и многие страны пытались создать институциональные основы для неё. На практике, однако, лишь немногие из них в регионе создали необходимые правовые и институциональные возможности для её реализации (ЮНЕСКО–ПОВРМ 2006г.). В большинстве стран организационная реформа включала создание высших органов по воде и бассейновых организаций в целях осуществления комплексного подхода. Тем не менее, водные ресурсы по-прежнему управляются в основном через отраслевой подход, при котором политика формируется каждым ответственным учреждением, часто без межотраслевой координации и с возникающими разногласиями (Molle и Hoanh 2009г.; Bandaragoda 2006г.). Применение комплексного управления может способствовать устойчивому использованию водных ресурсов за счёт интеграции и сбалансированности потребностей человека и сохранения и восстановления экосистем, а также позволит региону справиться со сложными и непредсказуемыми

Вставка 10.13 Разделка судов в Южной Азии: внедрение нового международного экологического соглашения

Как правило, переработка материалов рассматривается как экологическая выгода, но в некоторых случаях, таких как разделка судов и утилизация электронных отходов и батарей, длительное воздействие и трудоёмкие методы, используемые в развивающихся странах, происходит отрицательное местное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. С 1980-х годов глобальный центр демонтажа и утилизации судов был в Южной Азии, где на Бангладеш, Индию и Пакистан приходится 70–80% мирового рынка. Промышленность не только обеспечивает большие объёмы переработанного железа и стали, а также других материалов, но и создаёт рабочие места для тысяч рабочих из бедных слоёв населения. Прямые и косвенные бенефициары в одной только Бангладеш оцениваются в полмиллиона человек. Большинство работников молоды, мужчины функционально неграмотны, зачастую живут в тесных лачугах вблизи мест переработки, тем самым усугубляя проблемы здоровья.

Устаревшие суда содержат широкий спектр опасных веществ, для которых на заводах Южной Азии не существует адекватных очистных сооружений или мер охраны труда и техники безопасности. Разделка судов рассматривается как индустрия «гавани загрязнения», которая часто ищет юрисдикции со слабым экологическим контролем. Тем не менее, в 2009 году Высший суд Бангладеш постановил, что все заводы по разделке судов, не имеющие разрешения Департамента окружающей среды, должны закрыться в течение двух недель, и приказал сформулировать новые

правила, требующие от всех заводов по разделке судов получить экологический сертификат.

В знак признания этих экологических опасностей, в мае 2009 года была принята Международная конвенция по безопасной и экологически рациональной утилизации судов (Гонконгская конвенция) и, как ожидается, она вступит в силу в 2015 году. Основное требование заключается в удалении опасных материалов до начала переработки. Гонконгская конвенция потребует от подписантов обеспечить, чтобы суда перерабатывались только в странах, являющихся участниками Конвенции, а также на предприятиях, которые отвечают её требованиям по безопасности работы и обращения с опасными отходами. Перечень опасных материалов должен быть составлен владельцем судна и предоставлен переработчику, с тем, чтобы могло быть проверено умение обращаться с отходами. В конвенции также указано, что некоторые опасные материалы не должны использоваться в строительстве новых судов, что позволяет избежать этих проблем в будущем, когда новое поколение судов поступит на слом.

Конвенция потребует от стран Южной Азии пересмотреть своё законодательство и инвестировать значительные средства в совершенствование процедур, оборудования и сооружений, если они хотят продолжать эту деятельность.

Источник: Sarraf и др. 2010г.; EK 2007г.; Andersen 2001г.

проблемами, такими как будущие изменения климата, связанные с изменением структуры экстремальных погодных явлений, включая засухи и тропические циклоны (тайфуны) (Глава 4).

Кластер политических мер по распределению воды и сотрудничеству направлен на достижение приемлемого баланса между потенциально конкурирующими видами водопользования и включает расширенные возможности управления конфликтами и потенциалы сотрудничества. Типовые политические меры могут охватывать назначение существующих местных общин на осуществление управления водными ресурсами, создание ассоциаций водопользователей или организаций речных бассейнов с четко определенными мандатами по управлению потенциальными конфликтами, используя участие многих заинтересованных сторон для разработки планов развития бассейнов, или создание панелей по урегулированию конфликтов. Институты сотрудничества, созданные в бассейнах рек, помогли снизить уровень связанных с водой потенциальных конфликтов в Центральной Азии (Abdullaev и Atabaeva 2011г.). Например, включение водопользователей в систему управления каналом



Завод по разделке судов в Читтагонге, Бангладеш, где работники подвергаются воздействию тяжёлых металлов и стойких органических загрязнителей. © Pierre Torset /Stillpictures

Рисунок 10.5 Выбранные политические меры по государственному управлению



водоснабжения в Ферганской долине Центральной Азии улучшило прозрачность и обеспечило более справедливое распределение воды (Abdullaev и др. 2009a, 2009b; Dukhovny и др. 2008г.; Abdullaev и др. 2006г.). В Австралии соглашение Муррей-Дарлинг и исполняющее его учреждение являются ещё одним примером институциональных механизмов на уровне бассейна, которые соперничали в других странах.

Инициирование управления орошением при участии общины в штате Андхра-Прадеш, Индия, показывает важность лидерства ассоциаций водопользователей в таких инициативах (Gupta 2010г.; Narain 2003г.; Ballabh 2002г.; Mollinga 2001г.; Parthasarathy 2000г.; Shashidharan 2000г.). Хотя политические меры не привели к ошеломительному успеху, на государственном уровне была создана федеративная структура ассоциаций пользователей, за

Вставка 10.14 Низкоуглеродный «зелёный» рост в Республике Корея и Китае

Республика Корея разработала Национальную стратегию «зелёного» роста с общим видением стать глобальным «зелёным» лидером к 2020 году, сосредоточив внимание на следующих общих целях: смягчение последствий изменения климата и энергетическая независимость, создание новых механизмов экономического роста, улучшение качества жизни и укрепление международного положения. Эта стратегия поддерживается основополагающим Законом о зелёном росте и пятилетним планом действий с целями по сокращению выбросов парниковых газов, поглощению углерода лесами и облесению.

Национальный Народный Конгресс поставил Китай на более устойчивый и низкоуглеродистый путь развития в 12-пятилетнем плане национального экономического и социального развития (2011–2015гг.). Среди его обязательных целевых показателей 16% снижение энергоёмкости, 17% сокращение выбросов углерода, 6%

увеличение объёма лесного фонда и 1,3% увеличение лесного покрытия относительно уровней 2010 года (Lommen 2011г.). Комиссия Китая по национальному развитию и реформе играет важную роль в стимулировании политики интеграции.

Подход «зелёного» роста (ЭСКАТО 2005г.) является инициативой этого региона, которая работает для интеграции экологических аспектов устойчивого развития в общую выработку политик. Он направлен на улучшение экологической эффективности экономического роста, минимизацию использования ресурсов и негативного воздействия на окружающую среду. Концепция рассматривается как ключевая для стратегии устойчивого развития.

Источник: ЭСКАТО 2011a

Вставка 10.15 Участие в управлении природными ресурсами в Индии и Непале

В Индии около 22 млн. га леса находятся в рамках Совместной программы управления лесами, и более 100 тыс. комитетов образованы общинами с лесных окраин для защиты государственных лесных участков, получая в свою очередь, долю лесных ресурсов (МОЕФ 2009а). В сочетании со строгим законодательством в отношении использования лесных земель для не лесохозяйственных целей, эти меры помогли стабилизировать лесной покров после десятилетий стремительного обезлесения (МОЕФ 2009б). Дополнительные стимулы для участия были созданы поправкой в конституцию, которая санкционировала децентрализацию и передачу полномочий местным органам власти на уровне районов, жилищных массивов и деревень (MLJ 2011г.). В Непале более 14 тыс. общественных групп лесопользователей имеют доступ к дровам и кормам, и дополнительно обеспечены возможностями получения доходов (DoF 2011г.).

которой последовало создание организационных структур на уровне районов и фермеров с чётко определёнными мандатами, прозрачными системами и принятием решений в интересах людей. В местном масштабе эти меры способствовали повышению финансового потенциала путём получения доходов от членов группы и включения подхода управления водоразделами. Основными ограничениями были трудности в расширении масштабов деятельности от уровня пилотного проекта из-за сопротивления тех, кому были выгодны статус-кво, длительная нехватка воды и неустойчивые институциональные механизмы, как только внешнее финансирование проекта подошло к концу.

Кластер политических мер по базовым потребностям человека относится к удовлетворению потребности в воде и ориентирован на улучшение и/или увеличение объёма хранящейся воды и обеспечение ее гибкого использования. Меры включают планирование руководящих принципов по хранению городских ливневых стоков для полива общественных садов или для мойки улиц, или требующие зданий больше определённого размера, чтобы хранить собранную воду на крыше. Сбор дождевой воды уже включён в национальные и местные политики в таких странах, как Шри-Ланка (Правительство Шри-Ланки 2007г.), Австралия (Meinzen 2009г.) и в некоторых штатах Индии (Организация по сбору дождевой воды 2011г.). Поддержка строительства плотин на фермах и реконструкция существующих плотин для извлечения больших объёмов воды за счёт применения новых технологий являются возможными вариантами политики (Вставка 10.10). Национальные политики в области строительства крупных водохранилищ для контроля наводнений, гидроэнергетики и ирригации содержат потенциал получения немедленной выгоды, но

часто вызывают озабоченность по поводу экологических и социальных последствий (WCD 2000г.).

Кластер политических мер по эффективности использования воды способствует применению экономических инструментов, особенно в городских районах, в том числе дифференцированного ценообразования в зависимости от вида и объёма использования воды, платежей за загрязнение и комбинированных платежей за воду и санитарную. Преимущества экономических инструментов включают поведенческие изменения, стимулирующие экономию воды пользователями, увеличение доходов от социальных мер, и эксплуатацию и техническое обслуживание систем водоснабжения. Опыт Камбоджи и Филиппин показывает, что можно значительно улучшить доступ к безопасной питьевой воде в городах и сельской местности (МФСР 2011г.; АБР 2009г.). Основными ограничениями являются трудности превращения воды в платную услугу, а не в бесплатный товар, более высокие расходы на управление, потенциальное бремя расходов для некоторых пользователей, смещение на бесценные водные ресурсы, такие как грунтовые воды, непопулярность среди политиков, которые не хотят навязывать новые сборы, и задержки в эффективной институционализации. Сокращение использования неоценённой воды представляет собой способ повышения эффективности использования воды, но нуждается в инвестициях и развитии кадрового потенциала (Frauendorfer и Liemberger 2010г.). Вода Манилы и Орган водоснабжения Пномпеня значительно сократили использование неоценённой воды через совершенствование управления (АБР 2009г.).

Кластер политических мер по водной среде включает укрепление законодательства и внедрение управления качеством воды путём обеспечения регулярного мониторинга и отчётности, применяя принцип «загрязнитель платит»



Террасы на склоне холма в деревне Аннапурна в Уллери, Непал, где общинное управление лесами обеспечивает значительный вклад в местные средства существования. © Christoph Achenbach/iStock



Переход к низкоуглеродному обществу потребует крупномасштабных инвестиций в возобновляемые энергетические системы. © Chinaface/iStock

через платежи за загрязнение, включая системы контроля общей нагрузки загрязнений, а также обязательные уровни очистки для различных категорий сточных вод. Продвижение очистки промышленных и бытовых сточных вод также способствует улучшению качества воды. Общественные коммуникационные стратегии, такие как индекс качества воды, также следует рассматривать как способ привлечения внимания к изменениям качества воды. Основным преимуществом является то, что достаточное количество воды требуемого качества становится доступным, таким образом, меняя направление текущих тенденций. Улучшенное качество воды снижает риски для здоровья и помогает достичь одну из Целей развития тысячелетия. Выгодой для промышленности и отрасли водоснабжения является снижение затрат на очистку воды. Ограничения включают высокую стоимость очистки сточных вод и трудности в убеждении загрязнителей, особенно малых и средних предприятий, в необходимости добровольно предпринять необходимые меры контроля, таким образом, требуя решительного внедрения принципа «загрязнитель платит» и административно-контрольных мер. Обеспечение экологического потока, которое требует высокого уровня политической приверженности, также важно для здоровья водных объектов (Вставка 10.11).

Химические вещества и отходы

Глобальная цель для химических веществ и отходов сосредоточена на анализе жизненного цикла, прозрачности и оценки рисков для обеспечения коллективного участия в

минимизации рисков для здоровья человека и окружающей среды (Вставка 10.4; Рисунок 10.4).

Азиатско-Тихоокеанский регион сталкивается с быстро растущей проблемой управления отходами и химическими веществами на фоне устойчивого экономического роста и роста населения региона, и его быстрой индустриализации и урбанизации. В частности, в странах с низким и средним уровнем доходов, объёмы отходов растут и потоки отходов становятся всё более сложными, содержащими всё большее количество опасных веществ (Harhay и др. 2009г.). Создание потенциала сбора и правильной обработки этих отходов запаздывает, вызывая последующие воздействия на здоровье человека и окружающую среду. Кроме того, растёт использование сельскохозяйственных и промышленных химических веществ и непреднамеренное образование опасных веществ, что приводит к последствиям, которые в настоящее время плохо контролируются, и поэтому слабо понимаются.

Кластер политических мер по редизайну продукции и устойчивому потреблению решает эти проблемы, начиная с источника получения, но полная реализация их потенциала займёт довольно много времени. Эффективные решения проблем отходов и химических веществ требуют профилактического подхода. Вещества, имеющие опасные свойства, должны быть сняты с производства и заменены более безопасными вариантами, насколько это возможно. Производственные системы и продукты должны быть реконструированы с учётом их полного жизненного цикла, сводя к минимуму потребление ресурсов, химическую опасность и образование отходов. В целом, существует необходимость поощрения более устойчивых моделей потребления, которые могут обеспечить качество жизни людей с минимальной нагрузкой на окружающую среду.

Некоторые действия по достижению этой цели уже предпринимаются. «Зелёные» государственные закупки оказались эффективным инструментом для создания рынка улучшенной продукции, в том числе из переработанных материалов (FOEN 2008г.). Расширенная ответственность производителя для отрасли электроники способствовала изменению конструкции и более тесному сотрудничеству между производителями и переработчиками. Хорошим примером замещения химических веществ был постепенный отказ от озоноразрушающих веществ в соответствии с Монреальским протоколом по веществам, разрушающим озоновый слой (Вставка 10.12). Предотвращение отходов имело некоторый успех для промышленных отходов, но оказалось более проблематичным для бытовых отходов.

Основные преимущества таких политических мер включают сведение к минимуму необходимости обработки отходов и мер химической безопасности, и сокращение как незаконного захоронения отходов, так и загрязнения. Основным ограничением является то, что некоторым компаниям, возможно, придётся учесть расходы, которые они ранее

были в состоянии сдвинуть к общественному достоянию, хотя данные свидетельствуют о том, что принятие подхода жизненного цикла часто может также снизить издержки производства (Barringer 2003г.).

Кластер политических мер по системам сбора отходов и очистным сооружениям стремится обеспечить такое обращение продукции, при котором, приоритет отдается повторному использованию и утилизации, с рекуперацией энергии и безопасным захоронением в качестве менее желательных вариантов. Промышленные и твёрдые бытовые отходы ставят различные проблемы и требуют различных подходов, хотя могут быть и взаимодействия в комплексной переработке. Эффективные политические меры должны охватывать все этапы, в том числе эффективные системы сбора отходов, безопасные очистные сооружения и функционирование рынков вторичного сырья. Стоимость создания систем по высоким экологическим стандартам может показаться высокой, но цена бездействия тоже имеет значение. Эффективные технологии широко доступны, в том числе и высокотехнологичные решения и системы на основе традиционной практики. В Японии, например, ежегодно сжигается более 50 млн. т твёрдых бытовых отходов, зачастую одновременно вырабатывая электроэнергию и обеспечивая централизованное теплоснабжение. В 2000 году Япония поставила цель сократить выбросы диоксинов от печей на 92% от уровня 1997 года – цель, достигнутая к 2003 году, с закрытием более 2000 промышленных установок для сжигания отходов. В 2003 году целевой показатель был пересмотрен на достижение дальнейшего сокращения на 30% к 2010 году (МОЕУ 2007г.; JFS 2005г.). Республика Корея была особенно успешной в введении разделения пищевых отходов в источнике для раздельной обработки, политика, которая значительно сократила выбросы парниковых газов от переработки отходов (Lee 2006г.). Общинное компостирование также было успешно внедрено во многих городах Азиатско-Тихоокеанского региона, сокращая потребность в захоронении и связанные с этим расходы для муниципалитетов (ЭСКАТО/ИГЭС 2011г.).

Основные преимущества этих политик включают очевидные прямые выгоды для окружающей среды и здоровья, а также долгосрочные косвенные и/или кумулятивные воздействия низких концентраций токсичных и опасных материалов. Основные ограничения переработки связаны с поиском рынков вторичного сырья, что приводит к уменьшению энтузиазма в частном секторе после начального периода.

Кластер политических мер по международному сотрудничеству рассматривает необходимость совместного подхода к решению проблем, по мере того, как страны региона становятся более интегрированными (Aziz 2010г.; Nag 2010г.). Это особенно актуально для отходов и химических веществ, так как продукция с окончанным сроком службы и вторичные материалы всё чаще торгуются через границы (Вставка 10.13), и многие химические загрязнители, такие как стойкие органические загрязнители (СОЗ) и



Жизнеспособность систем ПЭУ, включая РЕДД+, в значительной степени зависит от необходимости поддерживать и поощрять права коренных народов и местных общин. © Lee Thomas/iStock

ртуть, могут распространяться далеко от их источников. Развивающиеся страны и страны с переходной экономикой сталкиваются с особыми трудностями в разработке и реализации эффективных политических мер по решению этих проблем: международное сотрудничество может обеспечить необходимые технические и финансовые ресурсы. Региональные системы мониторинга химических веществ в окружающей среде, такие как Глобальная программа мониторинга СОЗ, играют важную роль в выявлении источников загрязнения для разработки эффективных мер (ЮНЕП 2008а).

Преимущества таких мер зависят от формы сотрудничества. Укрепление технического и управленческого потенциалов для отходов и химических веществ имеет очевидные и прямые выгоды для здоровья человека и окружающей среды. Эффективное и безопасное обращение с опасными материалами может быть обеспечено, если эти операции проводятся в странах с достаточным потенциалом, и если предотвращены поставки в другие страны. Расширение международного обмена информацией облегчает отслеживание и принятие эффективных превентивных мер, включая усиление контроля за трансграничными перевозками.

Экологическое управление

Глобальная цель по управлению относится к укреплению различных аспектов устойчивого развития (Вставка 10.5). Были определены четыре ключевых политических кластера, которые могли бы ускорить её достижение (Рисунок 10.5). Развитие потенциала, доступ к образованию и информации остаются в числе основных факторов, способствующих эффективности каждого кластера политических мер.

Кластер интеграции политики и широкого внедрения направлен на интеграцию функций устойчивого развития, которые обычно фрагментированы между различными министерствами и ведомствами со слабой координацией. Усиление интеграции политических мер и укрепление

потенциала министерства окружающей среды и других заинтересованных министерств и ведомств на различных уровнях власти, может способствовать появлению взаимовыгодных возможностей для окружающей среды и развития. Такая интеграция позволит не только укрепить организационный потенциал и влияние принятия решений министерствами окружающей среды, но и повысить ответственность в отношении потенциальных экологических и социальных последствий проектов развития. Интеграция может быть поддержана через оценку воздействия и мониторинг, а также через широкое внедрение смягчающих мер.

Возможности для интеграции включают указы, конституционные поправки, президентские комитеты и независимые экспертные оценки, или экологические координационные центры в рамках министерств (Dalal-Clayton и Bass 2009г.; Jordan и Lenschow 2009г.). Некоторая степень широкого внедрения практикуется в Австралии, Китае, Японии, Новой Зеландии и Республике Корея (Вставка 10.14). Преимущества заключаются в обеспечении более инклюзивного процесса принятия политических решений, большей согласованности политических мер и в улучшении реализации. Экологические повестки дня, однако, могут быть выхолощены другими заинтересованными сторонами; отраслевые министерства не всегда стремятся содействовать развитию проектов с наименьшими экологическими последствиями.

В некоторых случаях достижение глобальных целей устойчивого развития может быть ускорено путём распределения полномочий на более соответствующие уровни (Berger и Steurer 2009г.), например, путём децентрализации и внедрения совместных подходов в управление природными ресурсами (Вставка 10.15). Делегирование полномочий должно быть связано с соответствующими бюджетными полномочиями, человеческими ресурсами, созданием потенциала и механизмов отчётности в целях обеспечения эффективности и общественной поддержки (Jordan и Lenschow 2009г.).

На более высоких этапах планирования оценка экологических последствий для отдельных проектов, совокупные оценки воздействия для ряда проектов и стратегическая экологическая оценка политических мер, планов и программ – от всех этих компонентов идет необходимая информация (Всемирный банк 2006г.). В конечном счёте, желательны полностью интегрированные оценки устойчивости (ЮНЕП 2009б). Преимущества включают снижение риска причинения вреда здоровью человека или средствам существования в связи с экологическим ущербом, защита ресурсов и повышение экономической эффективности природоохранных мероприятий. Кроме того, снижение будущих затрат на восстановление, политическое признание необходимости проведения профилактических и восстановительных мероприятий, и лучшее институциональное сотрудничество,

также выгодны. Оценки имеют некоторые технические ограничения, поскольку результаты не всегда хорошо используются, и участие заинтересованных сторон иногда слабо; оценки воздействия эффективны только в том случае, когда правительства обязуются обеспечить соблюдение и применение указанных изменений.

Кластер политических мер по укреплению структур стимулирования направлен на соответствующие механизмы ценообразования. Имеющаяся структура финансового стимулирования во многих странах не учитывает экологические и социальные внешние проявления и остаётся серьёзным препятствием для устойчивости. Улучшение структуры финансовых стимулов может помочь ускорить экологизацию экономики для продвижения двойной цели экономического развития и экологической устойчивости (ОЭСР 2011г.; ЭСКАТО 2010, 2005гг.). Введение экологических налогов может обеспечить двойную пользу для экономики и окружающей среды, подчёркивая сдвиг от налогообложения «товаров» (труда) в налогообложение «зол» (нерационального использования ресурсов и загрязнения окружающей среды) (ЮНЕП 2011г.; ЭСКАТО 2005г.). Такой сдвиг позволит изменить экономическую структуру стимулов в пользу экологически чистой деятельности, тем самым уменьшая компромисс между экономической эффективностью и поддержанием качества окружающей среды. Чтобы быть успешным, он должен быть реализован в виде пакета и включать информационно-просветительские кампании для политической приемлемости, а также адекватные гарантии для уязвимых групп.

Кластер отчётности и участия заинтересованных сторон рассматривает задачу интеграции, которая опирается на сбор, хранение и обмен информацией, а также обеспечение общего доступа к ней, например, требуя от промышленности проведения самостоятельного мониторинга и отчётности об экологических и социальных показателях, а также позволяя неправительственным организациям контролировать эту информацию независимо. Варианты политик обязательного экологического мониторинга предоставляют полезную информацию для принятия решений. Законы о свободе информации могут дать людям возможность контролировать характеристики государственного и частного секторов, их соответствие спросу и принудительные меры, такие как поощряемые азиатской Сетью экологического соответствия и правоприменения (AECEN 2011b). Доступ к информации способствует участию общественности в процессе принятия решений, что позволяет избежать ошибок и будущих расходов и увеличить политическое одобрение мер по восстановлению. Политики раскрытия информации обеспечивают прочную основу для принятия решений, определения приоритетов и разработки экономически эффективных стратегий. Ограничения заключаются в трудности сбора актуальных и достоверных данных, потенциальной чувствительности при обмене данными и в долгосрочных расходах на управление ими.

Политические меры, которые требуют участия многих заинтересованных сторон, также имеют важное значение для ускорения достижения выбранных глобальных целей. Преимущества участия многих заинтересованных сторон включают улучшенные экологические характеристики, доступ уязвимых групп населения к компенсации экологического ущерба или устранение потенциальных рисков, лучшее понимание всеми сторонами затрат и выгод конкретных действий, улучшение процесса принятия решений, повышение политической информированности и активное участие и улучшение межотраслевого сотрудничества. Иногда органы власти, привыкшие оказывать большое влияние, оказывают сопротивление расширению участия различных заинтересованных сторон, что обуславливает балансирующую роль гражданского общества. В регионе контрольные функции правительства могут быть выгодно дополнены гражданским обществом, особенно в ситуациях, когда потенциал правительства ограничен.

Кластер соблюдения и обеспечения объединяет экологическое право и регулирование. Недостаточно развитые рынки, вопросы коллективных действий и проблемы справедливости характерны для многих экологических проблем в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Последний кластер политических мер, таким образом, сосредоточен на доступе к экологической судебной системе, с политиками, охватывающими интегрированную цепь мер управления и контроля, установления стандартов, мониторинга и отчётности, расследования и инспекции экологических преступлений, создание экологической полиции и «зелёных» судов, а также подготовленных экологических судей и прокуроров. Примеры включают Закон об экологическом суде Бангладеш, экологическую полицию во Вьетнаме, «зелёные скамейки» Верховного и Высшего судов и недавно созданный «Зелёный» трибунал в Индии, и нормативные инициативы по борьбе с коррупцией в Индонезии и Сингапуре.

Преимущества должны способствовать остановке или замедлению потенциально вредных для окружающей среды или рискованных мероприятий, чтобы достичь населённые пункты, где был причинён ущерб и сэкономить будущие затраты на восстановление, если риски снижены, и, в конечном счёте, увеличить социальный капитал. Специализированные суды являются важными, поскольку они уменьшают нагрузку на правоохранительные органы, позволяя урегулировать конфликты и сохранять государственные учреждения, ответственные за реализацию. Создание «зелёных» судов может извлечь пользу из популярных экологических движений и международных договоров. Ограничения состоят в том, что решения, принятые через эти процедуры, не всегда исполняются, и потенциальные конфликты в сфере юрисдикции могут возникнуть между вновь образованными правоохранительными органами и существующими отраслевыми ведомствами. Судебные процедуры также могут быть длительными и дорогостоящими, таким образом,

эффективно исключая участие неблагополучных групп населения и бедных людей.

Выгоды и ограничения

Основное рассмотрение выгод и ограничений, включённых в политический анализ, проводилось по следующим группам:

- экономические и финансовые;
- социальные;
- экологические;
- политические и институциональные;
- распределительные.

В общем, приоритетные политические меры, определённые в данной работе, включают первоначальные расходы, которые были существенным препятствием в развивающихся странах Азиатско-Тихоокеанского региона, где инвестиционные приоритеты были преимущественно направлены на экономический рост и сокращение масштабов нищеты, а не на экологические цели. Так называемые низко висящие фрукты, такие как, меры по повышению энергоэффективности, которые могут быть приняты относительно легко, по-прежнему созрели для уборки во многих странах, но не могут обеспечить достижение масштабов структурных изменений, необходимых для обеспечения глобальных целей. Например, переход к низкоуглеродному обществу, имеющему множество сопутствующих выгод, требует значительных инвестиций в новые, возобновляемые источники энергии, которые, зачастую, представляют не самый дешёвый вариант в современных условиях (АБР 2009b). Кроме того, факторы, препятствующие использованию энергоэффективных технологий, могут быть многогранными. Задача состоит в том, чтобы изменить обстоятельства таким образом, чтобы за счёт ликвидации субсидий на ископаемые виды топлива и ускоренную амортизацию его существующих установок создать ситуацию, в которой возобновляемые источники энергии смогут на равных конкурировать с углём и нефтью. Также важное значение имеет продолжение технологического развития и сотрудничества в области передачи технологий для снижения затрат на этот переход.

Социальным последствиям приоритетных политических мер, как правило, уделяется меньше внимания, чем экономическим вопросам, но общей темой является улучшение доступа к информации, расширение прав и возможностей заинтересованных сторон, гендерное равенство, доступ к экологическому правосудию и совместное использование активов и выгод – всё это будет содействовать переходу к устойчивому развитию. Безопасные сети и компенсации для бедных домохозяйств – например, когда им нанесён ущерб отменой субсидий – это тоже часть структуры. Основными барьерами являются неравные силы и преимущества элит, противоречие между общественными и частными ценностями, привлекательность и психологическая сила расточительного потребления. Проблемы соблюдения и обеспечения являются общими на всех уровнях от домохозяйств до отраслей, а более высокие

Таблица 10.2 Распространение приоритетных политических мер в Азиатско-Тихоокеанском регионе

Приоритетные политические меры	Рассмотрение возможностей распространения политических мер	Конкретные примеры существующих или потенциальных возможностей распространения мер
Изменение климата		
Политика чистой энергетики: возобновляемая энергия	Обеспеченность ресурсами и местный спрос могут повлиять на переносимость; технический потенциал может быть ограничен в некоторых странах	<ul style="list-style-type: none"> Мальдивы: действия по смягчению для достижения углеродной нейтральности к 2019 году (Вставка 10.7) Бангладеш: Программа технологий возобновляемой энергетики (Mondal и др. 2010г.). АТЭС: Целевая группа по финансированию энергоэффективности и возобновляемой энергетики (АТЭС 2007г.); принципы передовой практики для финансирования энергетической инфраструктуры (АТЭС 2008г.)
Политика энергетической эффективности: повышение эффективности в зданиях, транспорте и сельском хозяйстве	Сокращение спроса на энергию трудно передать в экономики, растущие быстрыми темпами, такие как Китай и Индия	<ul style="list-style-type: none"> Япония: энергоэффективность и системы массового общественного транспорта Программа Top Runner (ЮНЕП 2011г.) Таиланд: энергоэффективность и системы массового общественного транспорта (Aumndad 2010г.) Сингапур: Управление моторизацией в процессе планирования устойчивого транспорта (Han 2010г.)
Передача и распространение технологий	Плохая реализация прав интеллектуальной собственности и патентной защиты может ограничить возможность распространения политических мер в развивающиеся страны	<ul style="list-style-type: none"> Япония (Branstetter и др. 2006г.) Австралия: Доклад об изменении климата в рамках РКИК ООН (Правительство Австралии 2010г.)
Финансовые политики: торговля выбросами парниковых газов; Механизм чистого развития (МЧР) и Адаптационный фонд; изменённые тарифы и налоги или ликвидация субсидий на ископаемые виды топлива; партнёрства	Различные налоговые режимы и взгляды на субсидии, а также политические ограничения, могут ограничить возможности передачи	<ul style="list-style-type: none"> Китай: МЧР – активный и устойчивый подход (Всемирный банк 2004г.); МЧР – подход добавленной стоимости (Всемирный банк 2011г.) Япония: Программа квотирования и торговли выбросами Токио (Nishida и Hua 2011г.)
Создание стимулов для действий частного сектора: льготные тарифы; государственно-частные партнёрства	Политические взгляды на роль частного сектора могут ограничивать возможности распространения в некоторых странах	<ul style="list-style-type: none"> Льготные тарифы были приняты в Австралии, Китае, Японии, Индии, Индонезии, Демократической Республике Корея, Монголии, Пакистане, на Филиппинах, в Таиланде (МЭА/ОЭСР/Всемирный банк 2010г., АБР 2009г.)
Политика адаптации: интеграция адаптации к изменению климата и управлению стихийными бедствиями; широкое распространение в планировании развития; обязательные климатические проверки инфраструктуры	В целом передаваемые, хотя и трудно осуществимые из-за плохой координации между отраслями	<ul style="list-style-type: none"> Самоа: Управление прибрежной инфраструктурой (Всемирный банк 2009г.) Тонга: Национальный план действий по управлению рисками и адаптации к изменению климата (Hay 2009г.)
Землепользование и управление лесами	В целом возможно распространение политических мер; большой международный интерес к РЕДД+; необходима поддержка на местном уровне	<ul style="list-style-type: none"> Индонезия: соглашение с Норвегией об обезлесивании (АБР 2010г.) Китай: программы лесовосстановления (Zhang и др. 2010г.; SDPC 2000г.). Австралия: борьба с наземными пожарами в Западном Арнеме (NAILSMA 2011г.; ФАО 2010г.)
Биоразнообразие		
Плата за экосистемные услуги (ПЭУ)	Новый опыт показывает, что концепция может быть распространена, но требуется хорошее управление, в том числе хорошие связи на различных уровнях между заинтересованными сторонами и пользователями, что является неперенным условием для успешного создания ПЭУ.	<ul style="list-style-type: none"> Вьетнам: оплата экологических услуг леса (PFES) в провинции Лам Донг (Winrock International 2011г.; George и др. 2009г.); РЕДД+, прозрачная, справедливая и подотчётная система распределения льгот (ООН-РЕДД 2011г.). Потенциал и ограничения ПЭУ в качестве средства управления услугами водоразделов на материковой части Юго-Восточной Азии (George и др. 2009г.)
Обеспечьте, чтобы выгоды от эксплуатации генетического биоразнообразия накапливались до уровня традиционного управления средой обитания	Потенциальные воздействия Нагойского протокола на ABS могут быть не известны до сих пор, но он считается важным соглашением, которое способно урвать проблемы справедливости, коммерческого использования генетических ресурсов и связанных с ними традиционных знаний.	<ul style="list-style-type: none"> АСЕАН: доступ и совместное использование выгод от генетических ресурсов в странах Юго-Восточной Азии (ЦБА 2011 стр.7–24).
Улучшение управления охраняемыми территориями и сведение к минимуму изменений землепользования, особенно обезлесения	Хотя эти политические меры могут быть легко распространены, эффективное управление распространить труднее, чем декларацию об охраняемых территориях	<ul style="list-style-type: none"> Юго-Восточная Азия: охраняемые территории и развитие в Нижнем Меконге (ICEM 2003г.). Восточная Азия: Программы работы КБР по охраняемым территориям и Восточноазиатский Региональный план действий (МСОП-БРПД 2011г.). Индонезия: управление трансграничным задымлением (АБР 2008б).
Пресная вода		
Применение адаптивного управления и интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР).	Распространение зависит от институтов на местах и сильной политической воли.	<ul style="list-style-type: none"> Центральная Азия: управление ИУВР в Ферганской долине (IWM 2008г.).
Содействие общинному управлению для лучшего распределения воды	Обеспечение инклюзивного управления водными ресурсами; необходимы бюрократическая/политическая поддержка участия общественности в водной отрасли	<ul style="list-style-type: none"> Индия: Андхра-Прадеш (Gupta 2010г.; Narain 2003г.; Ballabh 2002г.; Mollinga 2001г.; Parthasarathy 2000г.; Shashidharan 2000г.).
Поощрение сбора дождевой воды/ управления ливневыми ресурсами для повышения и улучшения хранения воды.	Зависит от политической воли для приоритетного решения основных потребностей человека в воде	<ul style="list-style-type: none"> Шри-Ланка (Правительство Шри-Ланки 2007г.) Австралия (Meinzen 2009г.) Штаты Индии (Организация по сбору дождевой воды 2011г.).

Таблица 10.2 Распространение приоритетных политических мер в Азиатско-Тихоокеанском регионе

Пресная вода продолжение		
Поддержка строительства плотин на фермах и реконструкции существующих плотин для повышения и улучшения хранения воды	Доступ к инновационным технологиям, наличие воды, гибкая система хранения и соответствующий механизм финансирования	<ul style="list-style-type: none"> Узбекистан: восстановление существующих водохранилищ в Центральной Азии (Вставка 10.10). Камбоджа и Филиппины (МФСР 2011г.).
Применение экономических инструментов и подходов к повышению эффективности использования воды	Распространение зависит от экономических условий в каждой стране, способности и готовности пользователей платить и институциональной готовности платёжных механизмов	<ul style="list-style-type: none"> Китай: реформа квот и ценообразования для реки Хуанхэ (Вставка 10.11) Камбоджа: Пномпень (АБР 2009с) Филиппины (МФСР 2011г.)
Включение экосистемного подхода/ концепции экологического потока в управление водными ресурсами.	Необходим механизм координации между отраслевыми ведомствами и местными жителями	<ul style="list-style-type: none"> Китай: бассейн реки Хуанхэ (Вставка 10.1). Республика Корея: Программа взимания платы за использование воды реки Хан (HREO 2011г.).
Химические вещества и отходы		
Создание политических рамок, содействующих предотвращению образования отходов и снижению производства, и использованию опасных химических веществ	Возможность распространения зависит от институционального потенциала для комплексного управления	<ul style="list-style-type: none"> Япония: стратегии и меры 3R (ЮНЕП 2011г.); Обзоры результативности экологической деятельности (ОЭСР 2010г.); Закон о контроле химических веществ Китай: Закон о продвижении циклической экономики (ЮНЕП 2009с).
Создание систем и инфраструктуры для повторного использования продуктов и переработки материалов и стимулирование рынков для переработанных материалов; включение как побочных продуктов производства, так и отходов потребления	Распространение зависит от политической готовности содействовать разделению отходов в источнике; странам с большой неофициальной отраслью отходов необходимы специализированные подходы, чтобы избежать негативных социальных последствий	<ul style="list-style-type: none"> Япония: общество разумного материального цикла (МОЕJ 2010г.). Республика Корея: Система расширенной ответственности производителя (Правительство Кореи 2011г.); управление опасными отходами (Yoon и др. 2008г.).
Установить объекты на национальном или суб-региональном уровне по безопасному захоронению опасных отходов и химических веществ, которые не могут быть переработаны, обращая особое внимание на потребности и условия развивающихся стран и стран с переходной экономикой	В целом распространение возможно, но необходимы техническая и финансовая поддержка для развивающихся стран	<ul style="list-style-type: none"> Индонезия: коллективное компостирование в Сурабае (ИГЭС 2008г.). Япония: Китаюсюйская инициатива «За здоровую окружающую среду» (ЭСКАТО 2011b).
Укрепление международного сотрудничества, включая передачу технологий и финансовую поддержку, а также обмен информацией и распространение политических мер	В целом, политические меры возможно распространить; потенциал для сотрудничества Юг-Юг является значительным, но может потребоваться внешнее содействие	<ul style="list-style-type: none"> Казахстан: утилизация пестицидов (АБР 2008а)
Укрепление системы контроля нарушений экспорта и импорта опасных химических веществ и отходов	Распространение мер во многом зависит от политической воли и потенциала для эффективной реализации политики	<ul style="list-style-type: none"> Китай: импорт/экспорт, управление и обработка электронных отходов (BCRC 2010г.; ЮНЕП/СБК 2009г.)
Управление		
Интеграция и широкое применение политических мер; децентрализация в соответствии с принципом субсидиарности	Распространение мер зависит от готовности правительственных учреждений избежать замкнутого мышления, а также исполнительной поддержки; децентрализация часто зависит от институционального потенциала на местном уровне	<p>Интеграция</p> <ul style="list-style-type: none"> Самоа, Тонга и, возможно, другие островные государства Тихого океана (ЭСКАТО 2011а) Китай: Национальная Комиссия Развития и Реформ (ЭСКАТО 2011а). Республика Корея: Президентский комитет по «зелёному» росту (ЭСКАТО 2011а) <p>Распространение</p> <ul style="list-style-type: none"> Индонезия, Таиланд и Филиппины имеют недавний опыт. <p>Децентрализация</p> <ul style="list-style-type: none"> Восточная Азия: суб-национальные собственные источники доходов (Всемирный банк 2005г. Глава 6)
Укрепление структуры стимулирования: «озеленение» налогово-бюджетной политики, поддерживающих фискальных стимулов, реинвестирование в природный капитал	Хорошие финансовые механизмы управления, как правило, передаваемы	<ul style="list-style-type: none"> Республика Корея, Япония, Бутан, Сингапур, Гонконг
Отчётность и участие заинтересованных сторон: участие многих заинтересованных сторон, прозрачность, раскрытие информации и доступ	Международный подход с использованием принципа интеграции островов, как правило, эффективен в борьбе с коррупцией; информацию, возможно, придётся интерпретировать и перевести на язык местного населения	<ul style="list-style-type: none"> Сингапур: организационные меры по борьбе с коррупцией (ПРООН 2005г.). Индонезия: организационные меры по борьбе с коррупцией (ПРООН 2005г.). Национальные советы по изменению климата Индонезия: Национальный совет по изменению климата (DNPI 2011г.). Непал: Совет по изменению климата (Правительство Непала 2009г.). Национальные советы по устойчивому развитию В странах ОЭСР (Япония, Австралия, Республика Корея, Новая Зеландия): национальные стратегии устойчивого развития (ОЭСР 2006г.). Филиппины: истории успеха (PCSD 2011г.). Республика Корея: Президентский комитет по зелёному росту (ЭСКАТО 2011а). Камбоджа: Межведомственная рабочая группа зелёного роста. Индия: Комиссия по планированию



В 2010 году 12 из 23 мега-городов мира, с 10 млн. жителей находились в Азии. © Samxmeg/iStock

расходы домохозяйств и воздействие занятости на упадок промышленности во время инициированных политиками переходов могут препятствовать прогрессу. Необходимость перемещения уязвимых групп населения из зон риска также может представлять проблему.

Политические и институциональные последствия предлагаемых приоритетных политических мер являются критическими, так как маловероятно, что режимы бизнеса а обычном понимании позволят обеспечить такую совокупность политических мер, которая будет эффективно реализована. Политические выгоды наблюдаются от продвижения элементов «зелёной» экономики, которые обещают экономический рост, возможности новых рабочих мест и экологические выгоды. Эти преимущества лучше всего иллюстрируются ответными экономическими стимулами на глобальный финансовый кризис, где такие страны, как Республика Корея и Китай стали мировыми лидерами в принятии пакетов «зелёного» стимулирования. Обратная сторона политик, однако, отражается в обеспокоенности о том, что статус первопроходца, например, в реализации подхода налога на выбросы углерода для борьбы с изменением климата, приведёт к несправедливым преимуществам для тех, кто отстаёт. Международная координация, политическая дальновидность и мужество, поддерживаемые изъявляющими волю избирателями, необходимы, чтобы преодолеть такую обеспокоенность и стать пионером «озеленения».

Институциональные изменения часто рассматриваются как половинчатые меры, затрагивающие границы проблем, а не как полновесная реформа. Например, многие страны Азиатско-Тихоокеанского региона добавили обязанности по изменению климата существующему агентству по окружающей среде, а не проводят широкую институциональную реформу, которая позволит широко внедрить изменение климата деятельность всех существующих учреждений (ИГЭС 2008г.).

Субрегиональные агентства, такие как Центр АСЕАН по биоразнообразию и Центр АСЕАН по энергетике были созданы без гарантированного финансирования для поддержки осуществления их мандатов. В целом представляется, что институциональные изменения в странах Азии и Тихого океана носили импровизационный, а не систематический характер.

Последствия распределения приоритетных политических мер, которые определяют, кто выиграет, а кто проиграет, были едва исследованы в Азиатско-Тихоокеанском регионе. В энергетике, отрасли ископаемого топлива могут потерять долю рынка, хотя ведущие компании в конечном итоге могут перейти на альтернативные источники энергии. В отношении биоразнообразия, новые механизмы финансирования, такие как платежи за экосистемные услуги, включая РЕДД+, предполагают, что традиционные, зависящие от лесов общины должны получать выгоды, но есть потенциал для властных групп манипулировать такими схемами и возможности для традиционных пользователей стать проигравшими (Bosetti и Lubowski 2010г.). В секторе пресной воды, сельское хозяйство имеет тенденцию проигрывать городским и промышленным потребителям воды, так как они готовы платить более высокие цены (Dinar 2000г.). В переработке отходов, традиционные сборщики отходов и неофициальный сектор начинают проигрывать более формализованному управлению отходами, так как стоимость материальных ресурсов, встроенных в отходы, повышается в ответ на нехватку сырья (Medina 2007г.).

Передача и воссоздание успешных политических мер

Поскольку самые успешные политические меры принесли очевидные результаты в ограниченном круге стран, некоторые только в развитых странах, другие в крупных экономиках, целью данного раздела является анализ того, являются ли предложенные меры воспроизводимыми и легко передаваемыми через национальные границы. Если они не

могут быть легко переданы, поскольку зависят от местных условий, которые не являются широко распространёнными, они вряд ли ускорят достижение выбранных глобальных целей. Рассматриваемые факторы включают:

- сколько стран уже внедрили такие политические меры;
- как быстро они были приняты несколькими странами с момента их первого применения;
- насколько легко был убеждён частный сектор в том, что политические меры не являются вредными для бизнеса;
- как они способствовали совместным выгодам, которые сделали их ещё более приемлемыми.

Внутреннее воссоздание – вертикальная и горизонтальная интеграция

При формировании политических ответных мер в Азиатско-Тихоокеанском регионе всё более необходимо применять межотраслевой подход. Несмотря на то, что определение рекомендуемых политических приоритетов в одной отрасли помогает сосредоточить внимание, необходимы политические оперативные меры для одновременного решения нескольких из перечисленных экологических проблем, и пакеты дополнительных политических мер должны объединяться, чтобы добиться желаемых экологических результатов в различных отраслях. Например, экологическое руководство изменением климата не следует рассматривать отдельно от руководства водой, и экологические политики для воды не могут быть отделены от сельского хозяйства и продовольственной безопасности, потому что между этими сферами есть взаимодействие, наряду с взаимодействием с изменением климата. Политические меры, которые наращивают потенциал сообщества для адаптации или решения проблем необеспеченности водой в целом, будут способствовать их адаптации к последствиям изменения климата. Например, строительство малых водохранилищ в верховьях водосборных бассейнов может обеспечить как увеличение обеспеченности водой деревень ниже по течению, так и управление засухами и наводнениями для борьбы с изменением климата. Изменение климата никогда не происходит в отрыве от тех или иных факторов или воздействий экологических изменений, но имеет тенденцию к обострению последствий от уже существующих факторов. То, что сегодня кажется вмешательством приоритетной политики, в долгосрочной перспективе может оказаться неподходящим с точки зрения изменения климата, таким образом, требуется постоянное обучение на основании опыта и гибкого, адаптивного управления.

Внешнее воссоздание – распространение политических мер по регионам

Многие политические меры, принятые в Азиатско-Тихоокеанском регионе были разработаны изначально испытаны в других регионах, часто в Европе и США (Таблица 10.2). Неуспешное выполнение многих политических мер в этом регионе может быть связано с чрезмерным оптимизмом, что если меры уже работают в развитой стране, то они должны также работать и в развивающейся.

Например, сильный политический режим регулирования и контроля для управления загрязнением воздуха и воды в США, включая установление стандартов, разрешений и преследование правонарушителей, как правило, не работает в развивающихся странах Азиатско-Тихоокеанского региона (AECEN 2004г.). Политический режим, построенный на добровольном соблюдении, социальном давлении гражданского общества путем огласки на загрязнителей и компенсации жертвам, может быть более приемлем для социально-культурного контекста региона, хотя меры эффективности требуют дальнейшего анализа.

Создание благоприятных условий для эффективных политических мер

Часть вышеприведенного анализа относится к благоприятным и / или угрожающим факторам, которые привели к успеху или неудаче специфических политических мер. Данный раздел начинается с утверждения, что политические меры хороши настолько, насколько хорошо они реализуются. Теоретически, маловероятно, что блестящие политические меры, которые являются сложными или трудно реализуемыми, могут быть легко перенесены через границы или воспроизведены.

Переход от успешных политических мер к политике и созданию благоприятных условий

Выявление политических мер, которые работают, и тех, которые не работают, не имеет значения, если лежащие в их основе причины и контекст не будут поняты. Все больше политических исследований определяют факторы, которые позволяют изменять политику (Huitema и Meijerink 2009г.). Существует много критических оценок, почему изменения политики в секторе ирригации в Южной Азии, например, были медленными и запоздалыми (Mollinga et al. 2003г.). Соответственно, полезно взглянуть на то, чего политические меры не смогли добиться, и чего они достигли (Urs и Whittell 2009г.).

Заполнение политического вакуума: изменение роли рынков и гражданского общества

Наконец, важно посмотреть на изменения конфигурации таких действующих субъектов, как государство, рынки и гражданское общество. Все чаще обнаруживается политический вакуум, оставляемый государством, который рынок и/ или гражданское общество могут заполнить. Например, обычным ответом на недостаточное снабжение водой во многих городах Азии и Тихого океана является рост популярности рынков воды – продажа безопасной воды частными предпринимателями – которые можно увидеть в таких городах, как Ченнаи и Катманду, среди прочих. Приватизация водных рынков может повысить эффективность, но должны быть приняты законы для предупреждения и ограничения монополий.

С учётом проблем достижения сбалансированного роста, борьбы с бедностью, охраны окружающей среды и ресурсосбережения, повышение эффективности управления

следует увязывать в первоочередном порядке с решением экологических проблем на макро-экономическом уровне, акцентируя внимание на моделях роста и структурной перестройке экономики (ЭСКАТО/АБР/ЮНЕП 2012г.; ЮНЕП 2011г.). Окружающая среда остается основой устойчивого развития, и если она слаба или скомпрометирована, то социальные и экономические основы устойчивого развития также будут подорваны. Для обеспечения сопутствующих выгод, дополнительные издержки и внешние экологические факторы должны быть интегрированы в социально-экономических решениях, при этом проблемы окружающей среды и изменения климата могут быть отражены в рамках устойчивого развития. Внимательный мониторинг фактических результатов политических решений и осуществление постоянных корректировок с полным участием всех заинтересованных сторон, являются ключевыми элементами адаптивного подхода к управлению. Недавние усилия по продвижению зеленой экономики и зеленого роста в регионе показывают, что настало время для начала этой трансформации.

ВЫВОДЫ

Последствия неспособности осуществлять рекомендованные политические меры или кластеры политических мер являются веским доводом для их принятия, также как улучшение управления, окружающей средой необходимо

для того, чтобы обратить вспять деградацию окружающей среды и нерациональное использование природных ресурсов. В данной главе не только идентифицируются некоторые рекомендуемые политические меры, но и изменения в механизмах управления, необходимые для передачи через отраслевые и/или национальные границы и быстрого воспроизведения. Существует достаточный опыт с несколькими из приоритетных политических мер, проанализированных выше, чтобы оправдать более быстрое воспроизведение, но различные контексты управления и создание благоприятных условий в регионе таком разнообразном, как Азиатско-Тихоокеанский регион, могут стать барьерами на пути их внедрения. Каждый из предлагаемых приоритетов политики или политических кластеров столкнулись с некоторыми ограничениями при реализации, поэтому эти проблемы также должны быть лучше поняты, и дополнительные фундаментальные исследования должны быть проведены до того, как будут сделаны специальные рекомендации по передаче политических мер в новые юрисдикции. Тем не менее, существуют значительные возможности для более быстрого освоения передовой политической практики, и есть надежда, что данная глава привлечет внимание региональных политиков к этому потенциалу.

ЛИТЕРАТУРА

- Abdullaev, I. и Atabaeva, S. (2011г.). Water sector in Central Asia: slow transformation and potential for cooperation. *International Journal of Sustainable Society* 4(123), стр. 123–129
- Abdullaev, I., Kazbekov, J., Jumaboev, K. и Manthrilhake, H. (2009a). Adoption of integrated water resources management principles and its impacts: lessons from Fergana Valley. *Water International* 34(2), стр.1–12
- Abdullaev, I., Kazbekov, J., Manthrilhake, H. и Jumaboev, K. (2009b). Participatory water management at the main canal: a case from South Fergana canal in Uzbekistan. *Journal of Agricultural Water Management* 96(2), стр.317–329
- Abdullaev, I., Ul Hassan, M., Manthrilhake, H. и Yakubov, M. (2006г.). The Reliability Improvement in Irrigation Services: Application of Rotational Water Distribution in Tertiary Canals in Central Asia. *Международный институт управления водными ресурсами (IWMI), Research Report* 100.
- AECEN (2004г.). *Environmental Compliance and Enforcement in Thailand: Rapid Assessment. Asian Environmental Compliance and Enforcement Network, Bangkok.* http://www.aecen.org/sites/default/files/TH_Assessment.pdf (доступ проверялся 6 ноября 2011г.)
- AECEN (2011a). *Inventory of Good Practices. Asian Environmental Compliance and Enforcement Network, Bangkok.* <http://www.aecen.org/aecen-good-practices> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- AECEN (2011b). *Principles for Improving Environmental Compliance and Enforcement in Asia. Asian Environmental Compliance and Enforcement Network, Bangkok.* <http://www.aecen.org/principles-improving-environmental-compliance-and-enforcement-asia> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- Andersen, A. (2001г.). *Worker Safety in the Ship-breaking Industries. Issue Paper. Международная организация труда, Женева.* http://www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS_110357/lang-en/index.htm (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- APO (2007г.). *Solid Waste Management: Issues and Challenges in Asia. Азиатская организация по вопросам производительности, Токио*
- Aumnad, P. (2010г.). *Integrated energy and carbon modeling with a decision support system: policy scenarios for low-carbon city development in Bangkok. Energy Policy* 38(9), стр. 4808–4817
- Aziz, Z. (2010г.). *A more integrated and cohesive Asia in the global economy. Речь др. Азаза (Управляющего Центрального Банка Малайзии) на заседании Ассоциации иностранных банкиров Нидерландов, Амстердам, 22 июня 2010г.*
- Ballabh, V. (2002г.). *Emerging Water Crisis and Political Economy of Irrigation Reforms in India. Документ, подготовленный для семинара «Ирригация в Азии в процессе перехода: отвечая на вызовы, стоящие впереди», 22–23 апреля 2002г. Азиатский технологический институт, Бангкок*
- Bandaragoda, D. (2006г.). *Institutional Adaptation for Integrated Water Resources Management: An Effective Strategy for Managing Asian River Basins. Working Paper 107. Международный институт управления водными ресурсами (IWMI), Коломбо*
- Barnett, J. и Adger, W. (2003г.). *Climate dangers and atoll countries. Climatic Change* 61: стр.321–337
- Barringer, H. (2003г.). *A Life Cycle Cost Summary. Международная конференция по поддержке сообществ, 20–23 мая 2003г., Перт*
- BCRC (2010г.). *Progress on E-Waste Management and Treatment. Presentation. Basel Convention Coordinating Centre for Asia and the Pacific (BCRC-China), Tsinghua.* http://archive.basel.int/techmatters/ICCM2/PROGRESS%20ON%20E-WASTE%20MANAGEMENT-2009-05_BCRC-China_May%2009.pdf (доступ проверялся 19 сентября 2011г.)
- Berger, G. и Steurer, R. (2009г.). *Horizontal Policy Integration and Sustainable Development: Conceptual Remarks and Governance Examples. Квартальный отчет ESDN, июнь 2009г. Европейская сеть устойчивого развития (ESDN).* http://www.sd-network.eu/?k=quarterly%20reports&report_id=13 (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- Bosetti, V. и Lubowski, R. (ред) (2010г.). *Deforestation and Climate Change: Reducing Carbon Emissions from Deforestation and Forest Degradation. Edward Elgar Publishing, Челтенхэм*
- Branstetter, L., Fisman, R. и Foley, C. (2006г.). *Do stronger intellectual property rights increase international technology transfer? Empirical evidence from US firm-level data. Quarterly Journal of Economics* 121(1), стр. 321–349
- CI (2005г.). *Biodiversity Hotspots. Conservation International, Арлингтон, Виргиния.* <http://www.biodiversityhotspots.org/xp/hotspots/pages/map.aspx> (доступ проверялся 18 декабря 2011г.)
- Crooks, S., Herr, D., Tamelander, J., Laffoley, D. и Vandever, J. (2011г.). *Change through Restoration and Management of Coastal Wetlands and Near-shore Marine Ecosystems: Challenges and Opportunities. Environment Department Paper 121. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия*
- Dalal-Clayton, B. и Bass, S. (2009г.). *The Challenges of Environmental Mainstreaming: Experience of Integrating Environment into Development Institutions and Decisions. Environmental Governance No. 3. Международный институт окружающей среды и развития, Лондон*
- De Lopez, T., Tin, P., Iyadomi, K., Santos, S. и McIntosh, B. (2009г.). *Clean Development Mechanism and least developed countries: changing the rules for greater participation. Journal of Environment and Development* 18(4), стр. 436–452
- Dinar, A. (2000г.). *The Political Economy of Water Pricing Reforms. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия.*
- DNPI (2010г.). *Indonesia's Greenhouse Gas Abatement Cost Curve. Dewan Nasional Perubahan Iklim, Jakarta*
- DNPI (2011г.). *Dewan Nasional Perubahan Iklim, Jakarta.* <http://www.dnpi.go.id/> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- DoF (2011г.). *Status of Community Forest User Groups. Министерство лесов, правительство Непала.* http://www.dof.gov.np/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=102&task=view.download&catid=7&cid=20 (доступ проверялся 6 сентября 2011г.)
- Dukhovny, V., Mirzaev, N. и Sokolov, V. (2008г.). *IWRM implementation: experiences with water sector reforms in Central Asia. В Central Asian Waters: Social, Economic, Environmental and Governance Puzzle (ред Rahaman, M. и Varis, O.). стр.19–35. Water and Development Publications, Технологический университет Хельсинки, Хельсинки*
- FOEN (2008г.). *Marrakech Task Force on Sustainable Public Procurement. Министерство окружающей среды, Швейцарская конфедерация.* <http://www.unep.fr/marrakech/taskforces/pdf/procurement2.pdf> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- Frauentorfer, R. и Liemberger, R. (2010г.). *The Issues and Challenges of Reducing Non-revenue Water. Азиатский банк развития, Мандагонг*
- George, A., Pierret, A., Boonsaner, A., Christian, V. и Planchon O. (2009г.). *Potential and limitations of payments for environmental services (PES) as a means to manage watershed services in mainland Southeast Asia. International Journal of the Commons* 3(1), <http://www.thecommonsjournal.org/index.php/ijc/article/view/131>
- GISP (2009г.). *Global Invasive Species Programme: Annual Report. Глобальная программа по инвазивным видам, Найроби*
- Govan, H., Aalbersberg, W., Tawake, A. и Parks, J. (2008г.). *Locally-Managed Marine Areas: A Guide to Supporting Community-based Adaptive Management. The Locally-Managed Marine Area Network.* <http://www.lmmanetwork.org/files/lmguide.pdf> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- Gullison, R., Frumhoff, P., Canadell, J., Field, C., Nepstad, D., Hayhoe, K., Avissar, R., Curran, L., Friedlingstein, P., Jones, C. и Nobre, C. (2007г.). *Tropical forests and climate policy. Science* 316: стр.985–986
- Gupta, S. (2010г.). *Irrigation governance challenges. Perspectives and initiatives in Andhra Pradesh. South Asian Water Studies* 2(1), стр.17–36
- Han, S.S. (2010г.). *Managing motorization in sustainable transport planning: the Сингапур experience. Journal of Transport Geography* 18(2), стр.314–321
- Harhay, M., Jason, S., Harhay, S. и Olliaro, P. (2009г.). *Health care waste management: a neglect and growing public health problem worldwide. Tropical Medicine and International Health* 14, стр.1–4
- Hay, J. (2009г.). *Institutional and Policy Analysis of Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation in Pacific Island Countries. Международная система ООН по сокращению стихийных бедствий и Программа развития ООН, Сува*
- HREO (2011г.). *Han River Water Use Charge Programme. Han River Environmental Office.* http://eng.me.go.kr/docs_hg/tasks/water.jsp (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- Hughes, G. (2011г.). *The Myth of Green Jobs. Report 3. The Global Warming Policy Foundation, Лондон*
- Huitema, D. и Meijerink, S. (ред) (2009г.). *Water Policy Entrepreneurs: A Research Companion to Water Transitions around the Globe. Edward Elgar Publishing, Челтенхэм*
- ICEM (2003г.). *Regional Report: Review of Protected Areas and Development of the Lower Mekong River Region. Международный центр экологического управления Индурупили, Квинсленд.* <http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2003-106-5.pdf> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- IWMI (2008г.). *Final Report of IWRM Management in Fergana Valley Project – Phase III May 2005–April 2008. Международный институт управления водными ресурсами (IWMI), Ташкент.* <http://publications.iwmi.org/pdf/H041914.pdf> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- JFS (2005г.). *Dioxin Emissions from Incinerators Declining throughout Japan. Japan for Sustainability.* <http://www.japanfs.org/en/pages/026151.html> (доступ проверялся 2 ноября 2011г.)
- Jordan, A. и Lenschow, A. (ред) (2009г.). *Innovation in Environmental Policy? Integrating the Environment for Sustainability. Edward Elgar Publishing, Челтенхэм*
- Khan, T., Quadir, D., Murty, T., Kabir, A., Aktar, F. и Sarker, M. (2002г.). *Relative sea level changes in Maldives and vulnerability of land due to abnormal coastal inundation. Marine Geodesy* 25, стр.133–143
- Leather, J. и Clean Air Initiative for Asian Cities Center Team (2009г.). *Rethinking Transport and*

- Climate Change. ABP Sustainable Development Working Paper Series No. 10. Азиатский банк развития, Манила
- Lee, D.-H. (2006r.). Current Situation and Tasks of Food Waste Recycling in Korea. Факультет экологического инжиниринга, Сеульский университет
- Lommen, Y. (2011r.). Towards Sustainable Growth in the People's Republic of China. The 12th Five Year Plan. ABP Briefs No. 7, May 2011. Азиатский банк развития, Манила
- Mahmood, K. (1987r.). Reservoir Sedimentation: Impact, Extent and Mitigation. Всемирный банк Technical Report No. 71. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Masui, T., Matsumoto, K., Hijioka, Y., Kinoshita, T., Nozawa, T., Ishiwatari, S., Kato, E., Shukla, P., Yamagata, Y. и Kainuma, M. (2011r.). An emission pathway for stabilization at 6 Wm⁻² radiative forcing. *Climatic Change* 109(1), стр.59–76
- McKinsey and Company (2009r.). Pathways to a Low Carbon Economy. Version 2 of the Global Greenhouse Gas Abatement Cost Curve. <http://www.mckinsey.com/globalGHGcostcurve> (доступ проверялся 15 сентября 2011r.)
- Medina, M. (2007r.). The World's Scavengers: Salvaging for Sustainable Consumption and Production. Alta Mira Press, Лэнхэм, Мэриленд
- Meinzen, S. (2009r.). Rainwater Harvesting Policies Throughout the US. <http://www.climateactionplans.com/2009/07/rainwater-harvesting-policies-throughout-the-us/> (доступ проверялся 15 сентября 2011r.)
- Mimura, N., Nurse, L., McLean, R., Agard, J., Briguglio, L., Lefale, P., Payet, R. и Sem, G. (2007r.). Small islands. В *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability* (ред Parry, M., Canziani, O., Palutikof, J., van der Linden, P. и Hanson, C.). Вклад Рабочей группы II в Четвёртый оценочный доклад межправительственной группы экспертов по изменению климата. Стр.687. Cambridge University Press, Кембридж
- MLJ (2011r.). The Constitution (Seventy-Third Amendment) Act, 1992. Министерство законодательства и правосудия, Правительство Индии. <http://indiacode.nic.in/coiweb/amend/amend73.htm> (доступ проверялся 15 сентября 2011r.)
- MOEF (2009a). Четвёртый доклад Индии Конвенции о биологическом разнообразии. Министерство окружающей среды и лесов, правительство Индии. <http://moef.nic.in/downloads/public-information/in-nr-04.pdf> (доступ проверялся 15 сентября 2011r.)
- MOEF (2009b). State of Forests Report 2009. Министерство окружающей среды и лесов, правительство Индии. http://www.fsi.nic.in/india_sfr_2009/india_sfr_2009.pdf (доступ проверялся 15 сентября 2011r.)
- MOEJ (2007r.). Technologies to Support a Sound Material–Cycle Society: Development of 3R and Waste Management Technologies. Министерство окружающей среды, правительство Японии
- MOEJ (2010r.). Annual Report: Establishing a Sound Material–Cycle Society – Milestone toward a Sound Material–Cycle Society through Changes in Business and Life Styles. Министерство окружающей среды, правительство Японии
- Molle, F. и Hoanh, C. (2009r.). Implementing Integrated River Basin Management: Lessons from the Red River Basin, Vietnam. IWMI Research Report No. 131. Международный институт управления водными ресурсами, Коломбо
- Mollinga, P. (2001r.). Power in Motion: A Critical Assessment of Canal Irrigation Reform, with a Focus on India. Indian PIM Working Paper/Monograph Series No. 1. Indian Network on Participatory Irrigation Management, Нью Дели
- Mondal A., Kamp, L. и Pachova, N. (2010r.). Drivers, barriers, and strategies for implementation of renewable energy technologies in rural areas in Bangladesh – an innovation system analysis. *Energy Policy* 38(8), стр.4626–4634
- Nag, R. (2010r.). Asia's deepening regionalism brings shared prosperity. Special Report. Development Outreach October 2010, стр. 45–47. Институт Всемирного банка. <http://wbi.worldbank.org/wbi/devoutreach/article/540/asias-deepening-regionalism-brings-shared-prosperity> (доступ проверялся 15 сентября 2011r.)
- NAISMA (2011r.). The West Arnhem Land Fire Abatement Project. Североавстралийский альянс управления землями коренных народов и морем. http://www.naisma.org.au/projects/indigenous_carbon_abatement.html (доступ проверялся 19 сентября 2011r.)
- Narain, V. (2003r.). Institutions, Technology and Water Control: Water Users Associations and Irrigation Management Reform in Two Large-scale Systems in India. Orient Longman, Хайдарабад
- NDRC (1998a). Annual Water Use Quota and its Distribution Scheme for the Yellow River. 14 December 1998. Комиссия национального развития и реформ и министерство водных ресурсов Китайской Народной Республики
- NDRC (1998b). The Implementation Regulation for Water Resource Allocation among Provinces in HRB. 14 декабря 1998r. Комиссия национального развития и реформ и министерство водных ресурсов Китайской Народной Республики
- Nicholls, R., Marinova, N., Lowe, J., Brown, S., Vellinga, P., de Gusmao, D., Hinkel, J. и Tol, R. (2011r.). Sea-level rise and its possible impacts given a 'beyond 4 degrees C world' in the twenty-first century. *Philosophical Transactions of the Royal Society A* 369, стр.161–181
- Nishida, Y. и Hua, Y. (2011r.). Motivating stakeholders to deliver change: Tokyo's Cap-and-Trade Program. *Building Research and Information* 39(5), стр.518–533
- Nunn, P. (2009r.). Responding to the challenges of climate change in the Pacific Islands: management and technological imperatives. *Climate Research* 40, стр. 211–231
- Palit, D. и Chaurey, A. (2011r.). Off-grid rural electrification experiences from South Asia: status and best practices. *Energy for Sustainable Development* 15(3), стр.266–276
- Parthasarathy, R. (2000r.). Participatory irrigation management programme in Gujarat: institutional and financial issues. *Economic and Political Weekly* XXXV (35) и (36), стр.3147–3154
- PCSD (2011r.). Philippines Council for Sustainable Development: Success Stories. <http://pcsd.neda.gov.ph/stories.asp> (доступ проверялся 15 сентября 2011r.)
- Rainwater Harvesting Organization (2011r.). India – Rainwater Harvesting Policies. <http://www.rainwaterharvesting.org/policy/legislation.htm> (доступ проверялся 15 сентября 2011r.)
- Rakhmatullaev, S., Marache, A., Huneau, F., Le Coustumer, P., Bakiev, M. и Motelica-Heino, M. (2010r.). Geostatistical approach for the assessment of the water reservoir capacity in arid regions: a case study of the Akdarya reservoir, Uzbekistan. *Environmental Earth Sciences* 63(3), стр.447–460. doi: 10.1007/s12665-010-0711-3
- Renner, M. (2008r.). Green Jobs: Working for People and the Environment. Worldwatch Institute, Вашингтон, округ Колумбия
- Sarraf, M., Stuer-Lauridsen, F., Dyoulgerov, M., Bloch, R., Wingfield, S. и Watkinson, R. (2010r.). Ship Breaking and Recycling Industry in Bangladesh and Pakistan. Report No. 58275–SAS. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Schaller, G.B. и Vrba, E.S. (1996r.). Description of the giant muntjac (*Megamuntiacus vuquangensis*) in Laos. *Journal of Mammology* 77(3), стр.675–683
- SDPC (2000r.). The opinions on further implementing the policy and measures on returning farmland to forests released by the State Council on 25 сентября 2000, State Issued, No. 24. Комиссия национального развития и реформ и министерство водных ресурсов Китайской Народной Республики (на китайском яз.). http://www.sdpc.gov.cn/xwfb/t20050708_28195.htm
- Shashidharan, E. (2000r.). Civil society organizations and irrigation management in Gujarat, India. В *Water for Food and Rural Development. Approaches and Initiatives in South Asia* (ред. Mollinga, P.), стр.247–265. Sage Publications, Нью Дели
- Shekdar, A. (2009r.). Sustainable solid waste management: an integrated approach for Asian countries. *Waste Management* 29(4), стр.1438–1448
- Srivastava, S. (2011r.). A framework for regional cooperation on integration of disaster risk reduction and climate change adaptation in South Asia. В *Climate Change and Food Security in South Asia* (ред Lal, R., Sivakumar, S., Faiz, M. и Islam, K.), стр.569–584. Springer, Нидерланды
- Тан, X. и Zhang, X. (2010r.). Scaling Up Low-Carbon Technology Deployment: Lessons from China. Институт мировых ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия. http://pdf.wri.org/scaling_up_low_carbon_technology_deployment.pdf. (доступ проверялся 2 ноября 2011r.)
- TEEB (2012r.). The Economics of Ecosystems and Biodiversity. <http://www.teebweb.org>
- Timilsina, G. и Shrestha, A. (2009r.). Transport sector CO2 emissions growth in Asia: underlying factors and policy options. *Energy Policy* 37(11), стр.4523–4539
- Urs, K. и Whittell, R. (2009r.). Resisting Reform? Water Profits and Democracy. SAGE Publications, Нью Дели
- USEPA (2010r.). Assessing the Multiple Benefits of Clean Energy: a Resource for States. Агентство по охране окружающей среды США, Вашингтон, округ Колумбия
- Van der Werf, G., Morton, D., DeFries, R., Olivier, J., Kasibhatla, P., Jackson, R., Collatz, G. и Randerson, J. (2009r.). CO2 emissions from forest loss. *Nature Geoscience* 2, стр.737–738
- Van Vliet, N. (2011r.). Livelihood Alternatives for the Unsustainable Use of Bushmeat. CBD Technical Series No. 60. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль
- Vörösmarty, C., Meybeck, M., Fekete, B., Sharmad, K., Green, P. и Syvitski, J. (2003r.). Anthropogenic sediment retention: major global impact from registered river impoundments. *Global and Planetary Change* 39, стр.169–190
- Wang, J. и Zhang, L. (2010r.). Water Policy, Management, and Institutions: The Role of Pro-Poor Water Allocation in the Yellow River Basin. Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики (МИИПП), Вашингтон, округ Колумбия. <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/yrbnote04.pdf> (доступ проверялся 15 сентября 2011r.)
- WCD (2000r.). Dams and Development: A New Framework for Decision-Making. Всемирная комиссия по дамбам. Earthscan Publications, Лондон
- White, W.R. (2010r.). World Water: Resources, Usage and the Role of Man-made Reservoirs. Фонд по водным исследованиям, Марлоу. <http://www.fwr.org/wwtrstrg.pdf> (доступ проверялся 15 сентября 2011r.)
- Winrock International (2011r.). Payment for Forest Environmental Services: A Case Study on Pilot Implementation in Lam Dong Province Vietnam from 2006–2011. Winrock International, Арканзас. <http://www.winrock.org/fnrn/files/PaymentForForestEnvironmentalServicesARBPCCaseStudy.pdf> (доступ проверялся 15 сентября 2011r.)
- WRI (2005r.). Navigating the Numbers, Greenhouse Gas Data and International Climate Policy. Институт мировых ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия

- WSSD (2002r.). Йоханнесбургский план выполнения решений. Всемирный саммит по устойчивому развитию. http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POIToc.htm
- Yang, X. (2003r.). Manual on Sediment Management and Measurement. World Meteorological Organization Operational Hydrology Report No. 47, ВМО–No. 948. Секретариат Всемирной метеорологической организации, Женева
- Yoon, S., Koo, J., Oh, G., Chung, D. и Yoon, J. (2008r.). Current Status and Issues of Hazardous Waste Management in South Korea. <http://www.srcosmos.gr/srcosmos/showpub.aspx?aa=13036> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- Young, O. (1992r.). The effectiveness of international institutions: hard cases and critical variables. В Governance without Government: Order and Change in World Politics (ред Rosenau, J. и Czempiel, E.). Cambridge University Press, Кембридж
- Zhang, Q., Bennett, M., Kannan, K. и Jin, L. (2010r.). Payments for Ecological Services and Eco-compensation: Practices and Innovations in the People's Republic of China. Азиатский банк развития, Манила
- АБР (2008a). Partnership on Persistent Organic Pollutants Pesticides Management for Agricultural Production in Central Asian Countries. Technical Assistance Synthesis Report. Азиатский банк развития, Манила. <http://www.adb.org/Documents/Reports/Consultant/40040-REG/40040-REG-TACR.pdf> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.).
- АБР (2008b). Strengthening Sound Environmental Management in the BIMP–EAGA. Technical Assistance Consultant's Report. Азиатский банк развития, Манила <http://www.adb.org/Documents/Reports/Consultant/41075-REG/41075-03-REG-TACR.pdf> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- АБР (2009a). Economics of Climate Change in Southeast Asia. Азиатский банк развития, Манила
- АБР (2009b). Investing in Sustainable Infrastructure: Improving Lives in Asia and the Pacific. Азиатский банк развития, Манила
- АБР (2009c). Why is Access to Basic Services Not Inclusive? A Synthesis with a Special Focus on Developing Asia. Рабочий документ АБР по устойчивому развитию № 6. Азиатский банк развития, Манила
- АБР (2010r.). Focused Action: Priorities for Addressing Climate Change in Asia and the Pacific. Азиатский банк развития, Манила
- АСЕАН–ВЕН (2009r.). Illegal Wildlife Trade in Southeast Asia Factsheet. ACEAN Wildlife Enforcement Network, Бангкок. http://www.asean-wen.org/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=5&Itemid=80 (доступ проверялся 17 сентября 2011г.)
- АТЭС (2007r.). Progress Report on the APEC Energy Efficiency and Renewable Energy Financing Task Force. Asia-Pacific Economic Cooperation, Сингапур. http://www.ewg.apec.org/documents/063A_EE&RE_Financing2007.pdf (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- АТЭС (2008r.). Priorities for Financing Energy Infrastructure Projects within the APEC Region. Азиатско-тихоокеанское экономическое сотрудничество, Сингапур. <http://www.ewg.apec.org/documents/BPPFinancingEnergyInfrastructure%282%292008.pdf> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- ВМО (2010r.). Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2010. Global Ozone Research and Monitoring Project Report No. 52. Всемирная метеорологическая организация, Женева
- Всемирный банк (2004r.). Clean Development Mechanism in China: Taking a Proactive and Sustainable Approach. Доклад о Механизме чистого развития в Китае, Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия. <http://www.worldbank.org.cn/English/content/cdm-china.pdf> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- Всемирный банк (2005r.). Sub-national own-source revenue: getting policy and administration right. В East Asia Decentralizes: Making Local Government Work. стр.107–128. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия. <http://siteresources.worldbank.org/INTEAPDECEN/Resources/Chapter-6.pdf> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- Всемирный банк (2006r.). Where is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Всемирный банк (2009r.). Samoa Second Infrastructure Asset Management Project (Supplemental). Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия. <http://siteresources.worldbank.org/INTRPACIFICISLANDS/Resources/SamoaInfrastructureProjectBrief090610.pdf> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- Всемирный банк (2011г.). CDM in China: From Taking a Proactive and Sustainable Approach towards a Value Added Approach. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия. <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/EASTASIAPACIFICEXT/EXTAPREGTOPENVIRON/MENT/0,contentMDK:21915756~pagePK:34004173~piPK:34003707~theSitePK:502886,00.html> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- Государственный совет (2006a). Water Withdrawal and Water Resource Fee Collection Rules, 15 April 2006. Госсовет Китая
- Государственный совет (2006b). Yellow River Water Regulating. 1 августа 2006г. Госсовет Китая
- Группа по озону (1999r.). Montreal Protocol: India's Success Story. Министерство окружающей среды и лесов, правительство Индии, Нью Дели
- ГЭФ (2009r.). Project Identification Form: Integration of Climate Change Risks into the Maldives Safer Island Development Program. Глобальный экологический фонд, Вашингтон, округ Колумбия
- ЕК (2007r.). Ship Dismantling and Pre-cleaning of Ships. Final Report. Европейская комиссия, Директорат по окружающей среде, Брюссель
- ИГЭС (2008r.). Climate Change Policies in Asia–Pacific: Re-Uniting Climate Change and Sustainable Development. White Paper. Институт глобальных экологических стратегий, Канава. <http://www.iges.or.jp/en/pub/pdf/whitepaper/whitepaper2.pdf> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- КБР (1992r.). Конвенция о биологическом разнообразии. <http://www.cbd.int>
- КБР (2002r.). Bonn Guidelines on Access to Genetic Resources and Fair and Equitable Sharing of the Benefits Arising out of their Utilization. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии. <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-bonn-gdls-en.pdf>
- КБР (2010r.). Глобальная перспектива биоразнообразия 3. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль
- КБР (2011r.). Nagoya Protocol on Access and Benefit-sharing. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии. <http://www.cbd.int/abs/doc/protocol/nagoya-protocol-en.pdf>
- МГЭИК (2007r.). Climate Change 2007: The Physical Science Basis (ред Solomon, S., Qi, D. и Manning, M.). Вклад Рабочей группы I в Четвёртый оценочный доклад межправительственной группы экспертов по изменению климата. Cambridge University Press, Кембридж
- МСОП-ВРПД (2011г.). Protected Areas of East Asia: Evaluating and Strengthening Implementation of the CBD Programme of Work on Protected Areas and the East Asian Regional Action Plan. Международный союз охраны природы и природных ресурсов, Гланд, Швейцария
- МФСР (2011r.). Assessment of the Implementation of the Commune Infrastructure Development Fund. Project Completion Report. April 2011. Международный фонд сельскохозяйственного развития, Рим
- МЭА (2007r.). Mind the Gap: Quantifying Principal-Agent Problems in Energy Efficiency. Международное энергетическое агентство, Париж
- МЭА (2010r.). World Energy Outlook 2010. Международное энергетическое агентство, Париж
- МЭА/ОЭСР/Всемирный банк (2010r.). The Scope of Fossil Fuel Subsidies in 2009 and Roadmap for Phasing out Fossil-Fuel Subsidies. Совместный доклад, подготовленный к саммиту G20, Сеул, 11–12 ноября 2010г.
- ООН-РЕДД (2011r.). Support National REDD+ Action: Global Programme Framework Document 2011–2015 Draft. Шестое заседание политического совета программы ООН-РЕДД, 21–23 марта 2011г., Да Лат
- ОЭСР (2006r.). Good Practices in the National Sustainable Development Strategies of ОЭСР Countries. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж. <http://www.oecd.org/dataoecd/58/42/36655769.pdf> (доступ проверялся 17 сентября 2011г.)
- ОЭСР (2010r.). Environmental Performance Reviews: Japan Highlights. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж. <http://www.oecd.org/dataoecd/51/13/46412900.pdf> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- ОЭСР (2011r.). Towards Green Growth. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж. <http://www.oecd.org/dataoecd/37/34/48224539.pdf> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- Правительство Австралии (2010r.). Australia's Fifth National Communication on Climate Change. Доклад в рамках Конвенции Организации Объединённых Наций по изменению климата 2010г. Департамент изменения климата, Австралийский Союз. <http://www.climatechange.gov.au/~media/publications/greenhouse-gas/Australia-fifth-national-communication.pdf> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- Правительство Кореи (2011г.). Extended Producer Responsibility. Министерство окружающей среды, Правительство Кореи. http://eng.me.go.kr/content.do?method=moveContent&menuCode=pol_rec_pol_rec_sys_responsibility (доступ проверялся 18 December 2011г.)
- Правительство Непала (2009r.). Climate Change Council. <http://www.moenv.gov.np/newwebsite/index.php?view=ccc> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- Правительство Шри-Ланки (2007r.). Urban Development Authority (Amendment) Act, No. 36 of 2007. http://www.lankarainwater.org/rwhs/act_36_2007_e.pdf (доступ проверялся 6 ноября 2011г.)
- ПРООН (2005r.). Institutional Arrangements to Combat Corruption: A Comparative Study. Программа развития ООН, Бангкок. http://regionalcentrebangkok.undp.or.th/practices/governance/documents/corruption_comparative_study-200601.pdf (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)
- РКИК ООН (1992r.). Рамочная конвенция ООН по изменению климата. FCCC/INFORMAL/84 GE.05-62220 (E) 200705. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
- ФАО (2010r.) Forests and Climate Change in the Asia–Pacific Region. Forests and Climate Change Working Paper 7. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим. <http://www.fao.org/docrep/013/i1759e/i1759e00.pdf> (доступ проверялся 19 сентября 2011г.)

2011г.)

ЦБА (2010г.). Technical Report on Gap Analysis on Coverage of Terrestrial and Marine Protected Areas. Центр биоразнообразия АСЕАН, Los Baños

ЦБА (2011г.). Legal and Institutional Development for Promoting Access and Benefit Sharing of Genetic Resources in Southeast Asian Countries. Центр биоразнообразия АСЕАН, Лос Баньос

ЭСКАТО (2005г.). Report of the Ministerial Conference on Environment and Development in Asia and the Pacific, 2005. Экономическая и социальная комиссия ООН для стран Азии и Тихого Океана, Бангкок. http://www.unescap.org/EDC/English/Ministerial/MCED-2005/MCED05_Report.pdf (доступ проверялся 11 сентября 2011г.)

ЭСКАТО (2010г.). Ministerial declaration on environment and development in Asia and the Pacific, 2010. E/ESCAP/MCED (6)/11. Министерская конференция по окружающей среде и развитию в Азиатско-Тихоокеанском регионе, шестая сессия, Астана, 27 сентября–2 октября 2010г. Экономическая и социальная комиссия ООН для стран Азии и Тихого Океана, Бангкок.

ЭСКАТО (2011а). Green Growth. Экономическая и социальная комиссия ООН для стран Азии и Тихого Океана, Бангкок. <http://www.greengrowth.org/> (доступ проверялся 15 декабря 2011г.)

ЭСКАТО (2011б). The Kityakushu Initiative for a Clean Environment 2001–2010. <http://www.unescap.org/esd/environment/kityakushu/> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)

ЭСКАТО/АБР/ЮНЕП (2012г.). Green Growth, Resources and Resilience: Environmental Sustainability in Asia and the Pacific. Организация Объединённых Наций, Бангкок

ЭСКАТО/ИГЭС (2011г.). Successful Practices and Policy Database. Экономическая и социальная комиссия ООН для стран Азии и Тихого Океана, Бангкок и Институт глобальных экологических стратегий, Хаяма. http://kityakushu.iges.or.jp/successful_practices/ (доступ проверялся 19 сентября 2011г.)

ЮНЕП (2008а). Assessment of Existing Capacity and Capacity Building Needs to Analyse Persistent Organic Pollutants (POPs) in Developing Countries. Отдел технологий, промышленности и экономики, подразделение по химическим веществам, Программа ООН по окружающей среде, Найроби. http://www.chem.unep.ch/Pops/laboratory/Final%20report%20POPs%20Lab%20Cap_text.pdf (доступ проверялся 2 ноября 2011г.)

ЮНЕП (2008б). Freshwater Under Threat: Vulnerability Assessment of Freshwater Resources to Environmental Change – North East Asia 2008. Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП (2009а). A Case for Climate Neutrality: Case Studies on Moving towards a Low Carbon Economy. Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП (2009б). Integrated Assessment: Mainstreaming Sustainability into Policymaking: A Guidance Manual. Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП (2009с). ЮНЕП Year Book 2009. Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП (2010г.). Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2010. Программа ООН по окружающей среде, Найроби. http://www.unep.org/PDF/PressReleases/898_ExecutiveSummary_EMB.pdf (доступ проверялся 2 ноября 2011г.)

ЮНЕП (2011г.). Resource Efficiency: Economics and Outlook for Asia and the Pacific. Программа ООН по окружающей среде, Бангкок

ЮНЕП/SBC (2009г.). Report of the Project on the Import/Export Management of E-Waste and Used EEE. Координационный центр Базельской конвенции для стран Азиатско-Тихоокеанского региона, университет Циньхуа. <http://www.bccrc.cn/col/1257152616046/1276071007264.html> (доступ проверялся 15 сентября 2011г.)

ЮНЕСКО-ПОМВ (2006г.). Second United Nations World Water Development Report: Water, a Shared Responsibility. Программа оценки мировых вод, Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры, Париж

Европа



© Nikada/iStock

Ведущие авторы-координаторы: Николай Дронин и Рубен Мнацаканян

Ведущие авторы: Томас Бернауэр, Софи Конде, Карине Даниелян, Лиза Эмберсон, Анастасия Идрисова, Олена Маслюкивска, Нора Мзаванадзе и Александр Орлов

Авторы: Ольга Чканикова (аспирант ГЭП), Джойета Гупта, Наира Харутюнян, Лоуренс Гислоп, Павлос Кассоменос, Джером Симпсон и Оса Свартлинг

Главный научный редактор: Мария Сивек

Координатор главы: Рон Витт

Вклад экспертов: персонал Европейского экологического агентства и Мирьям Шомакер

Основные положения

Европа имеет сильные действующие структуры и механизмы экологического управления. В частности, Европейский Союз (ЕС) проводит надёжную экологическую политику на протяжении последних четырёх десятилетий. Регулярный мониторинг, отчётность и оценка в соответствии с законодательством, являются неотъемлемой частью экологического руководства ЕС, помогая информировать политиков об эффективности политических мер и выявлять возникающие вопросы. Этой концепции уже придерживаются или воспроизводят ее в настоящее время в соседних странах, и, хотя и в меньшей степени, в Общеввропейском процессе министров окружающей среды «Окружающая среда для Европы», начатом в 1991 году. Более того, со времени Саммита Земли в Йоханнесбурге, состоявшемся в 2002 году, повестка дня ЕС всё более ориентирована на внешние многосторонние политические меры.

И страны ЕС, и не входящие в него государства, также идут по пути достижения своих целей Киотского протокола. Европейские страны внедряют связанные с климатом политические меры в диапазоне от налогов на выбросы углерода в схемах торговли выбросами, до стимулирования систем возобновляемой энергетики и добровольных усилий муниципалитетов. Совсем недавно начата разработка стратегии адаптации к изменению климата. Масштабные сокращения

выбросов антропогенных парниковых газов могут быть достигнуты только через плотно координируемое сочетание различных стратегий, ориентированных на различные отрасли экономики и источники выбросов. ЕС и некоторые соседние страны также являются одними из крупнейших доноров различных глобальных усилий по борьбе с изменением климата.

В большей части Европы многие аспекты качества воздуха улучшились за последние десятилетия, хотя проблемы ещё остаются, особенно в отношении качества воздуха в городах, здоровья человека и деградации экосистем. Общеввропейская научная сеть оперативного контроля Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния была ключевой по созданию доверия, формированию политики и мониторингу тенденций качества воздуха. Разнообразные, часто взаимно поддерживающие методы применяются на региональном, национальном и местном уровнях. Инструменты охватывают как обязательные, так и добровольные механизмы реализации, и многие из них воспроизводятся в других частях мира или имеют потенциал для этого.

Политические меры по пресной воде были успешно реализованы через сочетание политических инструментов, часто применяемых через сильное зонтичное законодательство, но

такие проблемы, как чрезмерное использование и загрязнение воды, сохраняются в некоторых частях Европы. Трансграничный характер большинства европейских рек требует тесного международного сотрудничества, и интегрированное управление водными ресурсами всё более становится руководящим механизмом реализации. Планы управления речными бассейнами показали потенциал для передачи и использования в регионе, загрязнение воды из диффузных источников было эффективно уменьшено посредством широких кластеров дополняющих друг друга политических мер, учёт и ценообразование на воду стимулировали более ответственное её использование.

Предотвращение, повторное использование и переработка бытовых отходов являются одними из наиболее регулируемых видов деятельности в регионе. Всеобъемлющее законодательство, поддерживаемое сетями мониторинга, помогает обеспечить соблюдение правил, но объёмы отходов продолжают расти. В Восточной Европе остатки промышленных отходов периода социализма по-прежнему обуславливают экологические проблемы. Политический фокус смещается в сторону ответственности производителей, стимулируя инновационные подходы, такие как экодизайн, новые бизнес-модели и изменение образа жизни. Законодательство ЕС о регистрации, оценке, авторизации и ограничению химических

веществ (REACH), которое заменяет лоскутное одеяло предыдущих директив и правил, выглядит многообещающим для регулирования химических веществ в ближайшие годы.

Европейский регион находится на переднем крае многонациональных усилий по сохранению биоразнообразия. Сети особо охраняемых природных территорий были успешно созданы через Natura 2000 и сопоставимые усилия за пределами ЕС, также стимулирующими расширение базы знаний для сохранения и мониторинга биоразнообразия. Однако из-за деградации ландшафта, экосистем и мест обитания как внутри, так и вне охраняемых территорий, общее состояние сохранения мест обитания и видов не показывает каких-либо признаков улучшения. Проблемы сохранения биоразнообразия, изменения климата и охраны пресноводных ресурсов решаются на основе комплексного подхода через национальные инициативы по устойчивому лесопользованию и платежи за экосистемные услуги, что уже даёт положительные результаты.

ВВЕДЕНИЕ

Панъевропейский регион очень разнообразен, имея 37 различных национальных языков, на которых говорят в 50 странах Европы (Таблица 11.1) (Nations Online 2011г.), широкий спектр социально-экономических и политических систем, а также разнообразные физические среды и средства экологического управления. Площадь территории Европы составляет 23 млн. км² (GEO Data Portal 2011г.; ФАО 2010г.) и характеризуется большим разнообразием сельскохозяйственных и культурных ландшафтов; городских агломераций, обширных прибрежных зон, лесов и нетронутых девственных районов. Из почти 833 млн. европейцев, около половины проживают в Западной Европе, и около 72% населения всего региона проживают в городах (GEO Data Portal 2011г.; ДЭСВ ООН 2010г.).

Преобразование и интенсификация сельского хозяйства, наряду с растущим спросом на большую мобильность и увеличение

городского пространства, трансформировали большинство европейских ландшафтов за последнее столетие, что привело к фрагментации и потере природных и полу-природных мест обитания и связанному с этим сокращению биоразнообразия (Главы 1, 3, 5 и 7) (ЕЭА 2010г; СЕ 2000г.). Тем не менее, воздействие на население Европы многих загрязнителей воздуха, воды и химических веществ в целом снизилось, и страны Европейского союза (ЕС), и большинство не входящих в ЕС стран, находятся на пути достижения своих целей Киотского протокола (Главы 1, 2, 4, 6 и 7) (ЕЭА 2010г.).

Действительно, значительный прогресс был достигнут в решении экологических задач, с ситуацией, улучшающейся во многих областях. Тем не менее, опасения по поводу долгосрочных угроз для окружающей среды и здоровья человека сохраняются, последнее особенно для большого городского населения Европы (ЕЭА 2010г.). Несмотря на некоторые успехи в отделении нагрузки на окружающую среду

Таблица 11.1 Группы стран, упоминаемые в различных связанных с окружающей средой отчётах и политических инициативах в Европе

Группы стран ЕЭП и ЕС			Группы стран ГЭП-5 ЮНЕП	
Субрегионы	Страны		Субрегионы	Страны
Страны-члены ЕЭА (ЕЭА-32*)	Страны Европейской ассоциации свободной торговли (ЕАСТ)	Исландия, Лихтенштейн, Норвегия, Швейцария	Западная Европа	Андорра, Австрия, Бельгия, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Исландия, Ирландия, Израиль, Италия, Лихтенштейн, Люксембург, Мальта, Монако, Нидерланды, Норвегия, Португалия, Сан-Марино, Испания, Швеция, Швейцария, Великобритания
	Страны-члены Европейского Союза (ЕС-27)	ЕС-15 Австрия, Бельгия, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Ирландия, Италия, Люксембург, Нидерланды, Португалия, Испания, Швеция, Великобритания		
		ЕС-12 Болгария, Кипр, Чешская Республика, Эстония, Венгрия, Латвия, Литва, Мальта, Польша, Румыния, Словакия, Словения	Центральная Европа	Албания, Босния и Герцеговина, Болгария, Хорватия, Кипр, Чешская Республика, Эстония, Бывшая Югославская Республика Македония, Венгрия, Латвия, Литва, Черногория, Польша, Румыния, Сербия, Словакия, Словения, Турция
Страны-кандидаты ЕС	Страны-кандидаты ЕС Хорватия, Бывшая Югославская Республика Македония, Турция *			
Потенциальные страны-кандидаты ЕС	Албания, Босния и Герцеговина, Черногория, Сербия			
Страны-партнёры Европейской политики соседства ЕС	Алжир, Армения, Азербайджан, Беларусь, Египет, Грузия, Израиль, Иордания, Ливан, Ливия, Молдова, Марокко, Оккупированные палестинские территории, Сирия, Тунис, Украина		Восточная Европа	Азербайджан, Армения, Беларусь, Грузия, Республика Молдова, Россия, Украина

Общеввропейский процесс «Окружающая среда для Европы» (ОСЕ) Экономической комиссии ООН для Европы (ЕЭК ООН)

Страны-члены включают все перечисленные выше в группах стран ГЭП-5 (за исключением Святого Престола), а также Канада, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Соединённые Штаты Америки, Узбекистан

* Турция уже страна ЕЭП (и, следовательно, часть ЕЭА-32).

от экономического роста, воздействие на окружающую среду в Европе остаётся непропорционально высоким. Это связано с продолжающимся нерациональным использованием природных ресурсов для удовлетворения высоких уровней производства и потребления жителей как внутри, так и за пределами региона (Главы 1–7) (ЕЭА 2010h).

Эти тенденции становятся всё более взаимосвязанными и сложными и требуют комплексного политического подхода, для которого должны быть приняты сильные механизмы управления. Учитывая, что страны Центральной и Западной Европы, в частности, имеют плотную сеть политических границ, необходима региональная составляющая для решения экологических вопросов. Основной отличительной чертой панъевропейского региона является его экономическая и политическая взаимосвязь, в сочетании с надёжными и сильными надлежащим образом оформленными механизмами управления и структурами для решения экологических проблем на (суб-) региональном уровне. Это сделало Европу лидером в области трансграничных и глобальных экологических решений. В частности, ЕС имеет более чем сорокалетний опыт в разработке экологических политических мер: первая Экологическая программа действий (ЭПД) была принята в 1972 году, в то время как шестая закончилась в середине 2012 года. Законодательство ЕС осуществляется на национальном уровне в странах-членах ЕС, с принудительным контролем выполнения со стороны институтов ЕС. Законодательство также используется и в не являющихся членами ЕС государствах Европы от случая к случаю и на добровольной основе.

Политические подходы развивались с течением времени, используя меры и инструменты по решению отдельных вопросов в 1970-х и 1980-х годах, после чего произошла интеграция политических мер и повышение информированности общественности в 1980-х и 1990-х годах и позднее (ЕЭА 2010h; Ней 2004г.). Неотъемлемой частью экологического управления ЕС является регулярный мониторинг, отчётность и оценка, требуемые законодательством ЕС; эти мероприятия помогают информировать политиков об эффективности, а также помогают определить возникающие проблемы. С начала 2000-х годов, европейская экологическая политика всё в большей степени руководствовалась тем фактом, что хорошо продуманные согласованные политические меры, интегрирующие различные отраслевые политические сферы, могут обеспечить больше преимуществ при меньших затратах, чем несколько отдельных политик. В результате, природные ресурсы в Европе используются с постоянно растущей эффективностью (ЕЭА 2010h).

Эта концепция уже применяется в странах-соседах ЕС и в панъевропейском процессе министров окружающей среды «Окружающая среда для Европы», который был начат в 1991 году. В сентябре 2011 года, например, седьмая общеевропейская конференция «Окружающая среда для Европы» на уровне министров окружающей среды была



Река Зальцах, протекающая через Зальцбург, Австрия, где охрана природы, сельское хозяйство, производство энергии и развлекательные мероприятия сбалансированы путём комплексного управления речными бассейнами. © Dave Long/iStock

направлена на устойчивое управление водой и связанными с водой экосистемами и озеленение экономики, включая широкое включение окружающей среды в экономическое развитие.

Страны Восточной Европы также имеют хорошо развитые надлежаще сформулированные экологические политики и нормативы, хотя их осуществление и обеспечение их соблюдения часто запаздывает. В начале 1990-х годов, после развала промышленности в Восточной Европе, воздействие на окружающую среду существенно снизилось во многих странах, обуславливая появление ложного чувства безопасности у общественности и органов власти. Центр внимания сместился в сторону более насущных нужд, связанных с реструктуризацией экономики и развитием, с намерением облегчить экономический переход за счёт сокращения регулирования окружающей среды. Поначалу эта стратегия работала, но позже, когда страны восстановили свою экономическую мощь, она стала вызывать негативные последствия.

Теперь можно ожидать новую волну улучшения экологического законодательства и политических мер в не входящей в ЕС части Европы, несмотря на нынешний

Таблица 11.2 Выбранные темы, цели и варианты политических мер и примеры успеха

Темы и международные цели	Политический кластер/ подход	Региональные цели/задачи	Варианты политических мер	Примеры успеха
Изменение климата Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН 1992г.) Статьи 2 и 4.8	Борьба с изменением климата путём создания и использования рынков	Стратегия ЕС 20–20–20 <ul style="list-style-type: none"> Уменьшить выбросы парниковых газов в ЕС на 20% ниже уровня 1990 года к 2020 году (на 30%, если другие промышленно развитые страны примут подобные обязательства и развивающиеся страны внесут адекватный вклад). Снизить потребление энергии в ЕС на 20% по сравнению с прогнозируемым уровнем 2020 года, за счёт повышения энергоэффективности. Удовлетворить 20% потребностей ЕС в энергии из возобновляемых источников к 2020 году (ЕК 2009а) Иметь введённые в действие национальные стратегии адаптации ЕС к 2015 году (ECouncil 2007г.) 	Система ЕС по торговле выбросами	Залоги на период после 2012 года (Вставка 11.1)
	Адаптация к изменению климата, работа с государственным и частным секторами, а также через командно-административное регулирование		Субсидии на возобновляемые источники энергии через льготные тарифы	Немецкая схема REFIT (Вставка 11.2)
			Схемы страхования природных угроз; национальные стратегии адаптации	Передача инновационного климатического страхования (Вставка 11.3)
Качество воздуха Повестка дня на XXI век (ЮНЕСД 1992г.) Глава 9 Пункт 27	Сокращение уровня выбросов через командно-административное регулирование и с помощью рынков.	ЕС к 2020 году Сокращение, по сравнению с 2000г.: <ul style="list-style-type: none"> количества лет жизни, потерянных из-за твёрдых частиц на 47%; количества преждевременных смертей от приземного озона, минимум на 10%; площадь лесов, пострадавших от озона, на 15%; площадь лесов, пострадавших от подкисления, на 74%; области пресной воды, пострадавшие от подкисления, на 39%; территории, пострадавшие от эвтрофикации, на 43% (ЕК 2005г.) 	Стандарты ЕС по топливу и транспортным средствам	Принятие европейских стандартов топлива (Рисунки 11.4 и 11.5)
	Комплексное управление качеством воздуха с государственным и частным секторами, командно-административным регулированием, использованием рынков, повышением осведомлённости и добровольными действиями.		Сокращение SO2	Доказательство политических выгод от диоксида серы (SO2) (Рисунок 11.6)
			Управление качеством атмосферного воздуха на местах	Управление качеством воздуха в Стокгольме в зоне с низким уровнем выбросов (Вставка 11.4)
Пресная вода Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 26	Интегрированное управление водными ресурсами через командно-административное регулирование, с государственным и частным секторами и с помощью рынков	Общая цель ЕС <ul style="list-style-type: none"> Привести всю воду, в том числе озёра, реки, ручьи и подземные водоносные горизонты в здоровое состояние к 2015 году (ECouncil 2000г.). К концу 2012 года Конкретные задачи на 2020 год, принятые в Плане ЕС 2012 для сбережения водных ресурсов Европы (ЕК 2011а) 	Планы управления речными бассейнами	План управления бассейном реки Тиса (Вставка 11.5)
			Совокупность политических мер для сокращения диффузных источников загрязнения воды	Система учёта использования азота в сельском хозяйстве Дании (Вставка 11.6)
			Учёт воды и ценообразование	Учёт воды в Армении (Вставка 11.7)
Химические вещества и отходы Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 23	Уменьшение количества производимых отходов через командно-административное регулирование и с помощью рынков	<ul style="list-style-type: none"> Переработать 50% годовых бытовых отходов и 70% годовых строительных отходов в ЕС к 2020 году. К 31 мая 2013 года: компании должны зарегистрировать химические вещества, производимые или импортируемые в ЕС, в количестве 100 тонн или более в год. К 31 мая 2018 года: компании должны зарегистрировать химические вещества, производимые или импортируемые в ЕС, в количестве одной тонны или более в год (ЕЦ/УПП 2010г.) 	Предотвращение образования отходов	Расширенная ответственность производителя (Вставка 11.8)
			Подготовка к повторному использованию	Тенденции переработки муниципальных отходов в ЕС (Рисунок 11.12)
	Всеобъемлющее законодательство о химических веществах через командно-административное регулирование.		Регистрация, оценка, разрешение и ограничение химических веществ (REACH)	Слишком рано говорить об успехе
Биоразнообразие Конвенция о биологическом разнообразии (КБР 1992г.) Статьи 8, 10 и 11	Расширение и укрепление экологических сетей через законодательство и планы действий	ЕС к 2020 году <ul style="list-style-type: none"> По меньшей мере 15% деградированных экосистем восстановлено. Планы управления лесным хозяйством действуют в отношении всех находящихся в государственной собственности лесов и лесных холдингов больше определённого размера, которые получают финансирование из программы Политики ЕС в области сельского развития (ЕК 2011с) 	Трансграничная сеть ЕС Natura 2000 и национальные сети не входящих в ЕС стран	Национальная экологическая сеть Украины (Вставка 11.9)
	Комплексное управление лесными ресурсами и сельскохозяйственными землями с высокой природной ценностью за счёт мер добровольных действий и платежей за экосистемные услуги, работа с государственным и частным секторами		Механизмы платежей за экосистемные услуги	Сохранение сельскохозяйственных угодий с высокой природной ценностью в Португалии (Вставка 11.10)
			Общеввропейский процесс Лесная Европа	

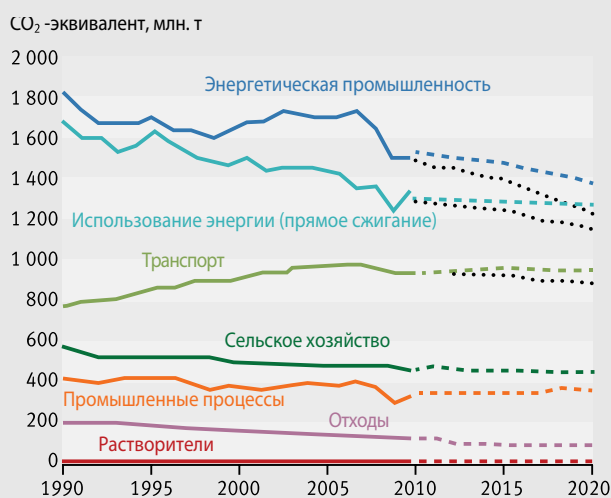
глобальный финансовый кризис. Перспективные политические меры включают, например, комплексное управление речными бассейнами и трансграничное сохранение биоразнообразия. Другим примером является Межпарламентская ассамблея Содружества Независимых Государств (МПА СНГ), которая играет консультативную и информативную роль. Она имеет Постоянную комиссию по аграрной политике, природным ресурсам и экологии, которая консультирует парламенты стран СНГ и предлагает образец законодательства по экологическим вопросам. В нём охвачены практически все аспекты современной экологической политики, начиная от экологической безопасности, экологического страхования и стратегической экологической оценки до мониторинга окружающей среды, энергосбережения и экологического образования (МПА СНГ 2011г.).

ОЦЕНКА ПОЛИТИЧЕСКИХ МЕР

В данной главе были определены пять ключевых проблем/приоритетных вопросов для Европы, в частности, во время региональной консультации ГЭП, состоявшейся в сентябре 2010 года (в произвольном порядке):

- изменение климата;
- качество воздуха;
- пресная вода;
- химические вещества и отходы;
- биоразнообразие.

Рисунок 1.1 Отраслевые тенденции и прогнозы по выбросам парниковых газов в ЕС-27, 1990–2020 гг



Примечание: Прогнозы выбросов парниковых газов показаны как пунктирные линии в рамках существующих политических мер и линиями из чёрных точек при дополнительных мерах.

Source: EEA 2011b

В ходе региональной консультации ГЭП были определены пять международных экологических целей, связанных с основными задачами, и позднее были добавлены региональные цели, где это было необходимо. Затем группа выбрала перспективные политические меры, которые

Вставка 1.1 Обещания по сокращению выбросов парниковых газов на период после 2012 года

В марте 2007 года страны ЕС-27 в одностороннем порядке взяли на себя обязательство сократить выбросы парниковых газов, по меньшей мере, на 20% к 2020 году по сравнению с 1990 годом, и увеличить это обязательство до 30%, если другие промышленно развитые страны возьмут на себя обязательства сопоставимого сокращения выбросов и развивающиеся страны внесут надлежащий вклад в соответствии со своими возможностями. Эти обязательства были возобновлены ЕС-27 в Копенгагенском соглашении в 2009 году. Подобные обязательства были сделаны другими развитыми европейскими странами, в частности, Исландией, Монако, Норвегией и Швейцарией. ЕС также заявила, что она будет стремиться к достижению сокращения порядка 80–95% к 2050 году (ЕЭА 2010j). В Копенгагенском соглашении Российская Федерация обязалась сократить свои выбросы на 15–25% к 2020 году и на 50% к 2050 году по сравнению с 1990 годом, и Украина на 20% и 50%, соответственно. Беларусь, Хорватия, Бывшая Югославская Республика Македония, Молдова и Черногория также официально обязались сократить свои выбросы. Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН), Конференция Сторон в Канкуне в декабре 2010 года формально включили эти обязательства в документацию ООН и Секретариат РКИК ООН будет следить за прогрессом (CG 2011г.).



Недавний доклад ЕС призывает к полной ликвидации в городах к 2050 году автомобилей, использующих ископаемое топливо.

© Robert Bremec/iStock



Строительный сектор будет ключевой возможностью в амбициозном климатическом и энергетическом пакете ЕС.

© George Clerk/iStock

уже показали некоторый успех в содействии ускорению удовлетворения глобальных и региональных согласованных экологических целей (Таблица 11.2).

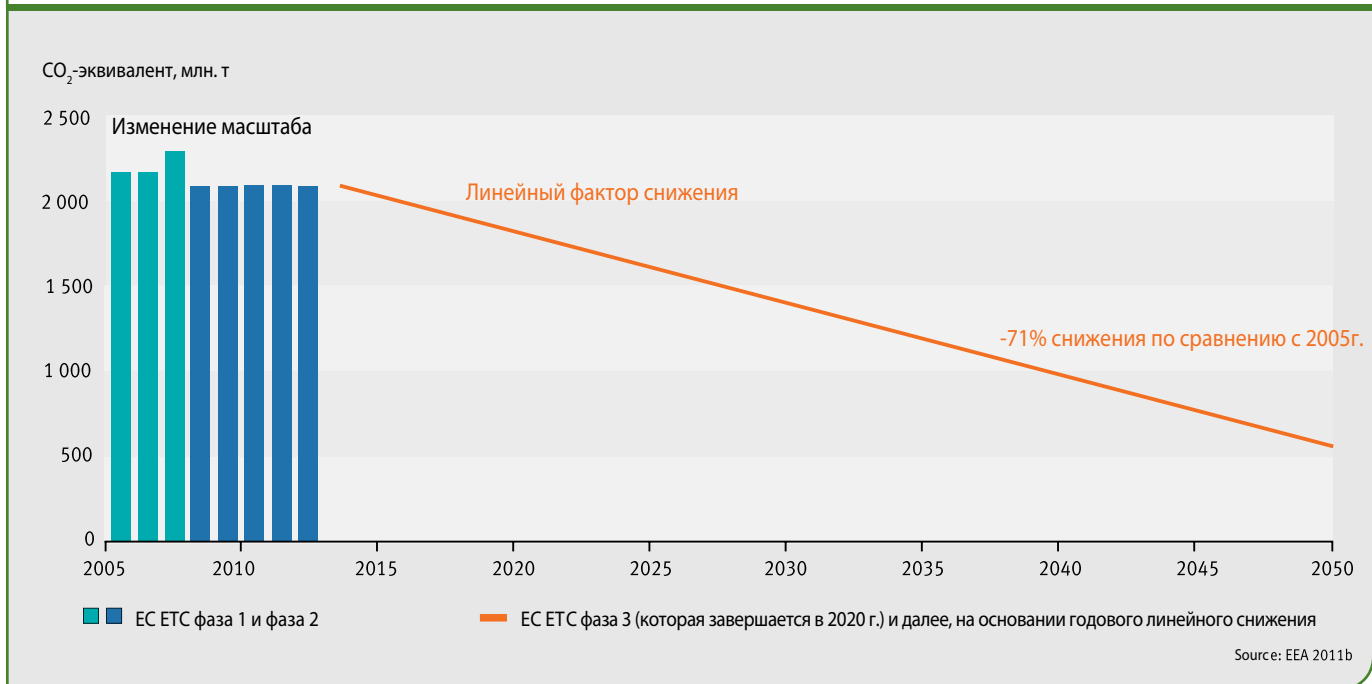
Во введении в ГЭП-5 более подробно объясняется методология, применяемая в этой оценке. Признано, что:

- недавние политические меры действуют недостаточно долго, чтобы быть отобранными для этой оценки, хотя некоторые перспективные развивающиеся политические меры включены в выводы в конце данной главы;
- даже если существуют фактические доказательства эффективности политических мер, такие улучшения состояния окружающей среды обычно не могут быть напрямую связаны с одной отдельной мерой или кластером мер вследствие воздействия других секторальных политических мер, экономического развития или политической перестройки;
- определённно существуют другие приоритетные вопросы в частях региона – таких, как морские и прибрежные районы, окружающие значительные части Европы, новая структура энергетики, изменение землепользования и деградация земель, или события в горных районах Европы – но они не были включены в пять ключевых проблем/приоритетных вопросов, выбранных для данного анализа на региональной консультации ГЭП.

Изменение климата

В условиях общего сокращения выбросов парниковых газов, европейские страны с большим отрывом лидируют в осуществлении глобальных усилий по смягчению последствий изменения климата. Другие крупные страны с развитой экономикой, или не ратифицировали Киотский протокол (США), или не выполняют свои цели Киотского

Рисунок 1.2 Система ограничений и торговли выбросами ЕС, 2005–2050 гг



протокола (Канада), или получили разрешение увеличить выбросы (Австралия). Япония, со своей целью сокращения на 6%, является основным исключением. На Рисунке 11.1 представлены современные данные о выбросах и тенденциях для основных отраслей в странах ЕС-27, чётко иллюстрирующие доминирующую роль энергетики (Главы 1, 2 и 3).

Страны ЕС-15 твёрдо идут по пути достижения своих целей Киотского протокола; действительно, может быть даже достигнуто перевыполнение требований, при принятии в расчёт Механизма чистого развития, Механизма совместного осуществления и поглощения углерода, как в лесном хозяйстве (ЕЭА 2010j). Ни одна из стран Центральной и Восточной Европы не столкнулась с проблемами при выполнении своих обязательств по Киотскому протоколу, так как их цели были поставлены по сравнению с периодом перед падением выбросов, вследствие распада советского блока. Кроме того, были установлены региональные целевые показатели выбросов на период после 2012 года (Вставка 11.1).

Однако крупномасштабные сокращения выбросов парниковых газов могут быть достигнуты только через плотную координацию и согласованное сочетание различных стратегий, ориентированных на различные отрасли экономики и источники выбросов. Только в этом случае могут быть достигнуты эффективные взаимодействия.

В 2009 году ЕС официально принял свой климатический и энергетический пакет мер, комплексный подход с

обязательным законодательством для осуществления трёх основных целей ЕС по климату и энергетике:

- снизить выбросы парниковых газов на 20% ниже уровня 1990 года к 2020 году;
- снизить в ЕС потребление энергии на 20% по сравнению с прогнозируемым уровнем 2020 года за счёт повышения энергоэффективности;
- удовлетворять 20% потребностей ЕС в энергии из возобновляемых источников, включая биотопливо, к 2020 году (ЕК 2009а).

Эти обязательства вместе были названы целями 20–20–20, которые реализуются через массив политических мер, от налогов на углерод и схем торговли квотами на выбросы до добровольных усилий муниципалитетов на местном уровне (ЕК 2009b). Две из наиболее перспективных политических мер рассмотрены ниже.

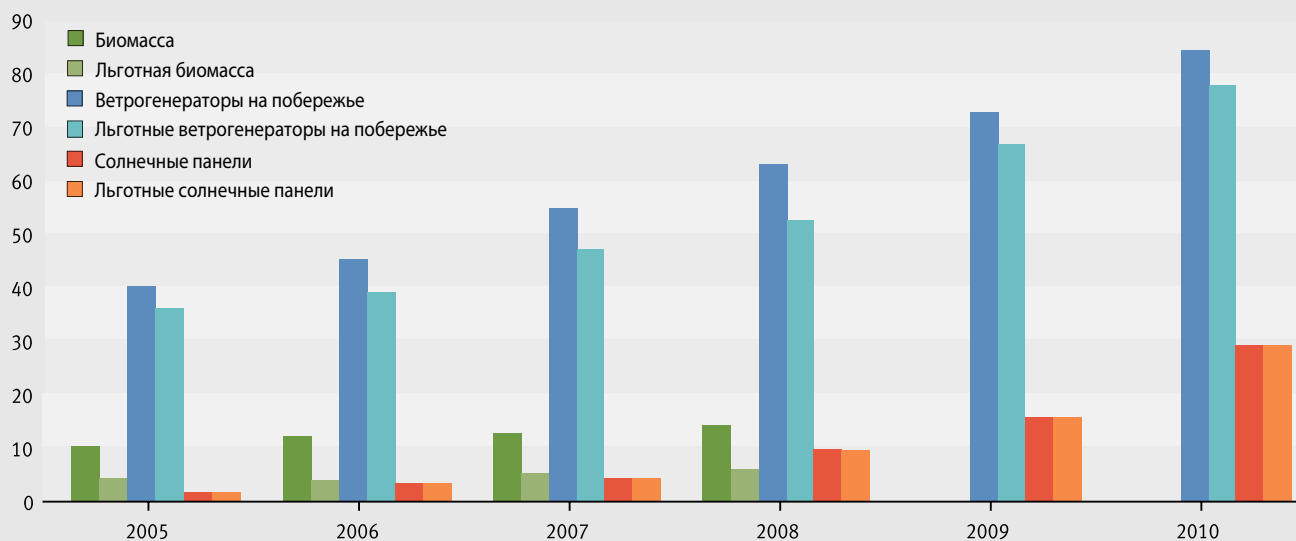
Европейская система торговли квотами на выбросы

Система торговли квотами на выбросы ЕС (СТВ ЕС) была запущена в 2005 году в качестве краеугольного камня климатической политики ЕС и ключевого инструмента для сокращения промышленных выбросов парниковых газов экономически эффективным образом. Это первая и крупнейшая международная схема торговли квотами на выбросы, и она открыта для не входящих в ЕС стран при условии, что они отвечают строгим стандартам СТВ ЕС.

СТВ ЕС охватывает около 40% выбросов парниковых газов ЕС. В 2009 году рынок ЕС по торговле углеродом, по оценкам, стоил около 118,5 млрд. долл. США в год, по сравнению со

Рисунок Мощности производства электричества в ЕС из биомассы, ветрогенераторов на побережьях и фотоэлектрических источников, 2005–2010 гг

Установленная мощность, ГВт



Source: Ragwitz et al. 2012

Вставка 11.2 Схема льготных тарифов возобновляемой энергетики Германии

За период между 2000 и 2010 годами по схеме REFIT, доля электроэнергии в Германии, произведённой из возобновляемых источников, увеличилась с 6,3% до 17%. В 2010 году инвестиции в сектор возобновляемой энергетики в Германии составили около 3,5 млрд. долл. США и в нём было занято около 370 тыс. человек (Jänicke 2011г.). Таким образом, были предотвращены выбросы, эквивалентные 5,8% выбросов CO₂ Германии в 2009 году (AGEE–Stat 2010г.). Советники Дойче Банка по изменению климата учредили Программу льготной тарификации глобального переноса энергии для развивающихся стран (GET FIT), которая предусматривает премию REFIT отдельным производителям, которые должны получать плату как от национальных правительств, так и от фонда GET FIT. Концепция глобального фонда, похожего на GET FIT, уже нашла свое отражение и была отмечена в сносках климатических переговоров в контексте Программы соответствующих национальным условиям мер по смягчению последствий (NAMA) (РКИК ООН 2009г.).

стоимостью всего мирового рынка углерода, оцениваемого в 143,75 млрд. долл. США. В 2009 году объём охваченных системой выбросов достиг 6,33 млрд. т по сравнению с 41 млн. т, охваченных Чикагской климатической биржей (CCX) (Kossov и Ambrosi 2010г.).

Вставка 11.3 Распространение инновационных схем климатического страхования

Многие европейские страховые компании, такие как Swiss Re, AXA, Allianz, Munich Re, MicroInsure и Zurich помогли распространить новые инструменты передачи рисков погоды на основе индексов в странах с низкими доходами. Например, Swiss Re начала свою программу страхования на основе индексов погоды в Индии в сотрудничестве с микро-финансовым учреждением и местным страховщиком в 2004 году, и с тех пор в общей сложности 350 тыс. полисов были проданы мелким фермерам в Индии. Аналогичные решения были успешно применены в другом месте: в 2007 году Swiss Re разработала и реализовала инструменты передачи риска на основе индексов погоды для трёх сельских кластеров в Саури (Кения), Тибу (Мали) и Кораро (Эфиопия), защищая 150 тыс. фермеров от риска засухи. Инновация заключается в том, что страховые выплаты основаны на выполнении индекса погоды, а не на фактическом ущербе или убытках. Одним из преимуществ является то, что выплаты могут быть рассчитаны и выданы быстро и автоматически, без необходимости для населения формальной подачи иска (Warner и Spiegel 2009г.).

Снижение цен на углеродные кредиты в первой (2005–2007гг.) и второй (2008–2013гг.) фазах СТВ ЕС, хотя и вызвано различными факторами, демонстрирует критические требования предоставления точных, надёжных и постоянно обновляющихся данных о потреблении энергии и выбросах, верифицированные строгим контролем (Morris и Worthington 2010г.; Ellerman 2008г.). Третий период торговли (с 1 января 2013 года) применит ряд важных изменений, такие как включение выбросов авиакомпаний, увеличение торговли выбросами и амбициозным общеевропейским ограничением выбросов вместо национальных ограничений. Ограничение СТВ ЕС будет непрерывно уменьшаться с 2013 года используя линейный понижающий коэффициент (Рисунок 11.2).

СТВ ЕС является привлекательным вариантом для европейских стран за пределами ЕС. Исландия, Лихтенштейн и Норвегия уже охвачены ей через своё членство в Соглашении о европейской экономической зоне, тогда как Швейцария будет первой не входящей в ЕС страной, чья национальная система торговли выбросами связана с СТВ ЕС (Bart 2007г.; Ellerman и Buchner 2007г.), Австралия также изучает эту возможность (Planet Arc 2011г.).

Льготные тарифы для систем возобновляемой энергетики

Схемы льготных тарифов были разработаны в качестве основного механизма поддержки систем возобновляемой энергетики. Их цель выходит далеко за рамки только сокращения выбросов двуокиси углерода (CO₂), они также учитывают такие вопросы, как энергетическая безопасность, независимость от волатильности цен на обычное топливо или децентрализация энергетики (Blanco и Rodrigues 2008г.).

Политическая мера предусматривает заключение долгосрочных контрактов для производителей возобновляемой энергии, как правило, исходя из стоимости генерации каждой технологии с двумя основными моделями ценообразования: по независимой от рынка фиксированной цене, применяемой Законом Германии о возобновляемых источниках энергии (EEG 2009г.), и зависящей от рынка модели ценовой премии, используемой, например, в Испании (Mendonça и др. 2009г.; Klessmann и др. 2008г.). Немецкая схема льготных тарифов для возобновляемой энергетики (REFIT), запущенная ещё в 1991 году, является успешным примером (Вставка 11.3). Испания является ещё одним положительным примером, поскольку в стране создан динамичный, ориентированный на экспорт и создание новых рабочих мест сектор возобновляемой энергетики, даже если это не удалось сделать в других областях климатической политики (Sills и Roca 2010г.; Bechberger 2009г.; del Rio Gonzalez 2008г.). Около двух третей государств-членов ЕС уже создали потенциал возобновляемой энергии, используя льготные тарифы (Рисунок 11.3) (Weidner и Mez 2008г.; Busch 2003г.).

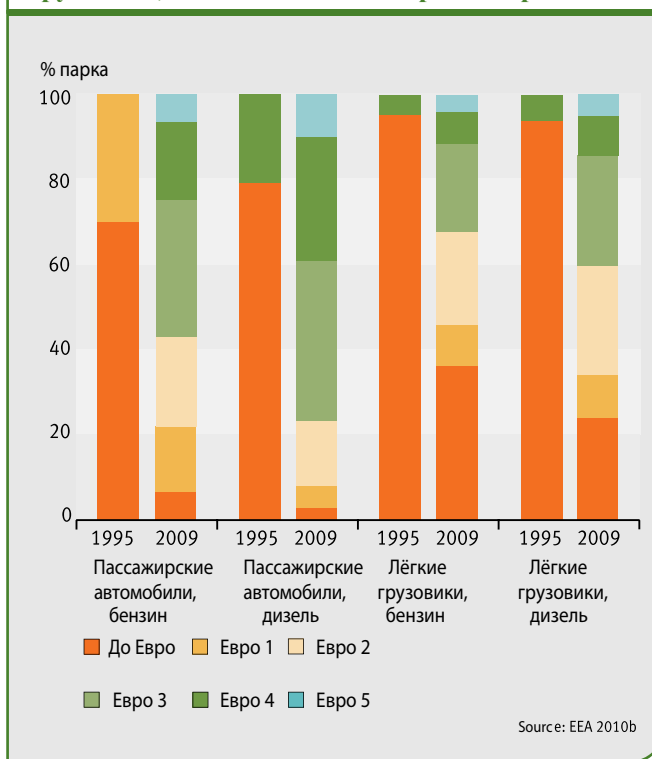
По меньшей мере 17 развивающихся стран и стран с переходной экономикой, в том числе Бразилия, Китай, Индия, Кения, Никарагуа, Южная Африка и Республика

Танзания, имеют принятые схемы льготных тарифов, большинство из которых были реализованы в течение последних пяти лет путём, в частности, Программы глобального переноса льготных тарифов на энергию в развивающиеся страны (GET FIT) (Вставка 11.2) (РЕН21 2010г.). Около 60% проектов, которые были зарегистрированы в рамках Механизма чистого развития или находятся в стадии разработки на 2012 год относятся к возобновляемой энергетике, показав, что их развитие стало наиболее привлекательным вариантом политики в области климата для развивающихся стран (РКИК ООН 2011г.; Центр ЮНЕП Ризо 2010г.).

Политические меры по адаптации к климату

Когда наводнения нанесли серьёзный человеческий и материальный ущерб в Центральной Европе летом 2002 года, Европейская комиссия (ЕК) немедленно отреагировала, предложив использование существующих средств для гибкого ответа на насущные потребности пострадавших. К середине ноября 2002 года был запущен Фонд солидарности ЕС (ФСЕС) для финансирования краткосрочных мер, таких как реконструкция повреждённой или разрушенной инфраструктуры и обеспечение такой защитной инфраструктуры, как плотины и дамбы. Так как ФСЕС ограничен незастрахованными секторами общественной инфраструктуры, он должен быть дополнен единой инновационной системой страхования, разрабатываемой в Европе, которая имеет право передавать риски с местного уровня на национальный и даже глобальный рынок страхования через первичное страхование и перестрахование (Вставка 11.3) (ЕК 2004г.).

Рисунок 1.4 Легковые автомобили и лёгкие грузовики, отвечающие стандартам Евро

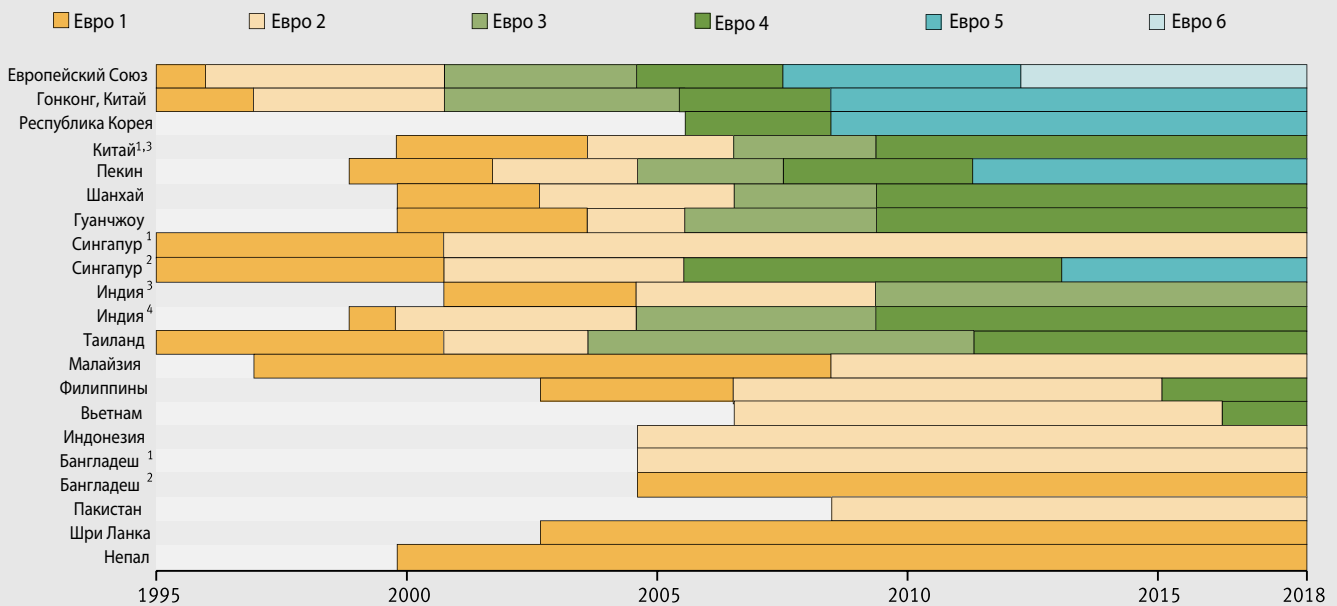


Другим инструментом для оказания помощи в подготовке к последствиям изменения климата является Директива ЕС 2007 года о наводнениях, согласно которой проекты



Вредные вещества в воздухе могут переноситься через страны, континенты и даже океаны, влияя на качество воздуха далеко от источника происхождения. © Jarek Szymanski/iStock

Рисунок 1.5 Стандарты на основании Евро стандартов и их внедрение в Азии, 1995–2018 гг



1. Только бензин

2. Только дизельное топливо

3. Вся страна

4. Агра, Ахмедабад, Бангалор, Ченнай, Дели, Гидрабад, Канпур, Колката, Лукноу, Мумбай, Пуна, Шоллапур, Сурат. Все остальные города Индии являются Евро 2.

Примечание: Уровень внедрения изменяется. Если нет аннотации, стандарты Евро были приняты во всей стране и для бензиновых, и для дизельных транспортных средств.

Source: CAI-Asia 2011

национальных карт риска наводнений должны были быть представлены в 2011 году, окончательные варианты должны быть готовы к 2013 году, а окончательные планы адаптации к 2015 году (ECouncil 2007г.). Совсем недавно Белая книга ЕС по адаптации к изменению климата (ЕК 2009b) вышла за рамки краткосрочных мер реагирования на катастрофы, изложив основные шаги в направлении европейской рамочной структуры долгосрочных мер и политических шагов по адаптации в целях повышения устойчивости, для осуществления на национальном и местном уровнях. Стратегии сверху вниз предусмотрены для широкого включения адаптации в отраслевые политические меры, сосредоточив внимание на таких секторах, как планирование землепользования, сельское хозяйство, водные ресурсы и биоразнообразие/охрана природы. Деятельность снизу вверх направлена на развитие потенциала к адаптации и осуществление деятельности на муниципальном уровне (ЕЭА 2010h). Кроме того, новый Координационный механизм ЕС по последствиям изменения климата, уязвимости и адаптации был введен в действие, и первый этап стратегии действовал до 2012 года (ЕК 2010c).

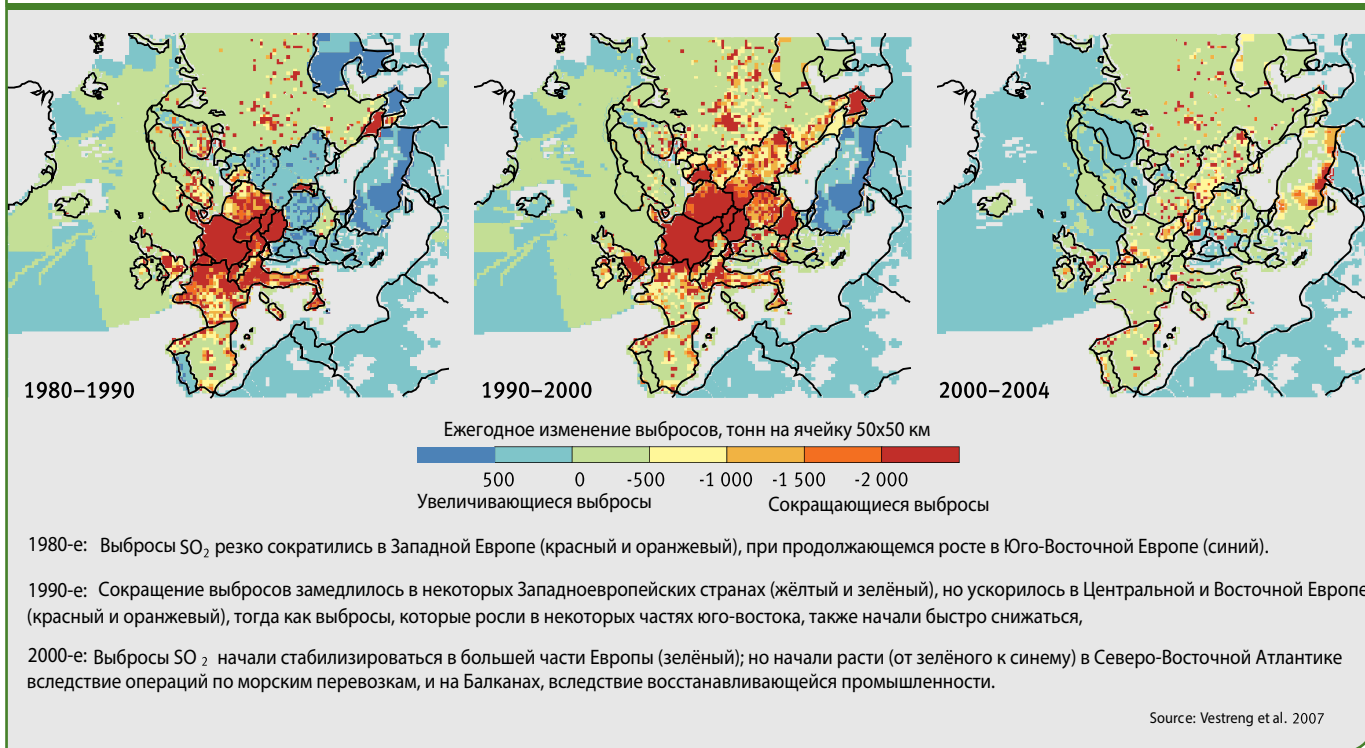
Качество воздуха

Хотя многие аспекты качества воздуха в Европе улучшились в последние десятилетия в связи с сокращением выбросов в промышленности и на транспорте (Глава 2), загрязнение

воздуха по-прежнему представляет угрозу для здоровья человека, особенно в городских районах (ЕЭА 2010h). Например, воздействие мелких твердых частиц (PM_{2,5}), по оценкам, вызвало 5 миллионов потерянных лет жизни в 2005 году в странах ЕЭП-32 (ЕЭА 2010h). Точно так же другие загрязнители воздуха продолжают наносить экологический ущерб экосистемам, и 10% природных экосистем стран ЕЭП-32 по-прежнему находятся под воздействием подкисляющих загрязняющих отложений диоксида серы (SO₂) и оксидов азота (NO_x) (ЕЭА 2010h), и более чем 40% чувствительных наземных и пресноводных экосистем всё ещё подвергаются воздействию эвтрофицирующего атмосферного осадения азота в форме оксидов азота и аммиака (NH₃) (ЕЭА 2010h). Несмотря на снижение пика концентраций приземного озона (O₃), уровень фоновых концентраций неуклонно растёт, также приводя к повреждению экосистем (ЕЭК ООН 2010г.).

Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (CLRTAP), Экономической комиссии ООН для Европы (ЕЭК ООН) сыграла ключевую роль в обеспечении научных доказательств для поддержания усилий по формированию политики качества воздуха. Флагманский Гётеборгский протокол CLRTAP 1999 года (ЕЭК ООН 1999г.) способствует комплексному многофункциональному подходу к оптимизации усилий по улучшению качества воздуха в Европе. Он сопоставим с Директивой ЕС 2001 года о

Рисунок 1.6 Сокращение выбросов диоксида серы в Европе, 1980–2004 гг



национальных потолках выбросов, которая устанавливает юридически обязательные потолки выбросов конкретных загрязнителей для оксидов азота, неметановых летучих органических соединений, диоксида серы и аммиака для стран ЕС-27. Директива «Чистый воздух для Европы» (CAFE) 2008 года объединяет большую часть существующего законодательства по качеству воздуха для разработки долгосрочных, стратегических и комплексных политических консультаций.

Такие европейские подходы играют важную роль в обеспечении импульса для развития совокупности политических мер, направленных на повышение качества воздуха путём установления обязательных стандартов выбросов и качества воздуха. Три выдающихся экологических примера успеха описаны здесь: стандарты выбросов транспортных средств и топлива, Директива ЕС по промышленным выбросам и политические меры на местном уровне по управлению качеством воздуха.

Европейские стандарты выбросов транспортных средств и топлива

Исторически сложилось так, что автомобильный транспорт вносит существенный вклад в загрязнение атмосферного воздуха, производя выбросы свинца (Pb), оксидов азота и твёрдых частиц (Глава 2). Сокращение этих выбросов было достигнуто путём разработки директив ЕС, контролирующих как топливо, так и выбросы транспортных средств, а также политических мер по топливу, направленных на запрет

свинца и ограничение содержания серы (ECouncil 1999, 1998гг.). Европейские стандарты выбросов транспортных средств (Евро стандарты) управляют выбросами оксидов азота, неметановых летучих органических соединений и всех углеводородов, угарного газа и твёрдых частиц с выхлопными газами новых автомобилей, проданных в ЕС. С момента создания стандартов Евро1 в 1992 году, были введены более жёсткие стандарты, усиливая контроль различных загрязняющих веществ, категорий транспортных средств, их веса и классов, объёмов двигателей и видов топлива; стандарты Евро 5 вступили в силу с 2007 года.



Быстрое распространение подходов жизненного цикла можно увидеть в нескольких европейских городах. © Carsten Madsen/iStock

Вставка 11.4 Политические меры управления качеством воздуха в зоне с низким уровнем выбросов в Стокгольме

Зона с низким уровнем выбросов в Стокгольме была создана в 1996 году и изначально предназначалась для тяжёлых автомобилей, въезжающих в центр города. Транспортным средствам, отвечающим стандартам Евро 1, было разрешено свободно въезжать, в то время как грузовики, старше восьми лет, должны были быть модернизированы или получать разрешение. Исполнение обеспечивалось проверками со стороны полиции, что привело к общему уровню соответствия около 90% в течение нескольких лет (Burman и Johansson 2001г.). Фактические концентрации загрязнений в воздухе в 2000 году снизились на 0,5–2% по оксидам азота и 0,5–9% для твёрдых частиц по сравнению с теоретическими значениями, рассчитанными для ситуации отсутствия таких политических мер (Burman и Johansson 2001г.).

Затем, в 2007 году, после успешного испытательного периода в 2006 году, был введен переменный налог на заторы для транспортных средств, въезжавших в центр города Стокгольма в будние дни в рабочее время. Чистые транспортные средства, работающие на электричестве и биотопливе, были освобождены от налогов. Burman и Johansson (2010г.) обнаружили, что:

- количество поездок и расстояние поездок в центре города

в 2006 году сократилось на 100 тыс. в день и 8,5%, соответственно;

- доля чистых транспортных средств в частном парке увеличилась с 5% в 2006 году до 14% в 2008 году;
- средние концентрации загрязняющих веществ снизились в центре города на 10% для окислов азота, 15% – для окиси углерода и 15–20% для твёрдых частиц.

Было обнаружено, что обе политические меры по управлению качеством воздуха будут ещё более эффективными, если поддерживаются дополнительными мерами, такими как сети зелёных территорий, чистые виды топлива, чистые транспортные средства, расширение общественного транспорта и продвижение велосипедного и пешеходного движения. Тем не менее, налог на заторы показал, что он может обеспечить чистые социальные выгоды в размере около 95 млн. долл. США (70 млн. Евро) в год в виде более коротких и более надёжных по времени путешествий, сокращения выбросов парниковых газов, получения выгоды для здоровья и экологии, большей безопасности дорожного движения, увеличения общественного транспорта и более высоких государственных доходов (Eliasson 2009г.).

На Рисунке 11.4 показан подвижный состав, разделённый по Евро стандартам, введённым по настоящее время. На Рисунке 11.5 приведен график введения более строгих Евро стандартов в ЕС и их распространение путём последующего принятия этих стандартов во многих странах Азии. Они были также приняты в некоторых регионах Латинской Америки и Восточной Европы (PCFV 2011b; ОЭСР 2007b).

Несмотря на увеличение на 26% потребления топлива по всему транспортному сектору в период между 1990 и 2005 годами, фактические выбросы загрязняющих веществ в 2005 году были значительно ниже, чем по сценарию теоретического отсутствия новой политики, учитывая обычные технологии и без введения Евро стандартов; в странах ЕЭП 32 выбросы оксида азота были на 40% ниже, чем цифры сценария; окиси углерода на 80%, неметановых летучих органических соединений на 68% и твёрдых частиц на 60% меньше (ЕЭА 2010d). Выбросы одного только свинца от автотранспорта снизились на 99% (ЕЭА 2010c), а выбросы диоксида серы – на 92% за период между 1990 и 2008 годами (ЕЭА 2010П). Дополнительные выгоды Евро стандартов включают увеличение срока службы двигателя и низкие эксплуатационные расходы за счёт удаления серы (PCFV 2007г.), лучшую экономию топлива и снижение выбросов парниковых газов (ICCT 2007г.).

Внедрение политических мер по более чистому топливу

включает расходы, связанные с заменой топлива, как замена свинца на другие добавки к топливу и сдвиг к производителям сырой нефти с низким содержанием серы, улучшение технологий двигателей и модернизацию нефтеперерабатывающих заводов (PCFV 2007г.). Тем не менее, выгоды от использования свинца и сероочистки с точки зрения здоровья человека и экосистем в целом превышают расходы (Blumberg и др. 2004г.; Lovei 1998г.). ЕС, Япония и США занимают лидирующие позиции в мире по политическим мерам по сероочистке (PCFV 2011a), и к 2011 году автомобильное топливо в европейском регионе не содержало свинца (PCFV 2011c).

Временной лаг в эффективности политических мер по выбросам транспортных средств зависит от среднего возраста парка транспортных средств и доступности новых автомобилей. Повышение осведомлённости, маркировка продукции, обеспечение соблюдения и регулярный контроль качества топлива, в настоящее время считающиеся необходимыми для достижения полного потенциала политических мер по транспортным средствам, обеспечили их успешную реализацию (PCFV 2007г.).

Директива ЕС по промышленным выбросам

Директива ЕС 2010 года по промышленным выбросам предназначена для консолидации семи существующих

директив ЕС, которые развивались с начала 1980-х годов и играли важную роль в сокращении выбросов диоксида серы в промышленности. Новая директива будет сочетать проверенные политические меры, в том числе технические средства контроля выбросов, наилучшие доступные техники, смену видов топлива и пониженное содержание серы в жидком топливе.

Реализация этих мер привела к явному снижению выбросов

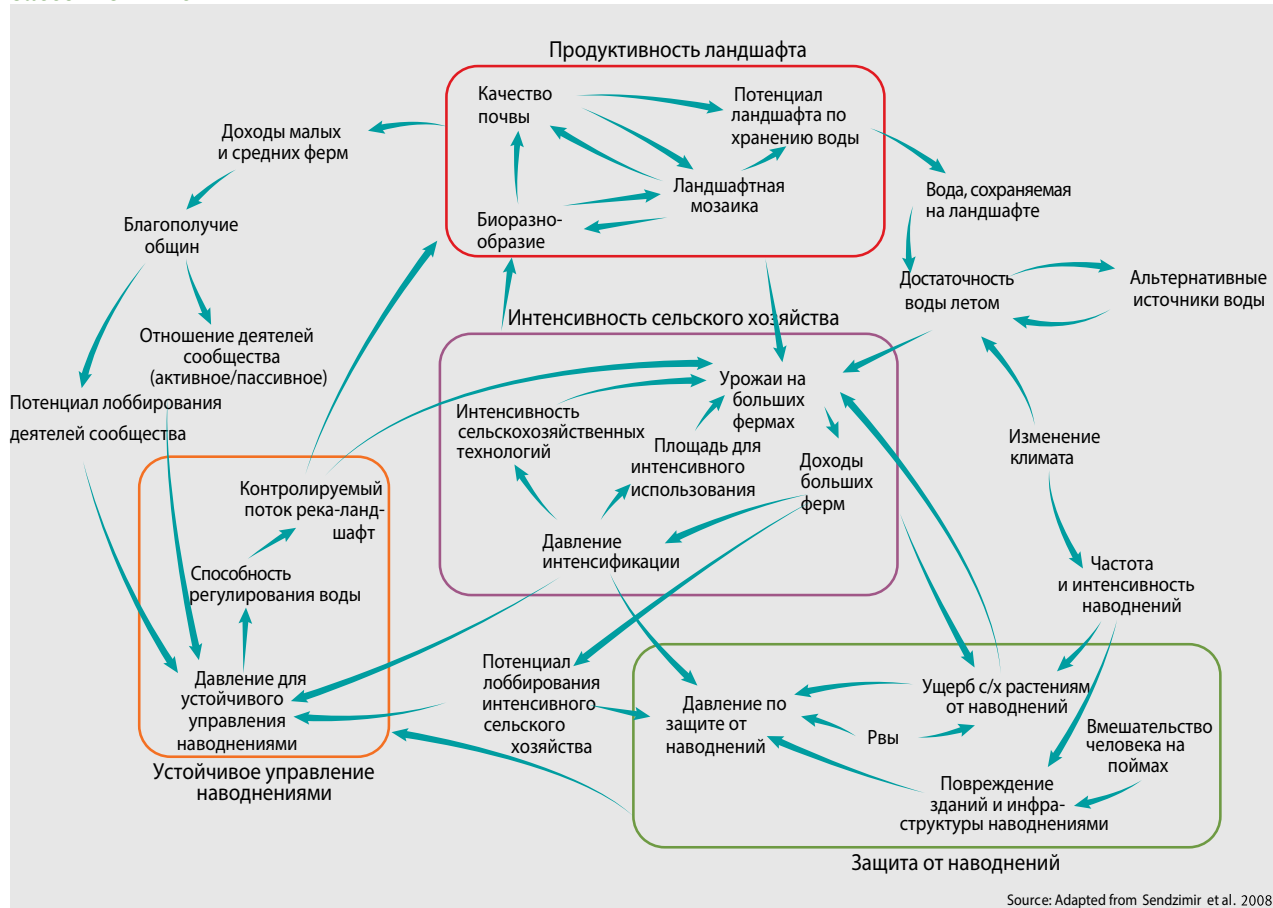
диоксида серы в Европе за последние десятилетия (Рисунок 11.6), эффективно отцепив их от промышленной деятельности, особенно в Западной Европе (ЕЭА 2010е). В какой-то степени этим сокращениям помогли социально-политические и экономические изменения в период между 1990 и 2000 годами в бывших социалистических странах Восточной Европы. Снижение общего объёма выбросов антропогенной двуокиси серы в странах ЕС-27 – на 80% за период между 1990 и 2009 годами (ЕЭА 2010е) – привело

Вставка 1.5 План комплексного управления бассейном реки Тиса

Река Тиса, которая протекает через Венгрию, Румынию, Республику Сербия, Словацкую Республику и Украину, является крупнейшим притоком Дуная. Основными воздействиями, угрожающими региону, являются загрязнение от питательных, органических и опасных веществ, и наводнения и засухи вместе. Страны бассейна Тисы подготовили план комплексного управления речным бассейном, официально принятый в апреле 2011 года, в котором изложены шаги и долгосрочные меры, необходимые

для достижения требуемого улучшения состояния воды в бассейне к 2015 году. В плане делается попытка обеспечить комплексные связи между различными, потенциально или фактически противоречивыми целями, а также участниками интегрированного управления (Рисунок 10.7). Опыт, накопленный при разработке планов, может быть передан в другие бассейны, распределённые между странами, входящими и не входящими в ЕС (ПРООН и ГЭФ 2011г.).

Рисунок 1.7 Комплексные связи между целями и субъектами, участвующими в управлении бассейном Тисы

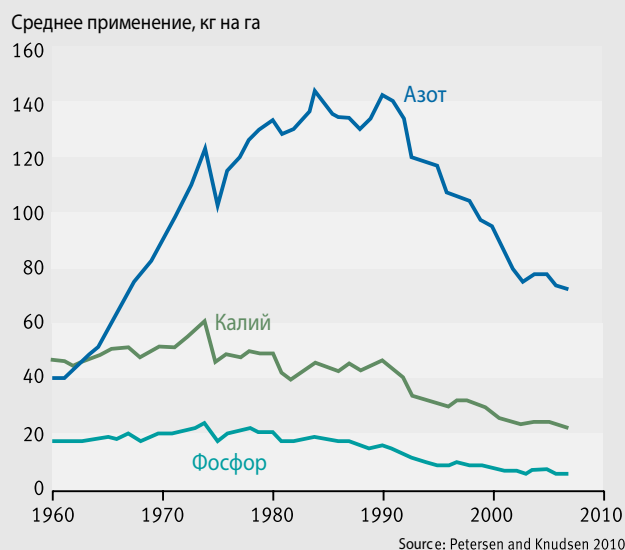


к существенному снижению темпов подкисления, так как превышения критических нагрузок по всей Европе были сокращены. Осуществление мер, однако, было связано с дополнительными расходами, требующими инвестиций из частного и государственного секторов. Новая Директива ЕС по промышленным выбросам направлена на снижение этих затрат, оптимизируя и повышая рентабельность и эффективность (ECouncil 2010г.). Многие технологии контроля доказали возможность распространения, так как были приняты во многих странах Азии, где они имеют

Вставка 1.6 Учёт азота в Дании

Краеугольным камнем в политических мерах Дании, направленных на стоки питательных веществ, является обязательная, подробная система учёта азота, введённая в 1993 году. Согласно этой системе, предварительно рассчитывается ежегодная квота азота для каждой фермы, в зависимости от площади пахотных земель, посевов и типа почв. Система учёта сочетается с другими обязательствами, такими как регламенты по использованию навоза и ограничения на плотность поголовья скота в соответствии с Директивой ЕС о нитратах (91/676/ЕЕС). Для того, чтобы сократить административные расходы как для государственных органов, так и для фермеров, власти Дании в 2005 году разработали программное обеспечение с предварительно заполненными азотными счетами на основе информации, собранной в предыдущие годы, и с дополнительной информацией о, например, оптовой продаже кормов и удобрений и скотобойнях (ОЭСР 2007а).

Рисунок 1.8 Сельскохозяйственное использование азота (N), фосфора (P) и калия (K) в Дании, 1960–2007 гг



особое значение, поскольку 80% спроса на энергию в Азии удовлетворяется за счёт угольных электростанций. Расширение проникновения мер по всей Азии может привести к дальнейшему существенному улучшению сокращения выбросов диоксида серы (Klimont и др. 2009г.).

Политические меры управления качеством воздуха на местном уровне

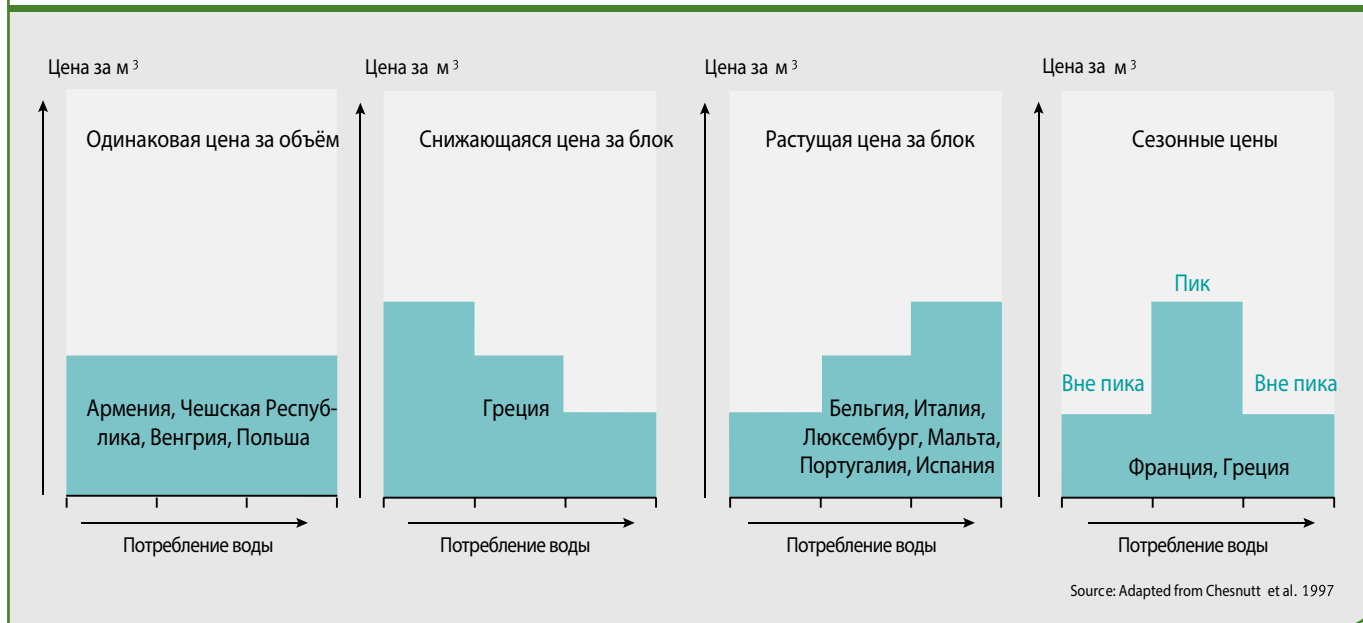
В рамках Директивы 2008 года «Чистый воздух для Европы» (CAFE) местные органы власти обязаны подготовить планы управления качеством воздуха, чтобы обеспечить соблюдение стандартов его качества. Многие политические меры были направлены на городской транспорт, так как этот сектор генерирует 70% загрязнения воздуха в городах (Глава 1) (ЕК 2007а). Пожалуй, самыми действенными из этих мер были зоны низкого уровня выбросов, которые ограничивают или запрещают въезд самых загрязняющих транспортных средств в городские районы и поощряют быстрое обновление парка транспортных средств в соответствии со стандартами их выбросов. Около 100 зон низкого уровня выбросов в десяти европейских странах были либо созданы, либо находятся в процессе создания (Вставка 11.4) (LEZ 2011г.). Другие меры включают взимание сборов за заторы, расширение и улучшение общественного транспорта и велосипедной инфраструктуры, совместное использование автомобилей и системы общего пользования велосипедами, восстановление или модернизацию муниципальных автопарков, а также управление трафиком и зелёными территориями. Планы управления качеством воздуха также требуют публичного распространения текущей информации, детализируя загрязнение окружающего воздуха и превышение нормативов его качества (ECouncil 2008а),



Сельскохозяйственные угодья в Дании, где сельскохозяйственное использование азота снизилось более чем на 50% с 1990 года.

© BjornRasmussen/iStock

Рисунок 1.9 Изменение структуры тарифов на воду в некоторых странах Европы



а граждане и юридические лица имеют право обращаться в суд в случаях несоблюдения стандартов. Тем не менее,

Вставка 1.7 Учёт воды в Армении

К концу 1990-х годов водный сектор в Армении сильно деградировал из-за плохого технического обслуживания и отсутствия инвестиций, с некоммерческим водопользованием, доходившем до 70% по всей стране. Возвращалось менее 15% расходов на коммунальные услуги, по сравнению с 30–40% в среднем среди новых независимых стран (ОЭСР 2007а). В 1999 году правительство Армении ввело следующие меры по реформированию водоснабжения и водоотведения:

- снижение зависимости сектора от государственных субсидий и помощи доноров;
- повышение доходов от увеличения сбора платежей за воду на основе измерений;
- реструктуризация долгов водоканала (ОЭСР 2008г.).

Вскоре после начала реформ, среднее потребление воды уменьшилось в три-четыре раза по сравнению с использованием на основе расчётов по твёрдой ставке. Массовый процесс внедрения индивидуального учёта стал пусковым механизмом для цепи улучшений в водном секторе, который был подкреплён правовой, нормативной и институциональной инфраструктурами, позволившими частному сектору принимать участие, и сопровождаемому эффективными инвестициями и управлением. В результате качество и надёжность подачи воды улучшились.

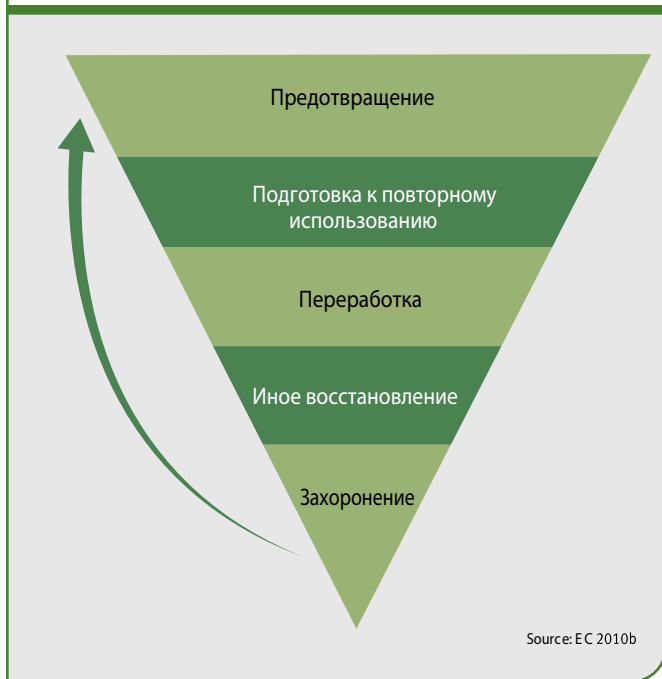
отдельные иски за нарушение стандартов качества воздуха редко подавались из-за расходов, длительности процедур и низкого уровня осведомлённости (ECouncil 2008a). Более того, многие городские районы в Европе не соответствуют действующему европейскому законодательству по качеству воздуха (ЕЭА 2010i). Чтобы быть действительно успешными, планы управления качеством воздуха на местном уровне требуют адекватных систем мониторинга и информации и соответствующих институциональных мандатов для местных органов власти.

Пресная вода

В значительной части Европы спрос на воду часто превышает наличие воды на местах, и эта тенденция, вероятно, будет усугубляться изменением климата. Кроме того, точечные и диффузные источники загрязнения по-прежнему значительны в некоторых частях Европы, в результате чего остаются некоторые риски для здоровья (Глава 4) (ЕЭА 2010h). Проблемы воды в Европе усугубляются конкурирующими потребностями сельского хозяйства в воде, промышленности, коммунального водоснабжения и туризма, и ещё более осложняются трансграничным характером многих европейских ресурсов пресной воды. Решение этих проблем требует сильных структур экологического управления, с акцентом на согласованные и комплексные усилия и региональное сотрудничество (Главы 1 и 16).

Водная Рамочная Директива (ECouncil 2000г.) и общеевропейские документы ЕЭК ООН, такие как Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков (Водная конвенция), обеспечивают основу для решения основных проблем водных ресурсов в регионе. Водная Рамочная Директива объединяет многие изолированные

Рисунок 1.10 Движение вверх по иерархии отходов



политические меры, разработанные в ЕС с середины 1970-х годов, в одни согласованные правовые рамки для принятия политических решений о воде в контексте речных бассейнов. Её основной целью является защита и улучшение положения всех водных ресурсов ЕС, в том числе грунтовых вод, рек, озёр и прибрежных вод, и зависящих от воды экосистем, а также обеспечение долгосрочного устойчивого использования водных ресурсов. Водная Конвенция предлагает единую платформу для стран ЕС и не входящих в ЕС государств по обмену и передаче знаний и выработке общего понимания, и является полезным инструментом для оказания помощи в применении водного законодательства ЕС в странах, не являющихся членами ЕС.

Для дальнейшей оценки было отобрано три конкретных инструмента политики с некоторой историей эффективного осуществления: комплексное управление трансграничными речными бассейнами; сочетание политических мер для решения проблемы точечных источников загрязнения; учёт воды и ценообразование на основе объема.

Комплексное управление трансграничными речными бассейнами

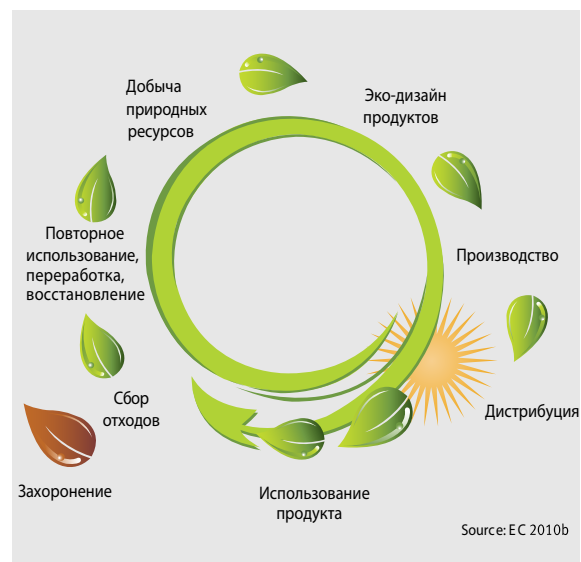
Вода не останавливается на административных или политических границах, что делает региональное сотрудничество решающим между странами, совместно использующими естественные географические и гидрологические ресурсы речного бассейна. Всеобъемлющий подход интегрированного управления водными ресурсами оказался эффективной политикой для оценки, управления

и защиты связанных с водой экосистем (ЕЭК ООН 2011а). Разработка планов управления речными бассейнами является одним из основных инструментов для реализации Водной Рамочной Директивы, которая направлена на предотвращение загрязнения и контроль, расширение участия общественности в управлении водными ресурсами и экономический анализ использования воды. Планы требуют интеграции промышленного, сельскохозяйственного и сельского развития, программ охраны природы и лесов в масштабе речного бассейна и, во многих случаях, трансграничного сотрудничества и координации речными комиссиями. Однако уровень прогресса в сотрудничестве в регионе варьируется.

Вставка 1.8 Расширенная ответственность производителя

Концепция расширенной ответственности производителя в Европе расширяет ответственность производителя по жизненному циклу продукта от его продажи до его утилизации, создавая стимулы, чтобы избежать ненужных отходов и стимулировать переработку и восстановление. Одним из примеров этого является система Green Dot, которая вводит налог на производителей за сбор и переработку компонентов отходов их упаковки (ЕК 2010b). При условии хорошей разработки, эта практика даёт значительные стимулы для внедрения механизмов предотвращения образования отходов и рассмотрения всего жизненного цикла продукта (ЕК 2010b).

Рисунок 1 Подход жизненного цикла и повышение эффективности использования ресурсов



Первая комиссия по бассейну реки в Европе – Международная комиссия по защите Рейна – отметила своё 60-летие в 2010 году и зарегистрировала многочисленные успехи за долгие годы. С тех пор аналогичные комиссии были созданы для многих европейских рек, постепенно продвигаясь на восток, несмотря на то, что в странах за пределами ЕС всеобъемлющая и прочная правовая основа для сотрудничества часто всё ещё отсутствует (ЕЭК ООН 2011b). Так как многие водоёмы являются общими для стран ЕС и не входящих в ЕС стран, им предлагается совместно подготовить планы управления речными бассейнами: План управления бассейном реки Тиса является недавним примером такого сотрудничества через границы ЕС (Вставка 11.5).

При разделении выгод и ответственности при совместном устойчивом управлении водными ресурсами, экономическое развитие ускоряется, обеспечивая связь между экономической деятельностью и окружающей средой. Планы управления речными бассейнами также поощряют участие общественности в рабочих и экспертных группах. Однако этот подход всё ещё сталкивается с серьёзными ограничениями из-за масштабов и сложности проблем, которые он пытается решить, и значительного количества заинтересованных сторон, которые должны быть вовлечены (Рисунок 11.7) (Sendzimir и др. 2008г.).

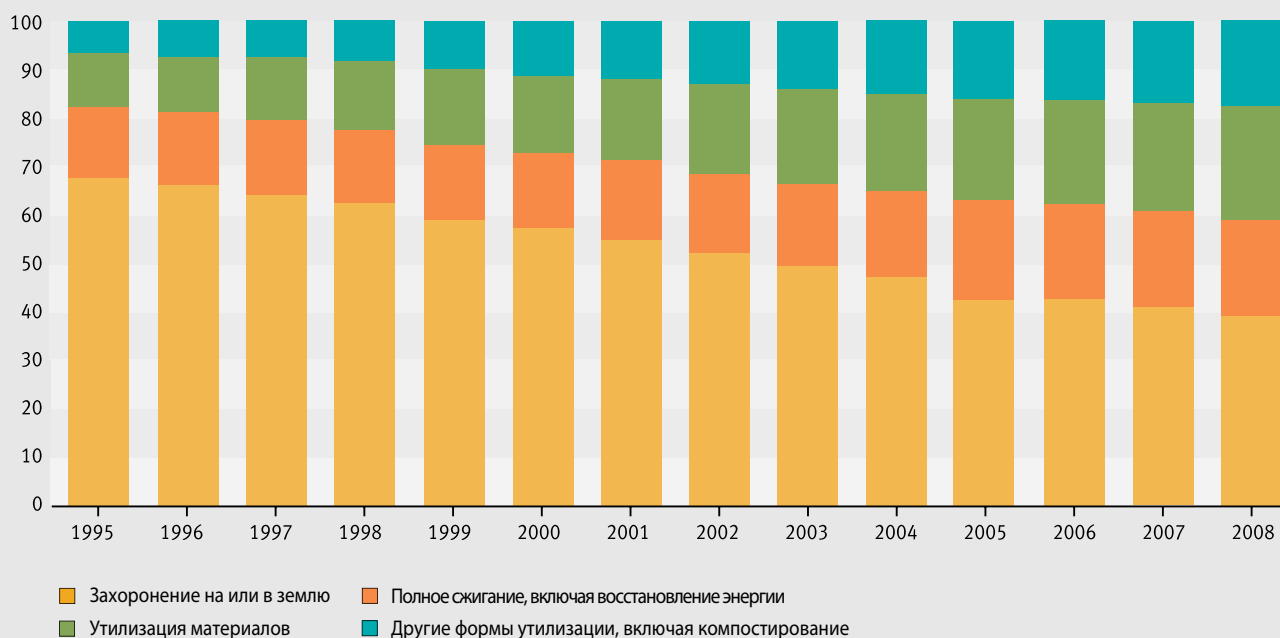


Переработка имеет многочисленные преимущества во многих областях экономики. © Maïke Janssen/iStock

Совокупность политических мер для решения проблемы диффузных источников загрязнения воды
Эвтрофикация, в основном вызванная сбросом сточных вод и сельскохозяйственными стоками, представляет собой серьёзную угрозу для европейских ресурсов пресной воды.

Рисунок 1.12 Тенденции переработки твёрдых бытовых отходов в странах ЕС, 1995–2008 гг

Переработка твёрдых бытовых отходов, %



Source: EEA 2011a; Eurostat 2011

Политические меры по сокращению поступления питательных веществ из точечных источников хорошо известны и доказали свою успешность при условии, что выделено достаточное финансирование на строительство и управление системами очистки воды. Решение проблемы диффузных источников загрязнения пресных вод является гораздо более проблематичным (DEFRA 2002г.).

В Европе имеется значительный опыт применения совокупности политических решений по снижению диффузных стоков питательных веществ, в том числе созданию системы учёта для использования азота в сельском хозяйстве (Вставка 11.6), регулированию плотности поголовья скота и использованию навоза, закупке азотных квот, налогам на удобрения и компенсации преобразования сельскохозяйственных земель в водно-болотные угодья или леса (ОЭСР 2007а). Дания, например, начиная с конца 1980-х годов применила большой кластер таких смешанных политических мер, учитывая их синергетический эффект, избегая при этом непропорционального бремени для какой-либо конкретной заинтересованной стороны (Petersen и Knudsen 2010г.; Jacobsen 2004г.). В результате применение питательных веществ в Дании неуклонно сокращалось с начала 1990-х годов (Рисунок 11.8).

Учёт воды и ценообразование на основе потребляемых объёмов

В Европе потребление воды относительно высокое благодаря большому спросу в сельском хозяйстве и промышленности (Глава 4). Кроме того, значительные потери часто происходят в цепи поставок, усугубляя дефицит в регионах с уже скудными водными ресурсами. В некоторых странах до 40%

общего транспортируемого количества воды может быть потеряно ещё до того, как она дойдёт до потребителя, тогда как в других потери могут быть менее 10% (ЕЭА 2010h). Счётчики, возмещающие затраты тарифы и соответствующие структуры ценообразования стимулируют более ответственное использование воды, в то же время генерируя средства для поддержания системы поставок.

Хотя учёт воды является обычным политическим инструментом во многих странах Западной Европы, страны Центральной и Восточной Европы всё ещё находятся в процессе перехода от взимания цены по фиксированной ставке с человека к системе на основании измерения объёма. Различные исследования показывают, что в среднем, если применяются системы индивидуального учёта, может быть достигнуто сокращение хозяйственно-питьевого использования воды на 10–40% (Inman и Jeffrey 2006г.; Scheuer 2005г.).

В дополнение к измерениям в некоторых странах Западной Европы применяются тарифы возмещения затрат и введены структуры ценообразования в зависимости от площадки. Растущие темпы блокирования создают сильные стимулы для сохранения, применяя принцип «пользователь платит», согласно которому стоимость единицы объёма воды увеличивается с ростом ее потребления при сохранении стоимости основных потребностей в воде на низком уровне (Рисунок 11.9). Эта система становится все более распространённой в бытовом и в коммерческом секторах в странах Западной Европы (ОЭСР 2009г.). Применение этого опыта в Центральной и Восточной Европе не только снизит неэффективное потребление воды, а также будет генерировать средства для модернизации водохозяйственного сектора и повышения надёжности доставки услуг водоснабжения (Вставка 11.7).

Эти политические меры, однако, сталкиваются с рядом ограничений. Стоимость установки счётчиков может быть слишком тяжёлым бременем на бедные домохозяйства (Melikyan 2003г.) и вступать в конфликт с Целью развития тысячелетия (ЦРТ) 7с о сокращении вдвое к 2015 году доли населения, не имеющего устойчивого доступа к безопасной питьевой воде и основным санитарным услугам (ООН 2000г.). Кроме того, цены на воду не должны привести к ситуации, при которой личная гигиена и здоровье будут под угрозой от неуплаты счёта за воду (ЕЭА 2009b). Для того чтобы стать успешным, ценообразование на воду и установка счётчиков требуют хорошего понимания отношений между ценой и использованием в каждой отрасли, принимая во внимание местные условия. Специальные схемы субсидирования могут быть введены по предоставлению бесплатной установки счётчиков для малоимущих семей, условиям постепенного погашения, а также по специальным условиям для списания накопленных долгов за потребление воды с уязвимых семей.

Химические вещества и отходы

Как в ЕС, так и в Восточной Европе вопросы, связанные с химическими веществами и отходами всегда имели



В соответствии с регулированием REACH ЕС производители обязаны собирать и регистрировать информацию о свойствах их химических веществ в централизованной базе данных. © Carsten Madsen/iStock

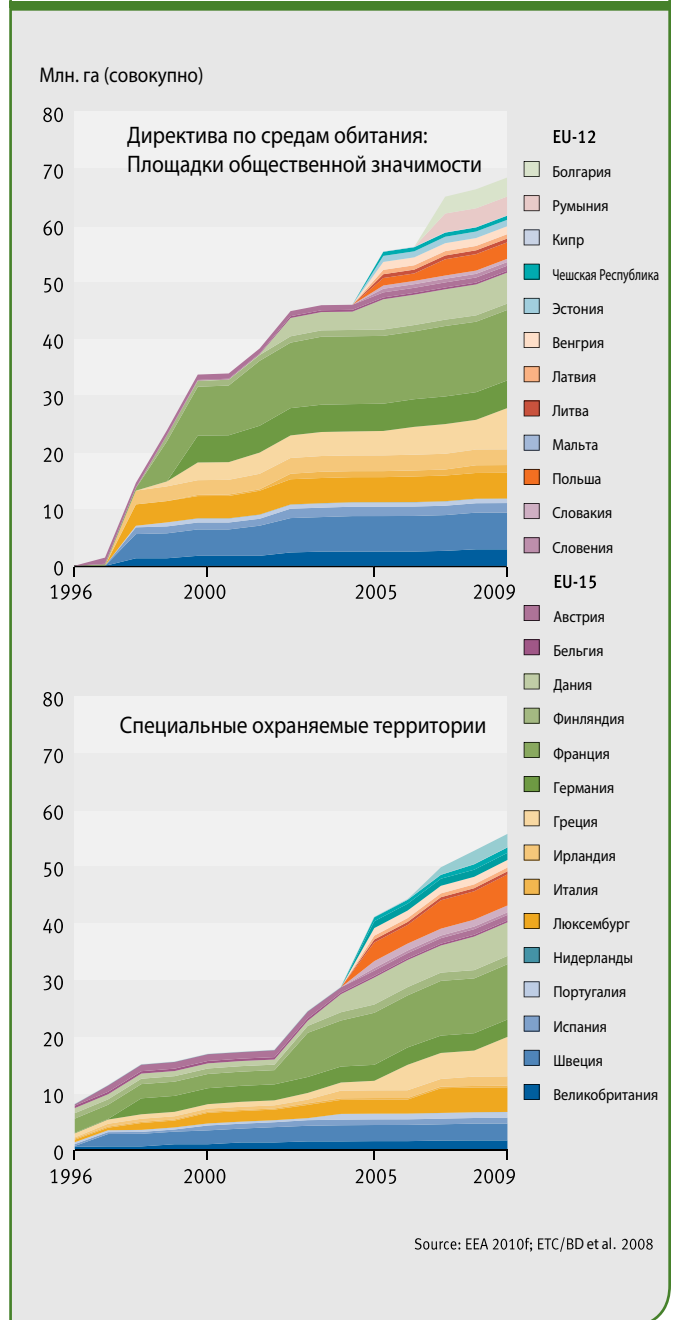


Благодаря повышению усилий по биоразнообразию и сохранению, популяция альпийских горных козлов, однажды сократившаяся из-за браконьерства в национальном парке Гран Парадизо в Италии, в настоящее время ре-колонизировала большую часть европейских Альп. © fotoVoyager/iStock

первостепенное значение. Политика ЕС в области отходов состоит из трёх уровней законодательства. Первый, так называемый горизонтальный уровень, определяет общие требования для всех видов отходов и состоит из Рамочной директивы по отходам 2008 года, которая является краеугольным камнем текущей политики ЕС по отходам (ECouncil 2008b), и Правил перевозки отходов 2006 года. Второй уровень законодательства имеет дело с установками по переработке отходов и включает Директиву по сжиганию отходов, Директиву по полигонам для захоронения отходов 1999 года и Директиву по портовым установкам 2000 года. Кроме того, Директива по промышленным выбросам 2010 года также определяет требования для некоторых установок по переработке отходов. Наконец, третий уровень имеет дело с потоками конкретных отходов, таких как отходы, содержащие полихлорированные бифенилы и терфенилы (ПХД/ПХТ), отработанные масла, осадки сточных вод, электрических аккумуляторов, таких как батарейки, и отходы упаковки. Одним из примеров такого регулирования является Директива об отходах электрического и электронного оборудования, которая направлена на обеспечение сбора и переработку таких отходов (ECouncil 2002b). Оно также включает Директиву об ограничении опасных веществ, которая запрещает использование определённых опасных веществ в электрических и электронных изделиях (ECouncil 2002a).

Один из основных принципов Рамочной директивы ЕС об отходах представляет собой иерархию управления отходами, первоначально установленную в Стратегии по отходам 1996 года (Shinn 2005г.). В ней говорится, что для лучшей защиты окружающей среды, государства-члены должны принять меры для обращения со своими отходами в соответствии с иерархией, показанной на Рисунке 11.10, который приводит

Рисунок 1.13 Площадки, определённые в соответствии с Директивой по средам обитания и Директивой о птицах, 1995–2009 гг



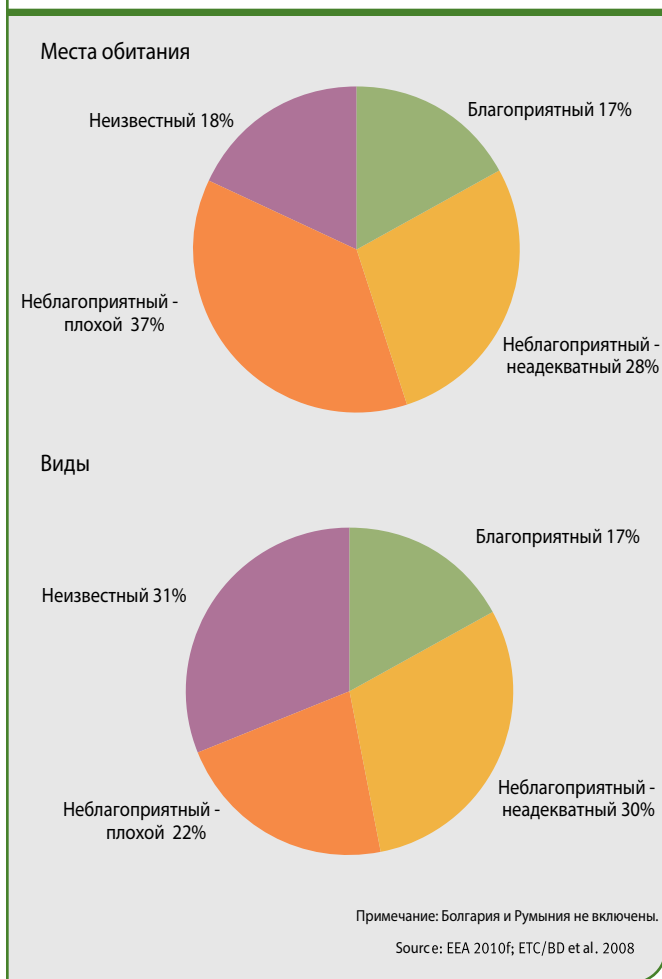
перечень в порядке убывания приоритета.

Одной из основных целей ЕС всегда было сокращение отходов, но эта цель пока не достигнута (ЕЭА 2010h). Напротив, количество отходов растёт; известные примеры включают отходы строительства и сноса, упаковки, опасные и бытовые отходы и шламы сточных вод (ЕЭА 2010h). Эта тенденция должна изменить своё направление на противоположное, в частности, в связи с тем, что

эффективность использования ресурсов является одним из семи основных инициатив Стратегии ЕК «Европа 2020» (ЕК 2011b, 2011c), что нашло отражение в целях ЕС по расщеплению использования ресурсов и экономического роста, измеряемого как нижнее значение использования ресурсов на единицу валового внутреннего продукта (ВВП), и минимизации отходов. В дополнение к сокращению образования отходов, важно улучшить их переработку. Текущие данные ЕС показывают, что только 38% общего количества отходов используются повторно или перерабатываются (ЕЭА 2010h).

Хотя радиоактивные отходы и не являются предметом иерархии отходов, они имеют важные последствия для безопасности и производства энергии. 19 июля 2011 года Совет Европы принял Директиву по управлению радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом, которая устанавливает стандарты для безопасной утилизации отработавшего топлива и радиоактивных отходов с атомных электростанций, а также от медицины или исследований. Это было большим достижением для атомной и экологической безопасности в ЕС.

Рисунке 1.14 Статус сохранения мест обитания ЕС и видов, 2008 г



Вставка 1.9 Национальная экологическая сеть Украины

Осуществление проекта ЕС Natura 2000 показало, что он имеет значительное влияние на развитие сети охраняемых территорий за пределами ЕС. Подобные политические меры были приняты как потенциальными странами-кандидатами, так и другими странами Центральной и Восточной Европы (ЮНЕП 2007a). Украина, например, в качестве одного из приоритетных стратегических направлений сохранения биоразнообразия, пытается следовать политике ЕС и занимается разработкой своей национальной экологической сети с 2000 года. Хотя создание этой сети сталкивается с рядом проблем, в том числе с высокой степенью распространения сельскохозяйственного производства и крупномасштабной фрагментации природных ландшафтов, она уже привела к созданию трансграничных экологических коридоров в Карпатском регионе. Первые коридоры были созданы между 2008 и 2010 годами как часть проекта по реализации трансграничных экологических коридоров в украинских Карпатах, связывающих национальные парки в Польше, Румынии и Украине. Создание этих коридоров получило полную поддержку не только от лесных менеджеров и местных органов власти, но и от местных общин (Deodatus и др. 2010г.; ЮНЕП 2007a).

Другие, не входящие в ЕС страны, также сталкиваются с серьезными проблемами в осуществлении политических мер по отходам. Например, Беларусь, Российская Федерация и Украина имеют большое количество промышленных отходов на свалках, а также отходов горнодобывающей промышленности, с незначительными или совсем отсутствующими финансовыми стимулами для их переработки. Это является результатом многих практических мер советских времён по управлению отходами и их повторного использования, которые были заброшены без внедрения альтернативных схем (Devyatkin 2009г.).

Предотвращение образования отходов

Директива ЕС по предотвращению образования отходов 2008 года основана на определениях, изложенных в Рамочной директиве по отходам, в которой предотвращению был отведен высший приоритет. Статья 3.12 Директивы требует предотвращения образования отходов посредством мер, принятых перед тем, как вещество, материал или продукт станут отходом, за счёт сокращения:

- количества отходов, в том числе путём повторного использования продуктов или продления срока службы изделия;
- неблагоприятного воздействия образующихся отходов на окружающую среду и здоровье человека;

Вставка 1.10 Сохранение сельхозугодий высокой природной ценности в Португалии

На степных равнинах Кастро Верде в южной части Португалии, традиционная система земледелия основана на неорошаемом экстенсивном производстве зерновых, с двух- или трёхлетней системой севооборота. Эти полу-естественные мозаичные степные среды обитания имеют значение для охраны природы, в частности, дроф (*Otis tarda*). В 1993 году был реализован проект в рамках ЕС LIFE – финансового инструмента поддержки охраны окружающей среды и природы – в поддержку сохранения этих птиц и среды их обитания путём приобретения нескольких ферм, оставляя поля под паром, и повышения осведомлённости среди фермеров и землевладельцев. Затем, в 1995 году агроэкологический план ЕС был составлен таким образом, чтобы фермеры могли продолжать свои традиционные методы управления, производя оборот культур и поддерживая низкую плотность скота. К 1999 году численность птиц увеличилась до такой степени, что Кастро Верде был включён в сеть Natura 2000 в качестве специальной охраняемой территории для птиц. Поддержание проектов и их эффективности является важным элементом в достижении долгосрочных приоритетов сохранения. В этом случае, однако, агроэкологическая схема не оказалась популярной, так как задержки выплат субсидий привели к отказу некоторых фермеров от плана (Pinto и др. 2005г.).

- содержания вредных веществ в материалах и продуктах.

Предотвращение образования отходов должно также включать такие аспекты, как экодизайн, подходы на основании жизненного цикла, изменение бизнес-моделей и структуры потребления (Вставка 11.8; Рисунок 11.11). Практические результаты этой политики могут быть достигнуты с помощью ряда инструментов, включая правовые нормы, добровольные соглашения, экономические инструменты и стимулы и коммуникационные стратегии.

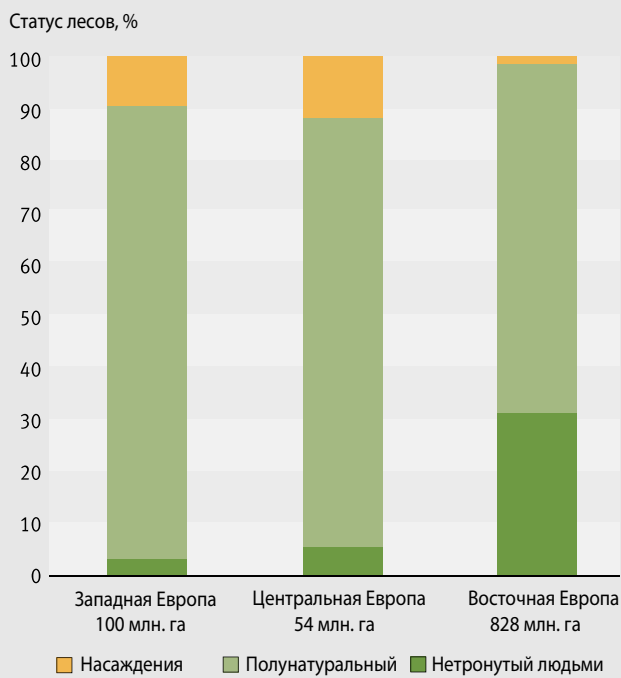
Повторное использование и переработка

Рамочная директива по отходам также поощряет повторное использование, переработку и восстановление, предоставляя ряд возможностей для переработки различных материалов, включая содействие заданию целей по утилизации, которые могут быть заданы для конкретных материалов. Цифры показывают, что среднее количество отходов на душу населения в странах ЕС составляет примерно 6 т в год. Только твёрдые бытовые отходы, взятые отдельно, увеличились с 468 кг на человека в 1995 году до 524 кг в 2008 году, повысившись на 12%, вследствие увеличения принятия западных привычек потребления в новых государствах-членах (ЕЭА 2011с). Тем не менее, страны ЕС добились ощутимого



Финляндия является самой лесной европейской страной, примерно 73% её территории покрыты лесами. © Samuli Siltanen/iStock

Рисунок 1.15 Площадь лесов в Европе и их статус по регионам 2010 г



Source: Forest Europe et al. 2011



Рамочный проект Лесная Европа разработал показатели, которые содержат указания для разработки политических мер и оценки прогресса на пути к устойчивому управлению лесами. © Jens Stolt/iStock

прогресса в эффективном использовании ресурсов и обращении с отходами, о чем свидетельствует тот факт, что переработка муниципальных отходов увеличилась более, чем в два раза, за период между 1995 и 2008 годами, увеличившись с 17% до 40% (Рисунок 11.12) (ЕЭА 2011с, 2010g).

Несмотря на такой прогресс, ЕС до сих пор не является перерабатывающим обществом, учитывая, что по состоянию на 2008 год доля муниципальных отходов, захороненных в или на земле, всё ещё превышает 40% (Рисунок 11.12) (ЕЭА 2010g). На основе различных макроэкономических сценариев предполагается, что к 2035 году общий объём образования отходов в странах ЕС-27 увеличится на 60–84% по сравнению с уровнями 2003 года, хотя эти цифры могут быть существенно пересмотрены в связи с текущим экономическим кризисом (ЕЭА 2010h).

Восточная Европа показывает совсем другую картину. В Российской Федерации с населением почти в 143 млн. человек, общее количество ежегодно образующихся отходов больше, чем у всего ЕС с населением в 502 млн. человек (3,4 млрд. т и 2,6 млрд. т, соответственно), при этом 90% отходов происходят от добывающей промышленности (Евростат 2011г.; Devyatkin 2009г.). В среднем, однако, лишь около 26% отходов перерабатывается. Из переработанных отходов 35% приходится на долю промышленных отходов и только 4–5% – на бытовые отходы. Все остальные виды отходов эффективно не утилизируются совсем (Devyatkin 2009г.).

Подход с учетом жизненного цикла к обращению с отходами может существенно снизить зависимость Европы от импорта сырья и потребление энергии на производство

новых материалов. Более значительные успехи могут быть сделаны, но только при полном осуществлении Директив ЕС по отходам и, в частности, Директивы ЕС по полигонам для отходов. Повторное использование и переработка также требуют значительных изменений в поведении потребителей, которым могли бы помочь информационно-просветительские кампании.

Политические меры по химическим веществам

Наиболее глубокая и амбициозная часть законодательства, регулирующего химические вещества в Европе, вступила в силу 1 июня 2007 года (ЕК 2007b). Это законодательство касается регистрации, оценки, разрешения и ограничения химических веществ (REACH) и заменяет лоскутное одеяло предыдущих директив и правил. Семь целей, которые необходимы для достижения устойчивой рамочной программы REACH:

- защита здоровья человека и окружающей среды;
- поддержание и повышение конкурентоспособности химической промышленности ЕС;
- предотвращение фрагментации внутреннего рынка ЕС;
- повышение прозрачности;
- интеграция с международными усилиями по регулированию использования химических веществ;
- содействие тестированию не на животных;
- соответствие международным обязательствам ЕС в рамках Всемирной торговой организации (ВТО) (ЕК 2007b).

Одним из наиболее важных элементов REACH является регистрация химических веществ. REACH требует от компаний, которые производят и/или импортируют химические вещества отправлять регистрационные досье в Европейское химическое агентство (ЕХА). В 2010 году закончился срок регистрации

для насыпных химических веществ, поставляемых в количестве более 1000 т в год и очень опасных химических веществ; к окончательному сроку REACH 30 ноября 2010 года агентство получило 24675 регистрационных досье для 4300 веществ. Несмотря на значительные озабоченности химической промышленности о беспрецедентной нагрузке REACH на компании и некоторые первоначальные технические трудности, в целом процесс регистрации был успешным (EXA 2010г.). Будущие крайние сроки в 2013 и 2018 годах касаются химических веществ, поставляемых в небольших количествах (ЕК 2007b). Кроме того, REACH включает некоторые ограниченные положения для комплексной оценки кумулятивных рисков, связанных с несколькими веществами и другими источниками стресса.

Ожидается, что осуществление и соблюдение этого закона приведёт к более предсказуемым рынкам и уменьшению обязанностей компаний, особенно путём предоставления равных условий для всех его участников.

Директива ЕС по безопасности игрушек (Директива 2009/48/ЕК) является одной из новых разработок, предусматривающей, что государства-члены должны осуществить новые меры к июлю 2011 года, и другие части директивы вступят в силу в июле 2013 года. Игрушки подпадают под правила REACH и новые директивы по безопасности нацелены, в частности, на ограничение количества определённых химических веществ, которые могут содержаться в материалах, используемых для них. Кроме того, в 2013 году ЕС применит новое положение о химических веществах в косметике (1223/2009/ЕФ), направленное на упрощение процедур и упорядочение терминологии. Она также будет включать новые положения о наноматериалах и веществах, разрушающих эндокринную систему.

Ограничения всех этих вариантов политических мер отчасти связаны с трудностями получения информации о рисках химических веществ для экологии и здоровья, особенно новых веществ, для которых риски неизвестны. Так как могут быть бизнес-вопросы, связанные с затратами на заполнение пробелов в знаниях и разъяснения неопределённостей, могут быть получены существенные дополнительные преимущества при обмене информацией между Европейским химическим агентством и его коллегами в странах Европы с переходной экономикой и в развивающихся странах.

Биоразнообразие

Европейские страны находятся на переднем крае создания мульти-национальных усилий по сохранению (Pullin и др. 2009г.). Большое количество политических мер и инструментов сохранения биоразнообразия, включая различные региональные конвенции, было применено к европейским наземным и морским экосистемам. На наднациональном уровне сохранение биоразнообразия главным образом продвигается такими правовыми документами ЕС, как Директивы о природе, принятые в 1979 и 1992 годах (Рисунок 11.13) и Панъевропейская стратегия



Возобновляемая энергетика будет играть решающую роль в переходе к низкоуглеродной экономике; одни только ветряные генераторы уже составили 41% новых энергетических установок в Европе в 2010 году.

© Mlenny Photography/iStock

по биологическому и ландшафтному разнообразию, принятая на третьей Конференции министров «Окружающая среда для Европы» в 1995 году. Хотя директивы ЕС являются юридически обязательными, а Панъевропейская стратегия не является, они взаимно дополняют друг друга и приводят к улучшению состояния биоразнообразия в Европе. В 2001 году ЕС и его государства-члены обязались остановить процесс утраты биоразнообразия к 2010 году (КБР 2010a), но эта цель не была достигнута, и состояние биоразнообразия по-прежнему вызывает серьёзную озабоченность (ЕК 2010d). В результате новая Стратегия биоразнообразия ЕС 2020 была одобрена в мае 2011 года (Глава 5) (ЕК 2011c; КБР 2010b).

Для целей настоящего анализа, были определены три политических кластера в качестве полезных для достижения цели сохранения биоразнообразия:

- создание экологических сетей как ключевого средства сокращения утраты биоразнообразия (Глава 5);
- плата за экосистемные услуги в качестве инструмента сохранения европейского агро-биоразнообразия;
- устойчивое управление лесными ресурсами.

Три примера были отобраны для дальнейшей оценки: Natura 2000 ЕС; агроэкологические меры и добровольный общеевропейский процесс Лесная Европа.

Сеть Natura 2000

Natura 2000, инструмент, используемый Стратегией биоразнообразия ЕС 2020, является крупнейшей наднациональной сетью охраняемых территорий в мире (ЕЭА 2010f). Она включает площадки, учреждённые в соответствии с Директивами ЕС о местах обитания и о птицах, и стремится обеспечить долгосрочное выживание угрожаемых и наиболее ценных видов и мест обитания в Европе (Fock 2011г.; Watzold и др. 2010г.). Она стала стремительно развиваться в течение последних 15 лет, и в настоящее время состоит из более 26000 площадок, охватывающих 18% территории суши и морских районов ЕС (Рисунок 11.13) (ЕК 2010d). Аналогичные сетевые подходы также применяются за пределами ЕС (Вставка 11.9).

Сеть Natura 2000 помогает защитить уязвимые места обитания и виды животных, а также широкий спектр экосистемных услуг, включая регулирование климата (такое, как смягчение последствий изменения климата), очистку воды и поддержание водных потоков, сохранение ценностей ландшафтов и красот, поддержку туризма и отдыха (Gantioler и др. 2010г.; Cliquet и др. 2009г.). Кроме того, она облегчает сотрудничество за пределами национальных границ, способствует децентрализации национальных политических мер по сохранению и поощряет местное и региональное экономическое развитие, предлагая рабочие места и способствуя привлечению финансирования (Ioja и др. 2010г.; Kluvankova-Oravská и др. 2009г.; ЕК 2008г.). Хотя для реализации сети требуется около 8 млрд. долл. США (6 млрд. Евро) в год, есть несколько примеров, показывающих, что выгоды превышают соответствующие расходы (Gantioler и др. 2010г.).

В то время как с помощью развития сети не удалось добиться значительного прогресса для морской среды, она обусловила настоящий успех для экосистем суши (ЕЭА 2010f). Охранный статус, однако, пока является единственным благоприятным фактором для менее 20% наземных мест обитания и видов, как внутри, так и вне сети Natura 2000 (Рисунок 11.14) (ЕЭА 2010f). С самого начала при определении площадок выявился ряд проблем, но их можно преодолеть через демократизацию многоуровневого управления биоразнообразием (Beijen 2009г.; Rauschmaier и др. 2009г.). Для того, чтобы избежать многих чувствительных проблем в переговорах, например, в 1997 году ЕС инициировал неполитический процесс выбора площадок в биогеографическом контексте через научные семинары, в ходе которых были согласованы границы (CEEWEB 2011г.; Papp и Toth 2004г.).

Агроэкологические меры

Необходимость сохранения сельскохозяйственных угодий высокой природной ценности (Доха и др. 2010г.; ЕЭА 2009а) была согласована странами ЕС в 2003 году и включена в Киевскую резолюцию по биоразнообразию (ЕЖ ООН 2003г.); она также подчёркнута ЕС в качестве ключевого действия для предотвращения исключения или чрезмерного использования

этих земель (ЕЭА 2009а).

Агроэкологические меры, дополнительный политический инструмент для фермеров (Ziolkowska 2009г.), обеспечивают компенсационные выплаты на покрытие расходов на реализацию и связанных с ними потерь доходов фермеров, которые обязуются сохранять окружающую среду и содержать их сельскохозяйственные угодья с использованием экологически чистых методов, в течение, по крайней мере, пяти лет (Вставка 11.10) (Ziolkowska 2009г.). В соответствии с Общей сельскохозяйственной политикой ЕС (САР), государства-члены обязаны участвовать в финансировании этих мер: в период между 2007 и 2013 годами почти 22% расходов на развитие сельских районов, или 27,3 млрд. долл. США (20 млрд. Евро), было посвящено им (ЕК 2010а). осуществление финансовой поддержки и избежание задержек в платежах необходимы, чтобы обеспечить обязательства фермеров (Whittingham 2007г.; Pinto и др. 2005г.).

С точки зрения сохранения биоразнообразия, агроэкологические меры достигли наибольшего успеха на больших площадях (Whittingham 2007г.), где они также вносят вклад в поддержание и укрепление ландшафтов, охрану исторической среды и природных ресурсов, и обеспечивают общественный доступ в сельскую местность (ЕЭА 2009а). Их высокая стоимость, однако, может ограничить их распространение в странах, не входящих в ЕС, а также в развивающихся странах. Другие ограничения их распространения включают возможные потенциальные потери дохода для фермеров и трудности прогнозирования их воздействий на биоразнообразие (Ziolkowska 2009г.; Whittingham 2007г.).

Лесная Европа

Хотя леса в настоящее время (2010г.) покрывают 45% и 38% территории Европы и стран ЕС-27, соответственно, только 26% и 4% этих лесов считаются нетронутыми человеком (Рисунок 11.15) (Лесная Европа и др. 2011г.). Большинство европейских лесов в значительной степени эксплуатированы и доля старовозрастных лесов, имеющих решающее значение для лесных видов, является критически низкой. Тем не менее, общая площадь лесов в Европе растёт благодаря национальным политическим инициативам, скоординированным в рамках инициативы Лесная Европа – добровольного общеевропейского политического процесса по разработке устойчивого управления лесами региона.

Процесс Лесная Европа разрабатывает общую стратегию для решения проблем, таких как изменение климата и сохранение биоразнообразия и пресной воды, как в Европе, так и во всём мире (2010h ЕЭА, 2010а). С 1990 года в его рамках была создана совместная исследовательская сеть по лесным экосистемам, набор общеевропейских критериев и индикаторов устойчивого управления лесами, а также ряд программ действий в решении кросс-секторального сотрудничества и национальных лесных программ (ЕЭА

2008г.). Устойчивое лесопользование, по определению Конференции министров по защите лесов в Европе, было признано в качестве положительного примера экосистемного подхода, поддерживаемого Конвенцией о биологическом разнообразии (КБР) (ЕЭА 2008г.).

Преимущества Лесов Европы включают согласование лесных политик в европейских странах, которые направлены на достижение целей сохранения биоразнообразия, борьбу с незаконными рубками и сертификацию поглощения углерода. Европа получила 5,1 млн. га лесов с 2005 года (Лесная Европа и др. 2011г.), а в период между 2005 и 2010 годами около 870 млн. т CO₂ ежегодно удалялось из атмосферы в процессе фотосинтеза и роста биомассы деревьев, и около половины этого имело место в странах ЕС-27 (Лесная Европа и др. 2011г.).

Усилия по повышению устойчивости лесов путём управления сталкиваются с отсутствием национального потенциала и осведомлённости, а также усилением конкуренции на международных рынках лесной продукции. Поэтому существует острая необходимость в транснациональной координации для решения общих и трансграничных проблем (Högl 2002г.). Национальные различия также отражают различные роли лесов в различных странах, и в результате приводят к политической необходимости создания официальных программ по лесам.

Отсутствие юридически обязывающего соглашения по лесам на общеевропейском уровне не может считаться ограничением для успешной реализации политики, но в какой-то момент это может замедлить процесс, в связи с отсутствием общих критериев и чётко определённых целей для оценки полезности и эффективности. Для того, чтобы улучшить и ускорить этот процесс, в июне 2011 года Конференция министров по защите лесов в Европе приняла Мандат министров Осло для переговоров о юридически обязывающем соглашении по лесам в Европе.

ВЫВОДЫ

Один из главных выводов данной главы состоит в том, что последовательное применение эффективных политических мер по темам и секторам, может принести большую пользу в плане улучшения физической окружающей среды и более здорового населения. В экологическом управлении в Европе всё чаще принимается во внимание интеграция эффективных политических мер по нескольким экологическим темам и отраслям экономики. Даже если такие меры всё ещё предусматривают одну экологическую тему в качестве отправной точки, они всё чаще охватывают широкий диапазон родственных аспектов. Недавний Пакет инициатив в области сохранения климата и энергетики ЕС 2009 года даёт пример такого комплексного подхода, включая обязательное законодательство для достижения трёх связанных целей (Цели 20–20–20).

Именно благодаря этому такие комплексные политические меры, которые приумножают сопутствующие выгоды, могут быть получены наиболее экономически эффективным образом. Сокращение выбросов CO₂ в промышленности благодаря торговли квотами на выбросы, например, будет в то же время улучшать качество атмосферного воздуха; и содействие системам возобновляемой энергетики позволит не только снизить выбросы CO₂, но и децентрализует производство энергии, потенциально улучшит энергетическую безопасность и обеспечит занятость и экономический рост в малых и средних компаниях. Аналогично, программы адаптации к климату увеличат устойчивость к эффектам изменения климата, таким как наводнения, засухи, потеря биоразнообразия и повышенная уязвимость к заболеваниям, одновременно улучшив качество атмосферного воздуха и сократив выбросы парниковых газов, например, через скорректированные методы ведения сельского хозяйства, которые также будут способствовать его большей устойчивости.

Опыт показывает, что ограничения могут быть преодолены, если установлены правильные благоприятные режимы. Общими барьерами на пути реализации политических инструментов, описанных в данной главе, являются:

- отсутствие полных данных и информации для оценки последствий и рисков и, следовательно, поддержки принятия решений;
- недостаточные финансовые ресурсы частного и государственного секторов для решения экологических проблем как в странах ЕС, пострадавших от финансового кризиса, так и в не входящих в ЕС европейских странах;
- отсутствие систематического проведения законов в жизнь;
- традиционные экономические политические меры, ориентированные на потребление, которые противоречат императиву более устойчивого потребления и препятствуют расцеплению связи благосостояния человека и экономического роста;
- усиление конкуренции на международных товарных рынках;
- увеличение эгоизма, снижение общественной солидарности и усиление у сообщества, хотя часто неоправданное, чувства изоляции и отсутствия безопасности.

Благоприятные условия, которые могли бы увеличить успех политических мер и их распространение, включают:

- большую согласованность политических мер, упорядочение и упрощение процедур, которые повышают рентабельность и эффективность;
- более эффективные системы мониторинга;
- более сильные долгосрочные обязательства со стороны политиков и правительств;
- более сильные обязательства по реализации прав;
- транснациональную координацию в решении общих и трансграничных проблем;
- более сильное вовлечение частного сектора путём

создания и повышения эффективности использования рынков;

- более активное вовлечение гражданского общества путём повышения осведомлённости и заключения сильных многосторонних соглашений.

Перспективные новые инновационные политические меры, имеющие отношение к темам, описанным в данной главе, которые будут способствовать дальнейшему улучшению европейского экологического управления и будут способствовать расширению масштабов и распространению, включают:

Изменение климата

- Решение ЕС о разделении усилий, которое устанавливает обязательные целевые показатели выбросов на 2013–2020 годы для транспорта, сельского хозяйства, зданий и отходов, все отрасли, в настоящее время не охваченные Системой ЕС по торговле выбросами;
- поощрение транснациональных добровольных сетей для локального действия по изменению климата и качеству воздуха, которые активно распространяются в Европе и сосредоточены на более устойчивом городском образе жизни, например, Местные органы власти за устойчивость (ICLEI), Города за защиту климата, Климатический альянс, Энергетические города, CIVITAS и Хартия Аальборга.

Качество воздуха

- передача ответственности за управление качеством воздуха на местах местным администрациям, содействие определению и осуществлению политических мер.

Пресная вода

- ожидаемый в 2012 году План ЕС по защите водных ресурсов Европы, который направлен на профилактику и обеспечение готовности к управлению речными бассейнами, дефицитом воды и засухами и чувствительностью к изменению климата.

Химические вещества и отходы

- предлагаемая обязательная цель в рамках Директивы по отходам электрического и электронного оборудования по переработке 65% таких отходов – в настоящее время перерабатываются только около 34%;
- будущее нормативное регулирование ЕС по игрушкам для усиления защиты наиболее уязвимых (дети);

- будущая Директива ЕС по косметическим средствам, для обеспечения адекватной защиты от разрушающих эндокринную систему веществ и наноматериалов;
- новая мера по комплексной оценке кумулятивных рисков, связанных с несколькими веществами и другими источниками стресса, заполняя основной пробел текущих правил, касающихся химических веществ.

Биоразнообразие

- ожидаемое принятие новой Стратегии общеевропейского биологического и ландшафтного разнообразия до 2020 года, в соответствии с целями КБР, укрепит Стратегию ЕС по биоразнообразию до 2020 года;
- общая интегрированная структура в поддержку Стратегии ЕС по биоразнообразию до 2020 года, включая широкий спектр услуг и министерств; создаст объекты собственности во всех соответствующих политических областях с участием всех заинтересованных сторон за рамками традиционного сообщества по биоразнообразию.

Таким образом, примеры регионального сотрудничества в Европе в области окружающей среды послужили моделью для других стран и регионов и могут потенциально служить и в будущем. Особенности включают текущие формальные институциональные структуры и традицию законодательного закрепления для улучшения состояния и тенденций в различных сферах на основе комплексного подхода, хотя, в связи с изменением контекстов могут потребоваться корректировки в других частях мира.

Текущие попытки европейских стран направлены на постоянное улучшение экологического управления, опирающегося на широкое участие гражданского общества и признанное право на доступ к экологической информации и правосудию по экологическим вопросам, как изложено в Орхусской конвенции, в настоящее время применяемой только в Европе. Эти усилия необходимы для правильного и надёжного управления общим экологическим пространством и обеспечения здорового будущего для всех.

ЛИТЕРАТУРА

- AGEE-Stat (2010r.). Development of Renewable Energy Sources in Germany 2009: Graphics and Tables. Версия: 15 декабря 2010г. Основано на статистических данных Рабочей группы по возобновляемой энергетике (AGEE-Stat). <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/42725/> (доступ проверялся 15 декабря 2011г.)
- Bart, I. (2007r.). Hungary. In Allocation in the European Emissions Trading Scheme: Rights, Rents and Fairness (ред. Ellerman, A.D., Buchner, B.K. и Carraro, C.), стр. 246–269. Cambridge University Press, Кембридж
- Bechberger, M. (2009r.). Renewable Energy in Spain: Conditions for Success and Limitations (на немецком яз.). Ibidem-Verlag, Штутгарт
- Beijen, V. (2009r.). The implementation of area protection provisions from European environmental directives in the Member States. *Utrecht Law Review* 5, стр.101–116
- Blanco, M.I. и Rodrigues, G. (2008r.). Can the future CTB EC support wind energy investments? *Energy Policy* 36, стр.1509–1520
- Blumberg, K., Walsh, M. и Pera, C. (2004r.). Low-sulfur Gasoline and Diesel: The Key to Lower Vehicle Emissions. <http://www.unep.org/transport/pcf/PDF/PubLowSulfurPaper.pdf> (доступ проверялся 25 мая 2011г.)
- Burman, L. и Johansson, C. (2001r.). Stockholm's Low Emissions Zone – Effects on Air Quality in 2000 (на шведском яз.). SLB-analysis. Управление по окружающей среде и здравоохранению Стокгольма, Стокгольм. http://slb.nu/slb/rapporter/pdf8/slb2001_004.pdf (доступ проверялся 20 сентября 2011г.)
- Burman, L. и Johansson, C. (2010r.). The Effects of the Congestion Tax on Emissions and Air Quality. SLB-analysis. Stockholm Environment and Health Administration, Stockholm. http://slb.nu/slb/rapporter/pdf8/slb2010_006.pdf (доступ проверялся 28 октября 2011г.)
- Busch, P.-O. (2003r.). The Diffusion of Fixed Feed-in Tariffs and Quotas: Competition of Models in Europe. FFU-report 03–2003 (на немецком яз.). Исследовательский центр экологической политики, Берлин
- CAI-Asia (2011r.). Roadmap to Cleaner Fuels and Vehicles in Asia. CAI-Asia Factsheet No.17. Clean Air Initiative for Asian Cities, Манила
- CEEweb (2011г.). What is the New Biogeographic Process? <http://www.ceeweb.org/workingareas/policies/biogeog.htm> (доступ проверялся 18 September 2011г.)
- CG (2011г.). Post-Cancun Analysis. Policy briefing, January 17, 2011. Климатическая группа (CG), Лондон. http://www.theclimategroup.org/_assets/files/Post-Cancun-Analysis_1.pdf (доступ проверялся 20 декабря 2011г.)
- Chesnutt, T.W., Beecher, J.A., Mann, P.C., Clark, D.M., Hanemann, W.M., Raftelis, G.A., McSpadden, C.N., Pikelney, D.M., Christianson, J. и Krop, R. (1997r.). Designing, Evaluating, and Implementing Conservation Rate Structures: A Handbook. California Urban Water Conservation Council, A&N Technical Services, Inc., Санта Моника
- Cliquet, A., Backes, C., Harris, J. и Howsam, P. (2009r.). Adaptation to climate change: legal challenges for protected areas. *Utrecht Law Review* 5, стр.158–175
- DEFRA (2002r.). Directing the Flow. Priorities for Future Water Policy. Министерство окружающей среды, пищевых продуктов и сельского хозяйства, Лондон
- Del Rio Gonzalez, P. (2008r.). Ten years of renewable electricity policies in Spain: an analysis of successive feed-in tariff reforms. *Energy Policy* 36, стр. 2917–2929
- Deodatus, F., Protzenko, L. и Bashta, A. (2010r.). Introduction. In Creation of Ecological Corridors in Ukraine. A Manual on Stakeholder Involvement and Landscape-ecological Modelling to Connect Protected Areas, Based on a Pilot in the Carpathians (ред. Deodatus, F. и Protzenko, L.), стр.11–18. Государственное агентство по особо охраняемым территориям Министерства охраны окружающей среды Украины, Altenburg и Wumenga Ecological Consultants, InterEcoCentre, Киев
- Devyatkin, V. (2009r.). Actual Ways of Improving Legislation of Russian Federation Towards Recycling of Industrial Wastes and Other Industrial Outputs. Report to the Federation Committee of the Russian Parliament on Industrial Policy, 19.02.2009г. (на русском яз.). Федеральное правительство агентство «Научно-исследовательский центр по ресурсоэффективности и вопросам управления отходами», Москва
- Doxa, A., Bas, Y., Paracchini, M.L., Pointereau, P., Terres, J.-M. и Jiguet, F. (2010r.). Low-intensity agriculture increases farmland bird abundances in France. *Journal of Applied Ecology* 47, стр.1348–1356
- ECouncil (1998r.). Directive 98/70/EU of the European Parliament and of the Council of 13 October 1998 Relating to the Quality of Petrol and Diesel Fuels and Amending Council Directive 93/12/EEC. Европейский совет, Брюссель
- ECouncil (1999r.). Council Directive 1999/32/EU of 26 April 1999 Relating to a Reduction in the Sulphur Content of Certain Liquid Fuels and Amending Directive 93/12/EEC. Европейский совет, Брюссель
- ECouncil (2000r.). Directive 2000/60/EU of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 Establishing a Framework for Community Action in the Field of Water Policy. Европейский совет, Брюссель
- ECouncil (2002a). Directive 2002/95/EU on the Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment. Европейский совет, Брюссель. http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/I21210_en.htm (доступ проверялся 12 декабря 2011г.)
- ECouncil (2002b). Directive 2002/96/EU on Waste Electrical and Electronic Equipment. Европейский совет, Брюссель. http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/I21210_en.htm (доступ проверялся 12 декабря 2011г.)
- ECouncil (2008a). Directive 2008/50/EU of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on Ambient Air Quality and Cleaner Air for Europe. Европейский совет, Брюссель
- ECouncil (2008b). Directive 2008/98/EU of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on Waste. Европейский совет, Брюссель. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:en:PDF> (доступ проверялся 20 декабря 2011г.)
- ECouncil (2007r.). Directive 2007/60/EU of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the Assessment and Management of Flood Risks. Европейский совет, Брюссель
- ECouncil (2010r.). Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on Industrial Emissions (Integrated Pollution Prevention and Control). Европейский совет, Брюссель
- EEG (2009r.). Act Revising the Legislation on Renewable Energy Sources in the Electricity Sector and Amending Related Provisions. Закон об источниках возобновляемой энергии (EEG), Бонн. http://www.bmu.de/english/renewable_energy/downloads/doc/42934.php (доступ проверялся 20 декабря 2011г.)
- Eliasson, J. (2009r.). A cost-benefit analysis of the Stockholm congestion charging system. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 43, стр.468–480
- Ellerman, A.D. (2008r.). The EU Emission Trading Scheme: A Prototype Global System? Discussion Paper 2008–02. Harvard Project on International Climate Agreements, Кембридж, Массачусетс
- Ellerman, A.D. и Buchner, B.K. (2007r.). The European Union emissions trading scheme: origins, allocation, and early results. *Review of Environmental Economics and Policy* 1, стр.66–87
- ETC/BD, ЕА и ЕК-ГДОКР (2008r.). Conservation Status of Habitat Types and Species (Article 17, Habitats Directive 92/43/EEC. European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity, Европейское экологическое агентство и Генеральный директорат по окружающей среде Европейской комиссии. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/article-17-database-habitats-directive-92-43-ees> (доступ проверялся 20 декабря 2011г.)
- Fock, H. (2011г.). Natura 2000 and the European Common Fisheries Policy. *Marine Policy* 35, стр.181–188
- Gantioler, S., Rayment, M., Bassi, S., Kettunen, M., McConville, A., Landgrebe, R., Gerdes, H. и ten Brink, P. (2010r.). Costs and Socio-economic Benefits Associated with the Natura 2000 Network. Final Report to the European Commission, DG Environment on contract ENV.B.2/SER/2008/0038. Институт Европейской экологической политики, ГНХ/Ecologic, Брюссель
- GEO Data Portal. UNEP's online core database with national, sub-regional, regional and global statistics and maps, covering environmental and socio-economic data and indicators. Программа ООН по окружающей среде, Женева. <http://geodata.grid.unep.ch> (доступ проверялся 15 декабря 2011г.)
- Hey, C. (2004r.). EU environmental policies: a short history of the policy strategies. In EU Environmental Policy Handbook (ред Scheuer, S.). Европейское экологическое бюро, Брюссель
- Hogl, K. (2002r.). Patterns of multi-level co-ordination for NFP-processes: learning from problems and success stories of European policy-making. *Forest Policy and Economics* 4, стр.301–312
- ICCT (2007r.). Passenger Vehicle Greenhouse Gas and Fuel Economy Standards: A Global Update. Международный Совет по чистому транспорту, Вашингтон, округ Колумбия. http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/PV_standards_2007.pdf (доступ проверялся 15 декабря 2011г.)
- Inman, D. и Jeffrey, P. (2006r.). A review of residential water conservation tool performance and influences on implementation effectiveness. *Urban Water Journal* 3, стр.127–143
- Ioja, C., Patroescu, M., Rozyłowicz, L., Popescu, V., Verhelet, M., Zotta, M. и Felciuc, M. (2010r.). The efficacy of Romania's protected areas network in conserving biodiversity. *Biological Conservation* 143, стр.2468–2476
- IPA CIS (2011г.). The Inter-Parliamentary Assembly of the Commonwealth of Independent States (на русском яз.). <http://www.iacis.ru/html/?id=22&str=k&id=22> (доступ проверялся 9 сентября 2011г.)
- Jacobsen, B.H. (2004r.). Final Economic Evaluation of the Action Plan for the Aquatic Environment II. Report No.169 (на датском яз. резюме на английском яз.). Датский научно-исследовательский институт пищевой экономики, Копенгаген. http://www.mpr3.dk/Files/Filer/Slutrapporter/Rapport_nr_169.pdf (доступ проверялся 15 декабря 2011г.)
- Jänicke, M. (2011r.). The Acceleration of Innovation in Climate Policy. Lessons from Best Practice. FFU Report. Freie Universität Berlin, Берлин
- Klessmann, C., Nabe, C. и Burges, K. (2008r.). Pros and cons of exposing renewables to electricity market risks – a comparison of the market integration approaches in Germany, Spain, and the UK. *Energy Policy* 36, стр.3646–3661
- Klimont, Z., Cofala, J., Xing, J., Wei, W., Zhang, C., Wang, S., Kejun, J., Bhandari, P., Mathur, R., Purohit, P., Rafaj, P., Chambers, A., Amann, M. и Hao, J. (2009r.). Projections of SO₂, NO_x and

- carbonaceous aerosols emissions in Asia. *Tellus B* 61, стр.602–617
- Klivanova–Oravska, T., Chobotova, V., Banaszak, I., Slavikova, L. и Trifunovova, S. (2009r.). From government to governance for biodiversity: the perspective of central and Eastern European transition countries. *Environmental Policy and Governance* 19, стр.186–196
- Kossoy, A. и Ambrosi, P. (2010r.). State and Trend of the Carbon Market. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- LEZ (2011r.). Low Emission Zones in Europe website. <http://lowemissionzones.eu> (доступ проверялся 27 мая 2011r.)
- Lovei, M. (1998r.). Phasing Out Lead from Gasoline. Worldwide Experience and Policy Implications. Всемирный банк Technical Paper No. 397. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Melikyan, L. (2003r.). Economic and social aspects of reforming water resource management: case of Armenia. In *Drop by Drop: Water Management in the South Caucasus and Central Asia* (ред. О'Нара, S.). стр. 29–81. Local Government and Public Service Reform Initiative, Институт Открытого общество – Будапешт, Будапешт
- Mendonça, M., Jacobs, D. and Sovacool, B. (2009r.). Powering the Green Economy. The Feed-in Tariff Handbook. Earthscan, Лондон
- Morris, D. и Worthington, B. (2010r.). Cap or Trap? How the CTB EC Risks Locking-in Carbon Emissions. Sandbag, Лондон. <http://sandbag.org.uk/files/sandbag.org.uk/caportrap.pdf> (доступ проверялся 20 декабря 2011r.)
- Nations Online (2011r.). Official and Spoken Languages of European Countries. http://www.nationsonline.org/oneworld/european_languages.htm (доступ проверялся 19 сентября 2011r.)
- Papp, D. и Toth, C. (2004r.). Natura 2000 Site Designation Process with a Special Focus on the Biogeographic Seminars. CEWeb, Будапешт
- PCFV (2007r.). Opening the Door for Cleaner Vehicles in Developing and Transition Countries: The Role of Lower Sulphur Fuels. Report of the Sulphur Working Group of the Partnership for Clean Fuels and Vehicles. Программа ООН по окружающей среде, Найроби. <http://www.unep.org/transport/pcf/PDF/SulphurReport.pdf> (доступ проверялся 25 мая 2011r.)
- PCFV (2011a). Diesel Fuel Sulphur Levels: Global Status, May 2011. Partnership for Clean Fuels and Vehicles, Программа ООН по окружающей среде, Найроби. <http://www.unep.org/transport/pcf/PDF/MapWorldSulphur-MAY2011.pdf> (доступ проверялся 25 мая 2011r.)
- PCFV (2011b). Latin America and the Caribbean. Passenger Vehicle Standards and Fleets. Partnership for Clean Fuels and Vehicles, Программа ООН по окружающей среде, Найроби. http://www.unep.org/transport/pcf/PDF/Maps_Matrices/LAC/matrix/LAC_vehiclestandardsmatrix_august2011.pdf (доступ проверялся 19 сентября 2011r.)
- PCFV (2011c). Leaded Petrol Phase-out: Global Status, January 2011. Partnership for Clean Fuels and Vehicles, Программа ООН по окружающей среде, Найроби. <http://www.unep.org/transport/pcf/regions/global.asp> (доступ проверялся 25 мая 2011r.)
- Petersen, J. и Knudsen, L. (2010r.). Accounting nutrients in animal manure. In *Treatment and Use of Organic Residues in Agriculture: Challenges and Opportunities Towards Sustainable Management. Proceedings of the 14th Ramiran International Conference of the FAO ESCORENA Network on Recycling of Agricultural, Municipal and Industrial Residues in Agriculture*, Лиссабон, Португалия, 13–15 сентября 2010r. <http://www.ramiran.net/ramiran2010/start.html> (доступ проверялся 15 декабря 2011r.)
- Pinto, M., Rocha, P. и Moreira, F. (2005r.). Long-term trends in great bustard (*Otis tarda*) populations in Portugal suggest concentration in single high quality area. *Biological Conservation* 124, стр. 415–423
- Planet Arc (2011r.). EU, Australia to discuss linking carbon trading schemes. <http://planetarc.org/wen/63170> (доступ проверялся 15 декабря 2011r.)
- Pullin, A., Baldi, A., Can, O.E., Dieterich, M., Kati, V., Livoreil, B., Lovei, G., Mihok, B., Nevin, O., Selva, N. и Sousa-Pinto, I. (2009r.). Conservation focus on Europe: major conservation policy issues that need to be informed by conservation science. *Conservation Biology* 23, стр. 818–824
- Ragwitz, M., Winkler J., Klessmann, C., Gephart, M. и Resch, G. (2012r.). Recent Developments of Feed-in Systems in the EU – A Research Paper for the International Feed-In Cooperation. A report commissioned by the Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), Бонн
- Rauschmayer, F., Berghöfer, A., Omann, I. и Zikos, D. (2009r.). Examining processes or/and outcomes? Evaluation concepts in European governance of natural resources. *Environmental Policy and Governance* 19, стр. 159–173
- Scheuer, S. (2005r.). Water. In *EU Environmental Policy Handbook: A Critical Analysis of EU Environmental Legislation* (ред. Scheuer, S.). стр.125–156. Европейское экологическое бюро, Брюссель
- Senzimir, J., Magnuszewski, P., Flachner, Z., Balogh, P., Molnar, G., Sarvari, A. и Nagy, Z. (2008r.). Assessing the resilience of a river management regime: informal learning in a shadow network in the Tisza river basin. *Ecology and Society* 13, стр. 1–25
- Shinn, M. (2005r.). Waste. In *EU Environmental Policy Handbook. A Critical Analysis of EU Environmental Legislation* (ред. Scheuer, S.). стр. 77–124. Европейское экологическое бюро, Брюссель
- Sills, B. и Roca, M. (2010r.). Spain nearing accord with solar producers on reducing subsidies. Bloomberg, 30 июля 2010r. http://www.google.com/search?rlz=1C1SVEC_enTJ393TJ394&aq=&sourceid=chrome&ie=UTF-8&q=Spain+Nearing+Accord+With+Solar+Producers+on+Reducing+Subsidies (доступ проверялся 15 декабря 2011r.)
- Vestrieg, V., Myhre, G., Fagerli, H., Reis, S. и Tarrasón, L. (2007r.). Twenty-five years of continuous sulphur dioxide emission reduction in Europe. *Atmospheric Chemistry and Physics* 7, стр. 3663–3681
- Warner, K. и Spiegel, A. (2009r.). Climate change and emerging markets: the role of insurance industry in climate risk management. In *The Geneva Reports – Risk and Insurance Research #2. The Insurance Industry and Climate Change – Contribution to the Global Debate* (ред. Liedtke, P.M.). стр. 83–94. Международная ассоциация изучения экономики страхования, Женева
- Watzold, F., Mewes, M., Apeldoorn, R., Varjopuro, R., Chmielewski, T. J., Veeneklaas, F. и Kosola, M. (2010r.). Cost-effectiveness of managing Natura 2000 sites: an exploratory study for Finland, Germany, the Netherlands and Poland. *Biodiversity and Conservation* 19, стр. 2053–2069
- Weidner, H. и Mez, L. (2008r.). German climate change policy. A success story with some flaws. *Journal of Environment and Development* 17, стр. 356–378
- Whittingham (2007r.). Will agri-environment schemes deliver substantial biodiversity gain, and if not why not? *Journal of Applied Ecology* 44, стр. 1–5
- WSSD (2002r.). Йоханнесбургский план выполнения решений. Всемирный саммит по устойчивому развитию. http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POIToc.htm
- Zolkowska, J. (2009r.). Environmental benefit, side effects and objective-oriented financing of agri-environmental measures: case study of Poland. *International Journal of Economic Sciences and Applied Research* 2, стр. 71–88
- ДЭВ ООН (2010r.). World Population Prospects, the 2010 Revision (WPP2010r.). Population Division, United Nations Department of Economic and Social Affairs, New York. http://esa.un.org/wpp/unpp/panel_population.htm (доступ проверялся 15 декабря 2011r.)
- Евростат (2011r.). Statistics: Environment and Energy. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database (доступ проверялся 12 декабря 2011r.)
- ЕК (2004r.). Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on Reinsurance and Amending Council Directives 73/239/EEC, 92/49/EEC and Directives 98/78/EK and 2002/83/EK. Европейская комиссия, Брюссель. http://ec.europa.eu/internal_market/insurance/docs/reinsurance/directive/com-2004_273-final-en.pdf (доступ проверялся 15 декабря 2011r.)
- ЕК (2005r.). Thematic Strategy on Air Pollution. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. COM (2005r.) 446 final. Европейская комиссия, Брюссель
- ЕК (2007a). Green Paper: Towards a New Culture for Urban Mobility. COM (2007r.) 551 Final. Европейская комиссия, Брюссель
- ЕК (2007b). REACH in Brief. Европейская комиссия, Брюссель. http://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/pdf/2007_02_reach_in_brief.pdf (доступ проверялся 26 октября 2011r.)
- ЕК (2008r.). The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB): An Interim Report. Европейская комиссия, Брюссель. http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/pdf/teeb_report.pdf (доступ проверялся 20 декабря 2011r.)
- ЕК (2009a). The EU Climate and Energy Package. Европейская комиссия, Брюссель. http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm (доступ проверялся 15 декабря 2011r.)
- ЕК (2009b). White Paper: Adapting to Climate Change – Towards a European Framework for Action. COM(2009r.) 147 final. Европейская комиссия, Брюссель. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:EN:PDF> (доступ проверялся 20 декабря 2011r.)
- ЕК (2010a). Agriculture and Rural Development: Agri-environmental Measures. Европейская комиссия, Брюссель. http://ec.europa.eu/agriculture/envir/measures/index_en.htm (доступ проверялся 20 сентября 2011r.)
- ЕК (2010b). Being Wise with Waste: The EU's Approach to Waste Management. Европейская комиссия, Люксембург
- ЕК (2010c). EU Climate Change Impacts, Vulnerability and Adaptation Clearinghouse Concept Note and Minimum Requirements for Phase 1. Европейская комиссия, Брюссель. http://ec.europa.eu/clima/tenders/2011/208209/clearinghouse_concept_note_en.pdf (доступ проверялся 15 декабря 2011r.)
- ЕК (2010d). Nature. Monitoring the Impact of EU Biodiversity Policy. Европейская комиссия, Люксембург. http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity_fsh.pdf (доступ проверялся 20 декабря 2011r.)
- ЕК (2011a). 2012 Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources. Европейская комиссия, Люксембург. http://ec.europa.eu/environment/water/pdf/blueprint_leaflet.pdf (доступ проверялся 20 декабря 2011r.)
- ЕК (2011b). A Resource-efficient Europe – Flagship Initiative under the Europe 2020 Strategy. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Европейская комиссия, Брюссель

- ЕК (2011c). Our Life Insurance, Our Natural Capital: An EU Biodiversity Strategy to 2020. 3.5.2011 COM(2011r) 244 final. Европейская комиссия, Брюссель. http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/pdf/2020/1_EN_ACT_part1_v7%5b1%5d.pdf (доступ проверялся 15 September 2011r.)
- ЕХА (2010r). The Outcome of the First REACH Registration Deadline. Press memo. Европейское химическое агентство, Хельсинки. http://echa.europa.eu/doc/press/press_memo_20101201_en.pdf (доступ проверялся 12 декабря 2011r.)
- ЕЦ/УПП (2010r). Europe as a Recycling Society. The European Recycling Map. Рабочий документ ЕЦ/УПП 5/2010. Европейский центр по устойчивому производству и потреблению, Копенгаген. http://eea.eionet.europa.eu/Public/irc/eionetcircle/etc_waste/library?l=/european_recycling/200810_etc-scr-/_EN_1.0_&a=d (доступ проверялся 20 декабря 2011r.)
- ЕЭА (2008r). European Forests – Ecosystem Conditions and Sustainable Use. Европейское экологическое агентство, Копенгаген
- ЕЭА (2009a). Distribution and Targeting of the CAP Budget from a Biodiversity Perspective. Технический отчет ЕЭА № 12. Европейское экологическое агентство, Копенгаген
- ЕЭА (2009b). Water Resources Across Europe – Confronting Water Scarcity and Drought. Доклад ЕЭА № 2/2009. Европейское экологическое агентство, Копенгаген
- ЕЭА (2010a). 10 Messages for 2010. Forest Ecosystems. Европейское экологическое агентство, Копенгаген
- ЕЭА (2010b). Allocation of Passenger Cars and Light-duty Trucks to the Various Emission Standards. Maps and Graphs. Европейское экологическое агентство, Копенгаген. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/allocation-of-passenger-cars-and> (доступ проверялся 15 декабря 2011r.)
- ЕЭА (2010c). Heavy Metal (HM) Emissions (APE 005) (APE 005). Оценка опубликована в октябре 2010r. Европейское экологическое агентство, Копенгаген. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/eea32-heavy-metal-hm-emissions-1/assessment> (доступ проверялся 15 декабря 2011r.)
- ЕЭА (2010d). Impact of Selected Policy Measures on Europe's Air Quality. Технический отчет № 8/2010. Европейское экологическое агентство, Копенгаген
- ЕЭА (2010e). Sulphur Dioxide SO2 Emissions (APE 001) (APE 001). Оценка опубликована в октябре 2010r. Европейское экологическое агентство, Копенгаген. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/eea-32-sulphur-dioxide-so2-emissions-1/assessment> (доступ проверялся 23 марта 2011r.)
- ЕЭА (2010f). The EU 2010 Biodiversity Baseline. Европейское экологическое агентство, Копенгаген
- ЕЭА (2010g). The European Environment: State and Outlook 2010. Material Resources and Waste. Европейское экологическое агентство, Копенгаген
- ЕЭА (2010h). The European Environment: State and Outlook 2010. Synthesis. Европейское экологическое агентство, Копенгаген
- ЕЭА (2010i). The European Environment: State and Outlook. Air Pollution. Европейское экологическое агентство, Копенгаген
- ЕЭА (2010j). Tracking Progress Towards Kyoto and 2020s Targets in Europe. Доклад ЕЭА № 7/2010. Европейское экологическое агентство, Копенгаген
- ЕЭА (2011a). Greenhouse Gas Emissions in Europe: A Retrospective Trend Analysis for the Period 1990–2008. Доклад ЕЭА № 6/2011. Европейское экологическое агентство, Копенгаген
- ЕЭА (2011b). Greenhouse Gas Emission Trends and Projections in Europe 2011. Tracking Progress Towards Kyoto and 2020 targets. Доклад ЕЭА № 4/2011. Европейское экологическое агентство, Копенгаген
- ЕЭА (2011c). Waste Opportunities. Past and Future Climate Benefits from Better Municipal Waste Management in Europe. Доклад ЕЭА № 3/2011. Европейское экологическое агентство, Копенгаген
- ЕЭК ООН (1999r.). Protocol to the 1979 Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution to Abate Acidification and Ground-level Ozone. (The Gothenburg Protocol) <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/lrtap/full%20text/1999%20Multi.E.Amendpred2005.pdf>
- ЕЭК ООН (2003r.). Kyiv Resolution of Biodiversity. Fifth Ministerial Conference Environment for Europe, ECE/CEP/108. Европейская экономическая Комиссия ООН, Женева. http://www.unep.ch/roe/documents/biodiv/kyiv_conference/documents/biodiv_resolution_e.pdf (доступ проверялся 23 February 2012r.)
- ЕЭК ООН (2010r.). Hemispheric Transport of Air Pollution. Part A: Ozone and Particulate Matter (ред. Dentener, F., Keating, T. и Akimoto, H.). Air Pollution Studies No.17. Европейская экономическая Комиссия ООН, Женева
- ЕЭК ООН (2011a). Astana Water Action. ECE/ASTANA.CONF/2011/5. Европейская экономическая Комиссия ООН, Женева. <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2011/ece/ece.astana.conf.2011.5.e.pdf> (доступ проверялся 21 декабря 2011r.)
- ЕЭК ООН (2011b). Sustainable Management of Water and Water-related Ecosystems. ECE/ASTANA.CONF/2011/5. Европейская экономическая Комиссия ООН, Женева. <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2011/ece/ece.astana.conf.2011.3.e.pdf> (доступ проверялся 21 декабря 2011r.)
- ЕЭК ООН (2012r.). Member States and Member States Representatives. Европейская экономическая Комиссия ООН, Женева. http://www.unece.org/oes/nutshell/member_states_representatives.html
- КБР (1992r.). Конвенция о биологическом разнообразии. <http://www.cbd.int>
- КБР (2010a). Case Studies Illustrating the Socio-economic Benefits of Ecological Networks. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль
- КБР (2010b). Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020 and the Aichi Targets. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль
- Лесная Европа, ЕЭК ООН и ФАО (2011r.). State of Europe's Forests 2011. Status and Trends in Sustainable Forest Management in Europe. Министерская конференция по охране лесов в Европе, Осло
- ООН (2000r.). Millennium Development Goals. United Nations <http://www.un.org/millenniumgoals/>
- ОЭСР (2007a). Financing Water Supply and Sanitation Sector in EECCA Countries, Including Progress in Achieving Water-related Millennium Development Goals (MDGs). Организация экономического сотрудничества и развития, Париж. <http://www.oecd.org/dataoecd/13/59/39116764.pdf> (доступ проверялся 15 декабря 2011r.)
- ОЭСР (2007b). Policies for a Better Environment: Progress in Eastern Europe, Caucasus and Central Asia. Summary for Policymakers. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж. <http://www.oecd.org/dataoecd/33/27/39271802.pdf> (доступ проверялся 19 сентября 2011r.)
- ОЭСР (2008r.). Promoting the Use of Performance-based Contracts Between Water Utilities and Municipalities in EECCA. Case Study No. 2: Armenian Water and Wastewater Company. SAUR Management Contract. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж. <http://www.oecd.org/dataoecd/25/20/40572630.pdf> (доступ проверялся 15 декабря 2011r.)
- ОЭСР (2009r.). Managing Water for All. An ОЭСР Perspective on Pricing and Financing – Key Messages for Policy Makers. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж
- ПРООН/ГЭФ (2011r.). Development and Endorsement of an International River Basin Management Plan. International Waters Experience Notes. Программа развития ООН/Глобальный экологический фонд. <http://www.icpdr.org/icpdr-files/15503> (доступ проверялся 15 декабря 2011r.)
- РЕН21 (2010r.). Renewables 2010. Global Status Report. Секретариат РЕН21, Париж. http://www.ren21.net/Portals/97/documents/GSR/REN21_GSR_2010 (доступ проверялся 15 декабря 2011r.)
- РКИК ООН (1992r.). Рамочная Конвенция ООН по изменению климата. FCCC/INFORMAL/84 GE.05-62220 (E) 200705. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
- РКИК ООН (2009r.). Report of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention on its Seventh Session. FCCC/AWG/LCA/2009/14, пункт 7(g), стр. 128 и Приложение VI. Рамочная Конвенция ООН по изменению климата, Бонн. <http://unfccc.int/resource/docs/2009/awglca7/eng/14.pdf> (доступ проверялся 15 декабря 2011r.)
- РКИК ООН (2011r.). Clean Development Mechanism Methodology Booklet. Ноябрь 2011r. Рамочная Конвенция ООН по изменению климата, Бонн. <https://cdm.unfccc.int/methodologies> (доступ проверялся 20 декабря 2011r.)
- СЕ (2000r.). European Landscape Convention. European Treaty Series No.176. Совет Европы (СЕ), Страсбург
- ФАО (2010r.). FAO Statistical Databases. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим. <http://faostat.org> (доступ проверялся 15 декабря 2011r.)
- ЮНЕП (2007a). Carpathians Environment Outlook 2007. Программа ООН по окружающей среде, Отдел по раннему предупреждению и оценке (ОРПО)/ГРИД–Женева
- ЮНЕП (2007b). Global Environment Outlook 4: Environment for Development. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- ЮНЕП Центр Ризо (2010r.). CDM/JI Pipeline Analysis and Database. August 2010. Программа ООН по окружающей среде, Центр Ризо по энергетике, климату и устойчивому развитию <http://cdmpipeline.org/> (доступ проверялся 15 декабря 2011r.)
- ЮНЕСКО (1992r.). Повестка дня на XXI век. Конференция ООН по окружающей среде и развитию. <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/Agenda21.pdf>

Латинская Америка и Карибы



© Ammir/Stock



Ведущие авторы-координаторы: Кеиша Гарсиа и Джоанна Камиче Зегарра

Ведущие авторы: Лигиа Кастро, Артуро Флорес Мартинез, Даниэль Фонтана Оберлинг, Эльса Галарза, Александр Гирван, Эрнесто Гул Нанетти, Глэдис Эрнандез, Пол Хиндс, Марта Мацедо де Лима Барата, Ана Роза Морено, Родриго Норьега, Морис Роулинс (аспирант ГЭП) и Эрнесто Виглиззо

Авторы: Долорс Арментерас, Андреа Бруско, Гильермо Кастро Эрера, Антонио Клементе (аспирант ГЭП), Кестон Финч, Сильвия Гиада, Майте Гонсалес, Марк Гриффит, Мартин Обермайер, Мэри Отто-Чанг, Грациэла Меттернихт, Кейт Николс, Аида Пачеко, Андреа Салинас, Аша Сингх, Майкл Тейлор, Элиза Тонда, Ангел Уренья, Оскар Валларино, Уильям Уиллс и Джессика Янг

Главный научный редактор: Хольм Тиссен

Координатор главы: Грациэла Меттернихт

Основные положения

Несмотря на неоднородность развития, страны Латинской Америки и Карибского бассейна разделяют ряд общих экологических проблем. К ним относятся изменение климата, утрата биоразнообразия и опасения по поводу управления водой и земельными ресурсами. Вопросы побережий и морской среды, урбанизации, бедности и неравенства также имеют высокий приоритет.

Политические меры и инструменты, представленные в этой главе, требуют рационального экологического управления для обеспечения их эффективности. Сильные общественные институты и политические структуры являются основой для этого, в то время как участие общественности, мониторинг и оценка, образование и культура экологического сознания являются основополагающими для его эффективного функционирования.

Политические меры в регионе могут быть эффективными, только если им удастся преодолеть разрыв между наукой и выработкой политики. Надёжные политические меры опираются на научно обоснованные исследования, направленные на удовлетворение потребностей политиков. Такие исследования должны включать, в соответствующих случаях, местные и традиционные знания, которые являются важной особенностью региона. Исследователи и политики должны сотрудничать

для получения соответствующей информации, знаний и инноваций для принятия экологических решений.

Для того чтобы быть устойчивым, природный капитал региона должен управляться на комплексной основе в различных секторах. Чтобы адекватно реагировать на сложную природу окружающей среды региона и её возможности и вызовы, политические меры должны быть разработаны и осуществляться способами, которые выходят за рамки традиционно разобщённого, секторального подхода. Это поможет региону разрешать некоторые сохраняющиеся экологические и связанные с ними социально-экономические проблемы, в том числе бедность, неравенство и социальные конфликты.

Регион Латинской Америки и Карибского бассейна разработал и внедрил хорошие примеры преобразующих политических мер и подходов. Они, как правило, работают на национальном и суб-национальном уровнях, и предлагают возможности для тиражирования как внутри, так и за пределами региона. Их характеристики обычно включают эффективное включение научной информации, знаний и передового опыта, связи между секторами, и сильные механизмы управления, участие заинтересованных сторон, политическую волю и поддержку.

ВВЕДЕНИЕ

33 страны Латинской Америки и Карибского бассейна значительно различаются по размерам и экономическому развитию. В состав региона входят как Бразилия, седьмая по величине экономика в мире (The Economist 2011г.), так и малые островные развивающиеся государства, с их открытой и уязвимой экономикой (Rietbergen и др. 2007г.). Богатый природными ресурсами регион является домом для примерно 23% лесов в мире, 31% мировых ресурсов пресной воды и шести из 17 стран мира, отличающихся большим разнообразием. Хотя эти ресурсы распределены не равномерно, общее богатство и экономическое значение экосистем региона и его природного капитала являются неоспоримыми (ЮНЕП 2010b).

Страны Латинской Америки и Карибского бассейна сталкиваются со многими проблемами в управлении своими богатыми природными ресурсами. Рост численности населения наряду с неустойчивыми глобальными и региональными моделями производства и потребления обуславливают увеличение спроса и добычу сырья и другого природного капитала (Глава 1). Это привело к широкому преобразованию природной среды в производственные системы, с воздействиями на биоразнообразие региона.

Имея 79% населения, проживающего в городах (ЮНЕП 2010b), регион является одним из самых урбанизированных в мире. Он сталкивается с трудностями в обеспечении своих растущих городов и посёлков безопасной водой и санитарией, а также в решении проблем загрязнения воздуха и загрязнения его пресной воды, океанов и морей. Совокупность конкуренции за скудные ресурсы и несправедливого распределения благ привела к возникающим социально-экологическим конфликтам и рискам для традиционного образа жизни и средств существования коренных и местных общин.

Глобальное изменение климата усугубляет многие из существующих проблем региона. Экстремальные погодные и климатические события увеличиваются по частоте и интенсивности, и уровень моря повышается. Последствия уже сказываются на наиболее уязвимых группах населения региона, в том числе малых островных развивающихся государствах и многих сельских, коренных и бедных слоях населения. Таким образом, ещё более важно эффективно использовать водные ресурсы, сохранять и поддерживать наземные, прибрежные и морские экосистемы. Проблема, однако, является очень большой, и регион далёк от достижения некоторых Целей развития тысячелетия (ЦРТ) (ООН 2010а). Учитывая сложившуюся ситуацию, в том числе бедность по всей Латинской Америке и Карибскому бассейну, существует настоятельная необходимость внедрения более эффективных мер, чтобы остановить и обратить вспять негативные экологические тенденции региона (ООН 2010а).

В регионе имеется много законов, касающихся окружающей среды, но, в то же время, отсутствие институционального управления и потенциала для осуществления и обеспечения их соблюдения сдерживает их эффективность (ЮНЕП 2010b). Кроме того, принятие политических мер отстаёт от развития производственной практики или достаточной адаптации к соответствующим глобальным тенденциям и интеграции (ЮНЕП 2011а). Для решения этих проблем правительствам необходимо более сильные обязательства по новым политическим мерам и по повышению эффективности существующих политик и механизмов. Некоторые страны продвигаются в работе по включению новых политических механизмов, таких, как оценка экосистемных услуг, платежи за экосистемные услуги, совместимое с климатом развитие, инновационные механизмы «зелёного» финансирования, значимые корпоративные практики, и многие другие. Некоторый прогресс также достигнут в разработке национальных экологических стратегий и стратегий



Регион Латинской Америки и Карибского моря является самым урбанизированным в развивающемся мире. Тогда как урбанизация накладывает большое давление на природные ресурсы и экосистемы, города с надлежащим управлением могут также быть частью решения глобальных проблем окружающей среды. © Aurelio Scetta

устойчивого развития, которые учитывают межсекторальные и многосторонние мнения (Bovarnick и др. 2010г.; ЮНЕП 2010b). Эти позитивные уроки являются отправной точкой для рассмотрения вариантов, доступных для региональных политиков.

В данной главе освещаются политические меры, имеющие, по оценкам, самый высокий потенциал для повышения экологической устойчивости и связанным с ней благополучием человека. Ряд взаимосвязанных тем был выбран в качестве приоритетных: экологическое управление; управление водными ресурсами; биоразнообразие; почвы, землепользование, деградация земель и опустынивание; и изменение климата. Устойчивое управление океанами и морями также важно, особенно для небольших островов региона (Mahon и др. 2011г.), так что прибрежные и морские вопросы также рассматриваются. В следующем разделе

оценивается ряд вариантов политических мер для региона в соответствии с выбранными темами, а также рассматриваются ключевые моменты, связанные с политическими мерами по морским и прибрежным проблемам.

ОЦЕНКА ПОЛИТИЧЕСКИХ МЕР

Экологическое управление

Экологическое управление (Вставка 12.1; Рисунок 12.1) было определено в качестве приоритетной темы для региона и рассматривается как сквозная по отношению к другим отобранным экологическим темам. Это отражает тот факт, что значимое экологическое руководство, в конечном счёте, обратит вспять деградацию окружающей среды и поможет достижению целей ЦРТ и многих многосторонних природоохранных соглашений.

Региональный контекст

Управление окружающей средой и природными ресурсами в странах Латинской Америки и Карибского бассейна представляет собой сложную мозаику. Это связано с широким разнообразием систем управления с различной степенью институционального развития и подходами к решению экологических проблем, а также различными уровнями механизмов управления и производительности (Вставка 12.2). Региональные и субрегиональные механизмы играют важную роль в управлении окружающей средой, хотя во многих случаях окружающая среда не является их основным фокусом.

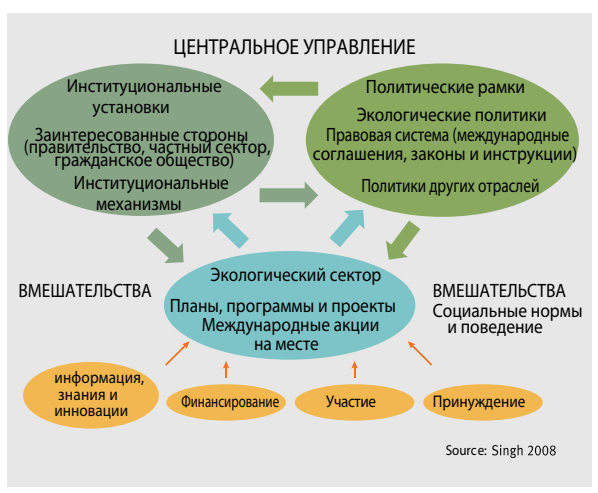
За последние десятилетия большинство стран Латинской Америки и Карибского бассейна разработали национальные экологические правовые и институциональные рамки для выработки стратегий и планов действий по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды (ЮНЕП 2010b; Larson 2003г.). Кроме того, страны

Вставка 12.1 Управление окружающей средой

Экологическая политика и институциональные рамки, и отношения между ними, обеспечивают необходимую основу для структуры управления. Значимые политические рамки включают совокупность экологических норм, политических мер и нормативных актов на различных уровнях – международном, полушария, региональном, субрегиональном, национальном – а также многосторонние и двусторонние экологические соглашения.

Институциональные параметры также включают гражданское общество и частный сектор и взаимодействия между ними. Важно отметить, что существование политических мер и институциональных рамок само по себе не гарантирует эффективного управления окружающей средой.

Рисунок 12.1 Основные составляющие экологического управления



Вставка 12.2 Уровни управления в Латинской Америке и Карибском бассейне

Механизмы управления работают на нескольких уровнях: на уровне полушария, в рамках Форума министров окружающей среды стран Латинской Америки и Карибского бассейна, и на более широком Карибском уровне в рамках Картахенской Конвенции о защите Расширенного Карибского моря; на субрегиональном уровне, как это отражено в движениях региональной интеграции, включая Интеграционную систему Центральной Америки (SICA), Карибский общий рынок (CARICOM), Андское сообщество (CAN) и Общий рынок стран Южной Америки (MERCOSUR); и на национальном уровне. Кроме того, существуют специальные структуры для управления общими ресурсами, такие как Амазонский договор о сотрудничестве и многие организации речных бассейнов.

Таблица 12.1 Примеры экологического управления

Создание экологической информации и улучшение взаимодействия науки и политики		
(a)	Мониторинг и оценка Центральная Америка	Региональная программа мониторинга и оценки биоразнообразия (PROMEBIO) была сформулирована как региональный программный инструмент для получения информации, которая позволяет управлять биоразнообразием и природными ресурсами, помогает различным ключевым заинтересованным сторонам и лицам, принимающим решения на региональном и национальном уровнях, включить этот вопрос в их стратегические планы и решения, а также вносит значительный вклад в процесс экологической интеграции в Центральной Америке (CCAD-ПРООН/ГЭФ 2005г.).
(b)	Важность знаний местного населения в управлении морскими охраняемыми районами Белиз	Национальный парк Bird Caye и морской заповедник Gladden Spit совместно управляемые местной неправительственной организацией «Друзья природы», на основе соглашений с правительственным органом – Департаментом лесного и рыбного хозяйства. «Друзья природы» управляют территориями, обеспечивая правила рыболовства и нормативы, что повышает эффективность политики через ее легализацию на местном уровне и уменьшает напряжённость между местными рыбаками и федеральными властями. Связи рыбаков общин и международных научно-исследовательских организаций содействуют сочетанию научных знаний и знаний местного населения для более глубокого понимания местных условий окружающей среды (Gray 2008г.).
Образование и экологическая культура		
(c)	Формальное экологическое образование Мексика	В мексиканском штате Морелос была разработана новая система формального экологического образования, сосредоточенного на специфике и особенностях природной среды, окружающей государственные школы. Эта программа доказала, что представляет интерес для педагогов, экологических активистов и международных организаций во всём мире (Hurtado Badiola 2008г.).
(d)	Электронная правительственная сеть Панама	В 2005 году Национальный экологический орган (ANAM) внедрил веб-платформу электронного правительства, которая обеспечивает общественности доступ к предлагаемым правилам, экологическим исследованиям, научным докладам и другим ключевым документам, в том числе административным штрафам и жалобам. Это содействует активному взаимодействию с неправительственными организациями, средствами массовой информации и широкой общественностью (ANAM 2009г.).
Расширение участия общественности		
(e)	Совместное управление в мангровой экосистеме Сент-Люсия	Совместное управление ресурсами удачно продемонстрировано в мангровых лесах Манкотэ в Сент-Люсии, где подходы и методы участия и сотрудничества были использованы для согласования экономической и другой деятельности человека с императивами сохранения (Brown и Renard 2000г.).
(f)	Латиноамериканское партнёрство по водным фондам Бразилия, Колумбия, Эквадор, Мексика, Перу	Это частно-государственные долгосрочные финансовые партнёрства для защиты критически важных водоразделов, привлечения добровольных взносов от больших водопользователей ниже по течению, которые извлекают выгоду от деятельности выше по течению по сохранению воды, включая лесовосстановление, экотуризм и мониторинг расхода воды. Они также поддерживают «зелёные» экономические возможности с положительным влиянием на местные общины, такие как устойчивое фермерство (Calvache и др. 2011г.).
Экономика окружающей среды и рыночные механизмы		
(g)	Система эколого-экономического учёта (СЭЭУ) Мексика	Эта система регулирует национальные счета для отражения ущерба окружающей среде и истощения природных ресурсов, таких как вода и полезные ископаемые, которые стоят Мексике почти 90 млрд. долл. США в год, или 8% от валового внутреннего продукта (ВВП) страны с 2005 по 2009 годы (INEGI 2011г.). Это связано с глобализацией рынков, слабой и плохо реализованной политикой и неспособностью обеспечить соблюдение существующих законов.
Сотрудничество и координация		
(h)	Комиссия по Карибскому морю Большие Карибы	Комиссия по Карибскому морю, учреждённая Ассоциацией карибских государств (АКГ) в 2006 году, была создана, чтобы помочь продвигать работу в рамках инициативы Карибского моря. Этот орган имеет потенциал для обеспечения большей согласованности в политических мерах и других структурах управления, связанных с Карибским морем (Mahon и др. 2011г.).
Улучшение экологического правосудия		
(i)	Руководство по борьбе с экологическими преступлениями Перу	В Перу было разработано «Руководство по расследованию экологических преступлений» как инструмент для обязательного использования экологическими прокурорами. Оно предназначено для руководства расследованием и наказанием за экологические преступления в перуанской Амазонии и других ключевых экосистемах, а также для обеспечения большей согласованности подходов, направленных на предупреждение экологической преступности (Avina 2011г.).
(j)	Экологическое правосудие на практике: Дело Мендоса Аргентина	Позитивные шаги были сделаны в решении проблемы, затянувшейся на многие десятилетия и связанной с загрязнением окружающей среды водораздела Риакуэло Буэнос-Айреса по решению, принятому Верховным судом Аргентины по делу Мендоса. Жители подали в суд на федеральное правительство за ущерб, причинённый их здоровью, в результате было принято решение, по которому город Буэнос-Айрес и федеральное правительство несли ответственность за ущерб и возмещение ущерба водоразделу, и должны были создать орган для решения вопросов здоровья окружающей среды. Этот орган принял ряд усилий по очистке и восстановлению (Staveland-Sæter 2011г.; di Filippo 2000г.).



Коста-Рика была пионером и лидером среди стран Латинской Америки в разработке и развитии систем оплаты экологических услуг. © Francisco Romero/iStock

за окружающую среду. Несмотря на эти достижения, ограниченные возможности для осуществления и обеспечения соблюдения действующего законодательства и слабые институциональные механизмы ограничивают эффективность (ЮНЕП 2010b). Слабое развитие экологических политических мер в условиях экономической, финансовой, коммерческой и технологической глобализации усугубило ситуацию (ЮНЕП 2011c). Управление национальными экологическими политиками и сбалансированность внутренних приоритетов среди других отраслевых потребностей, при одновременном участии в многосторонних усилиях в рамках многосторонних экологических соглашений, представляет собой серьёзную проблему для региона.

Другая озабоченность заключается в политической и институциональной преемственности, которая особенно важна для решения проблем окружающей среды (Emilsson и др. 2004г.). Сроки, в течение которых политики, программы и проекты реализуются, не всегда совпадают со сроками политических полномочий. Варианты укрепления политического авторитета экологических учреждений и поддержания необходимых средне- и долгосрочных усилий включают большие сроки полномочий и большие автономии для технических экологических сотрудников и творческие механизмы финансирования для содействия политической независимости.

Ряд других требований для эффективного управления окружающей средой всё ещё должны быть выполнены в регионе; они кратко рассмотрены в последующих разделах.

Благоприятные факторы для более эффективного управления окружающей средой

Для эффективного и действенного функционирования, ряд благоприятных условий должны поддерживать

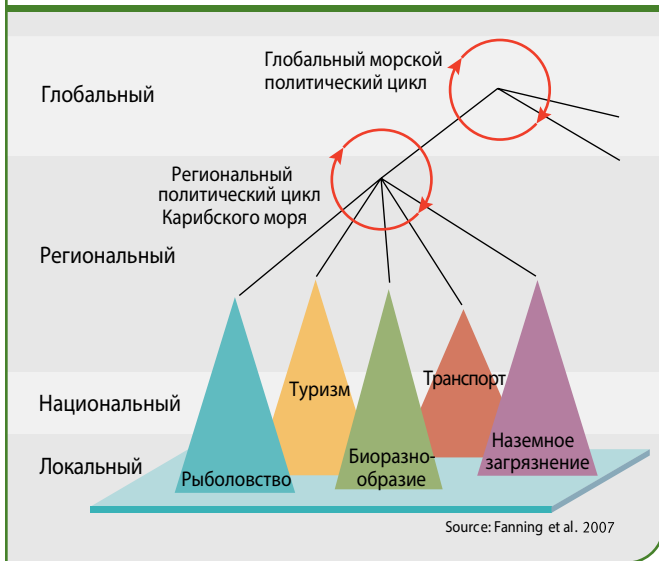
политические и институциональные рамки, в том числе достаточные финансовые ресурсы, научные исследования и информацию, экологическое образование и культуру экологической информированности. Кроме того, стандартные принципы управления и ценности, такие как прозрачность, подотчётность, справедливость, устойчивость и широкое участие заинтересованных сторон, должны лежать в основе любой структуры управления (Mahon и др. 2010г.; Gaventa и Valderrama 1999г.).

Политические меры для генерации и распространения информации способствуют лучшему пониманию условий окружающей среды, проблем и потенциальных решений и усиливают научно-политическое взаимодействие. Достоверная и своевременная информация позволяет лицам, принимающим решения, адекватно реагировать, и таким образом, улучшает принятие решений (Таблица 12.1a). В соответствующих случаях эта информация должна также включать знания коренного населения (Таблица 12.1b). Для того, чтобы эффективно влиять на политику и принятие решений, экологическая информация должна быть преобразована в понятные, производные из научных показатели, чтобы передавать чёткие сообщения для политиков и общественности (ЮНЕСКО-SCOPE 2006г.; Cimorelli и Stahl 2005г.). Важно отметить, что информация не должна быть директивной, но политически значимой, а также предоставлять лицам, принимающим решения, альтернативы и связанные с ними сценарии (Watson 2005г.).

Соответствующая информация и индикаторы также помогают в мониторинге и оценке эффективности политических мер и в определении, позволяют ли они такие подходы к управлению, чтобы приспособиться к новым условиям; они являются важными элементами эффективного управления окружающей средой. Хорошие программы мониторинга и оценки необходимы, чтобы учитывать адекватные сроки и исходные данные, и сосредоточить внимание на результативном управлении с использованием соответствующих показателей. В то время как они хорошо зарекомендовали себя в международно спонсируемых проектах (Pasteur и Blauert 2000г.), системы запланированного совместного мониторинга и оценки должны также быть использованы в государственных инициативах, для количественной оценки результатов и содействия адаптивному управлению. Важно, что, в дополнение к количественной научной информации, режимы мониторинга и оценки включают социальные, политические и культурные качественные данные для оценки результатов и разработки методов повышения эффективности политики (Stem и др. 2005г.). Индикаторы для оценки прогресса могут быть основаны на процессах, а для оценки эффективности – на результатах, а также должны включать критерии оценки охвата, эффективности, устойчивости и воспроизведения (ГЭФ 2011г.).

Экологическое образование даёт людям большее чувство ответственности и повышает осведомлённость о последствиях их действий. Оно способствует экологически сознательной

Рисунок 12.2 Структура управления для крупных морских экосистем



культуре, которая помогает преодолеть общее отсутствие осведомлённости об окружающей среде, одной из основных причин негативных изменений. Более того, осведомлённая об экологии культура потенциально повышает участие общественности и повышает общественную поддержку инициатив (Таблица 12.1с, d). Например, повышению экологической осведомлённости приписывают большую общественную поддержку разработке платежей за экосистемные услуги в Коста-Рике (ПРООН 2011г.).

С начала 1990-х годов большинство стран включили положения по участию граждан в экологическое законодательство или в тематические или отраслевые законы и создали множество советов с участием граждан (Gaventa и Valderrama 1999г.). Хотя национальные и местные нормативно-правовые акты имеют стандарты для участия общественности, в том числе различные инструменты, такие как общественные слушания и консультации, их эффективное осуществление остаётся проблемой.

Совместное управление является одним из наиболее эффективных и действенных подходов к включению общественных интересов в выработку экологических решений (Moreno-Sánchez и Maldonado 2008г.). Совместное управление охраняемыми районами и водоразделами местными общинами, организациями гражданского общества, коренными народами и даже частным сектором, стало моделью участия заинтересованных сторон. Этот подход широко применяется в таких областях, как сохранение биоразнообразия и лесное хозяйство (Таблица 12.1b, e). Например, государственно-частные партнёрства, используемые в тандеме с экономическими стимулами для защиты критически важных водоразделов, появляются в ряде стран (Таблица 12.1f).

Во многих случаях, однако, с гражданами только консультируются в самом конце процесса принятия решений. Это усугубляет конфликты, которые интегрированное управление водными ресурсами и многоуровневое планирование землепользования должны предотвращать или урегулировать, в том числе включая конфликты вокруг водных ресурсов и владения землёй. Становится все более очевидным, что существует необходимость создания механизмов для обеспечения отчётности и прозрачности для уменьшения риска коррупции в процессе принятия решений и увеличения притока финансовых средств в экологические программы (Transparency International 2010г.).

Отрицательные внешние воздействия в результате использования рыночных сил часто считают движущей силой неблагоприятных изменений окружающей среды. Таким образом, при разработке будущих экологических политических мер в регионе крайне важно признать экономическую ценность экосистемных услуг. Оценка рыночной стоимости экосистемных услуг, которая отражает связь между окружающей средой и благополучием человека в денежном выражении, способствует экологической культуре и улучшает политическую жизнеспособность охраны окружающей среды. Использование экономических стимулов поощряет граждан и бизнес принимать решения, основанные на истинной долгосрочной экономической ценности природы и услуг, которые она предоставляет. Примеры включают сокращение выбросов в результате обезлесения и деградации лесов и дополнительно для сохранения и устойчивого управления лесами и повышения углерода в лесах (РЕДД+); платежи за экосистемные услуги, такие как Фонд защиты воды в Перу (Таблица 12.2b); и льготные тарифы для поддержки возобновляемой энергетики. Оценка природных ресурсов экономически также позволяет лицам, принимающим решения в государственном и частном секторах, оптимизировать их анализ затрат и выгод и может быть использована для корректировки национальных счетов и других экономических показателей (Таблица 12.1g). Другие инструменты, такие как «зелёные» фонды и экологические налоги, могут быть использованы для сбора средств для нуждающихся в деньгах природоохранных ведомств и процессов. Например, «Зелёный» фонд Тринидада и Тобаго объединяет наборы инструментов для финансирования сохранения биоразнообразия и управления экосистемами (Таблица 12.3j).

Эффективное управление окружающей средой, особенно в контексте сложных систем, требует, чтобы заинтересованные стороны сотрудничали и взаимодействовали; оно также требует координации и гармонизации институтов, политических мер и других инструментов. Ряд платформ и механизмов был создан для содействия расширению сотрудничества и координации и повышения согласованности между системами управления, хотя они и различаются по характеру, масштабам и уровню успеха. Одним из таких механизмов является Комиссия по Карибскому морю

Таблица 12.2 Примеры, связанные с водой

Комплексное управление водными ресурсами		
(a)	Укрепление управления водными ресурсами: институциональные механизмы Боливия	Несколько общественных организаций в пригородных районах города Кочабамба занимаются различными способами обеспечения водоснабжения для потребления в домах. В результате появилась сеть поставщиков, дистрибьюторов, комитетов и различных типов механизмов, которые облегчают удовлетворение основных потребностей. В то же время, генеральный план столичного региона находится в стадии разработки (GIZ/PROAPAC 2011г.).
(b)	Применение экономических и финансовых инструментов: платежи за экосистемные услуги Колумбия, Эквадор, Перу	Фонд по защите водных ресурсов (FONAG) является целевым фондом, в который вносят вклад водопользователи Кито, Эквадор. Этот фонд используется для софинансирования мероприятий, проектов и программ, направленных на восстановление и сохранение 65000 гектаров водоразделов, которые снабжают водой Кито и его окрестности. Аналогичные фонды были разработаны в Колумбии и Перу (Cisneros и Lloret 2008г.).
(c)	Улучшенная информация о качестве и количестве воды: Национальная система экологических показателей Мексика	Вода является одним из компонентов национальной системы экологических показателей. Эта система использует показатели ситуационной оценки водных ресурсов с точки зрения наличия и качества. Показатели отражают воздействие на обеспечение доступа к воде для различных целей, её состояние, и меры, принимаемые для её сохранения. Также отражаются показателями такие факторы, которые влияют на качество воды, состояние водных объектов в стране, и меры, принимаемые для прекращения их ухудшения и позволяющие обеспечить восстановление (SEMARNAT 2009г.).
Устойчивое обеспечение и потребление воды		
(d)	Сохранение и восстановление воды для обеспечивающих экосистем: сбор дождевой воды Антигуа и Барбуда, Багамские острова, Бразилия, Гренадины, Мексика, Перу	Сбор дождевой воды является одной из наиболее успешных практик управления водными ресурсами в регионе из-за его относительно низкой стоимости и технической доступности для различных применений. В странах Карибского бассейна сбор дождевой воды является источником воды для примерно 500 тыс. человек. Бразилия имеет программу по строительству миллиона цистерн в сельской местности; Мексика и Перу имеют центры по созданию потенциала и демонстрационные центры (CEHI/GWP-C 2010г.; GWP-C 2010г.; ЮНЕП 2010b; Colegio de Postgraduados 2004г.).
(e)	Содействие эффективности использования воды в сельском хозяйстве Боливия	Традиционные проекты по улучшению ирригационных систем, концентрируются главным образом на совершенствовании сбора, передачи и распределения воды и редко при этом рассматривают проблемы её использования на уровне отдельных земельных участков. Последние проекты внесли свой вклад в эффективность оросительных систем, повышая доступность воды на земельных участках до 50% с помощью наилучших практик поверхностного орошения и с соответствующей технологией (PROAGRO/GTZ/DED 2010г.).
Очистка сточных вод и повторное использование		
(f)	Системы канализации низкой стоимости Бразилия	Система канализации кондоминиума была разработана в Бразилии и Сальвадор-де-Баия в качестве механизма для расширения услуг канализации для 1,5 млн. жителей кондоминиума. Одним из преимуществ этой политики является то, что поставщики и пользователи должны прийти к соглашению, чтобы способствовать расширению сервиса и адаптации к местным потребностям. Таким образом, кондоминиум становится не только физической единицей предоставления услуг, а социальной единицей для облегчения принятия коллективных решений и организации совместных действий. Кроме того, эта система предоставляет скидку в размере 40% от стандартного канализационного сбора для населения (Melo 2005г.).
Комплексное управление прибрежной зоной		
(g)	Группа управления прибрежной зоной Барбадос	Группа управления прибрежной зоной на Барбадосе, созданная 25 лет назад, имеет две стратегические цели: <ul style="list-style-type: none"> • устойчивое использование управляемой прибрежной зоны путём реализации политических мер, которые поддерживают и, где это возможно, повышают качество окружающей среды, в то же время позволяя обеспечивать экономическое развитие; • эффективная правовая и административная структуры для осуществления комплексного управления прибрежной зоной. <p>Занимаясь своими целями, группа работает с Бюро по планированию развития города и деревни. Группа обеспечивает техническую экспертизу для выработки обоснованной и справедливой оценки, когда отобранное для развития место находится в пределах зоны управления прибрежными районами (CZMU Barbados 2011г.).</p>
(h)	Комплексное управление прибрежной зоной Колумбия	План управления Группы комплексного управления Гуапи-Искуанде позволил сохранить экосистему, поддержать общины и рационально и альтернативно использовать экологические ресурсы всеми заинтересованными сторонами. Реализация плана началась в 2000 году и помогла разработать экологические программы с местными сообществами, включая коренные народы и этнические группы, а также содействовал созданию местного комитета для комплексного управления прибрежными зонами (INVEMAR 2011г.).
(i)	Картахенская конвенция о защите и развитии морской среды Большие Карибы	Рамочная региональная политика вступила в силу в 1986 году, она представляет собой всеобъемлющее, рамочное зонтичное соглашение по охране и развитию морской среды. Конвенция дополняется тремя протоколами: Протокол о сотрудничестве в борьбе с разливами нефти; Протокол об особо охраняемых районах и дикой природе; а также Протокол о загрязнении из наземных источников и от видов деятельности (ЮНЕП-КЭП 2011а; ЮНЕП 2000г.).



Река Пауте в Андах Эквадора, где устойчивое управление водными ресурсами играет жизненно важную роль в обеспечении продовольственной безопасности и энергетики, а также в поддержке ценных экосистемных услуг в регионе Сантьяго Морона и за его пределами. © Ammit/iStock

(Таблица 12.1h), которая представляет собой одну из нескольких инициатив по укреплению сплочённости около 30 организаций вовлечённых в управление прибрежной и морской средами Карибского моря от субрегионального до международного уровня (Mahon и др. 2011г.). Многоуровневая структура управления предлагается для большой морской экосистемы Fanning и др. (2007г.), которая вмещает многообразие политических циклов на различных уровнях и связи между ними (Рисунок 12.2). Такая система может быть адаптирована для других экосистем или проблем окружающей среды.

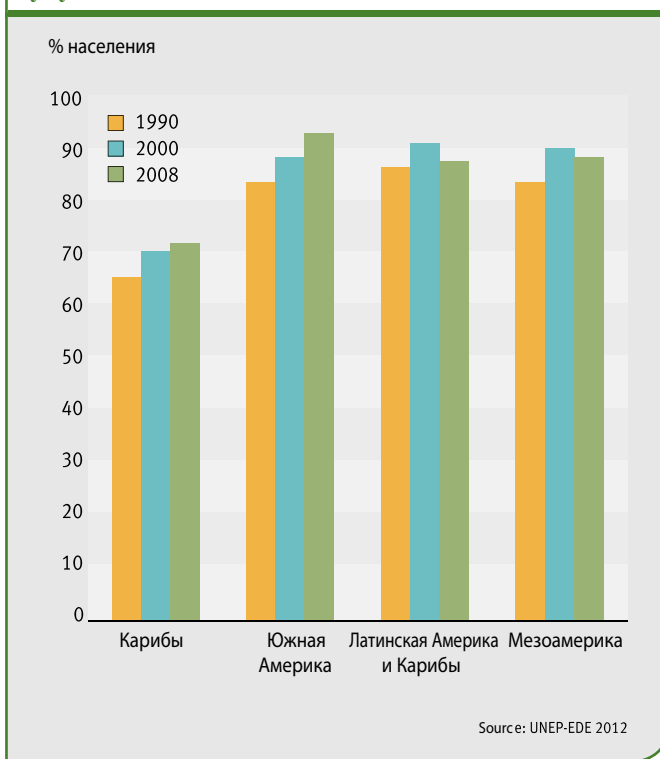
Экологическая справедливость – это «справедливое обращение и значимое вовлечение всех людей, независимо от расы, цвета кожи, национального происхождения, или доходов по отношению к развитию, реализации и соблюдению экологических законов, правил и политических мер» (US EPA 2011г.). За последние десятилетия несколько стран Латинской Америки и Карибского бассейна добились значительного прогресса в экологической справедливости, в частности, путём принятия специализированных процедур и механизмов, а также укрепляя потенциал судопроизводства; в некоторых случаях это включает создание специализированных судов,

например Tribunal Ambiental Administrativo в Коста-Рике, и назначение природоохранных прокуроров (Таблица 12.1i).

Хотя есть и положительные примеры судебных решений в регионе (Таблица 12.1j), всё ещё остаётся много проблем улучшения экологической справедливости, включая институциональные и законодательные недостатки, низкое участие общественности и отсутствие осведомлённости и информированности об экологических правах граждан.

Новая роль судопроизводства также важна. Во многих странах организации гражданского общества, прокуроры и отдельные граждане используют судебную систему для защиты экологических прав. Это происходит в основном через конституционные суды, но также и в уголовных и гражданских судах. Кроме того, система правосудия была активной в решении технически и юридически сложных споров, преодолевая процедурные препятствия и адаптируя традиционные правовые институты к специфике экологического права. Однако судебной власти по-прежнему необходимо разработать значительный потенциал для решения экологических проблем, в частности, путём подготовки специалистов в области права, особенно адвокатов и

Рисунок 12.3 Население, имеющее доступ к улучшенным источникам питьевой воды



прокуроров.

Закключение

Экологическое управление следует рассматривать в качестве сквозной темы во всех других приоритетных вопросах, выявленных в Латинской Америке и Карибском бассейне. Несмотря на его сложные экологические механизмы управления, регион добился значительного прогресса в разработке национальных, экологических, правовых и институциональных рамок. Однако плохие институциональные механизмы и ограниченные возможности для осуществления и обеспечения, среди прочих недостатков, снижают их эффективность. Ряд благоприятных условий должен сопровождать эти механизмы, включая адекватные финансовые ресурсы, научные исследования и распространение информации, экологическое образование и улучшение экологической культуры. Они также включают стандартные принципы управления, прозрачность, подотчётность, справедливость, устойчивость и инклюзивное участие заинтересованных сторон. Такое хорошее управление может помочь обратить вспять нынешнюю тенденцию деградации окружающей среды и способствовать достижению ЦРТ и многих многосторонних экологических соглашений.

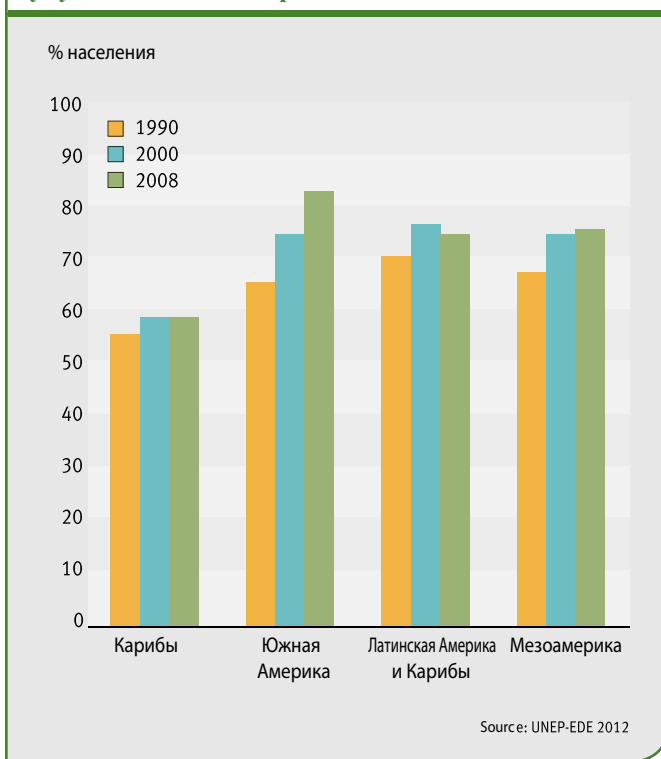
Вода

Наличие чистой воды в достаточном количестве и приемлемого качества было объявлено правом человека



Несмотря на заметный прогресс, значительная часть наиболее уязвимых групп населения в регионе – в основном в растущем количестве неформальных поселений, или фавелах – всё ещё не имеют доступа к чистой воде и канализации. © Luoman/iStock

Рисунок 12.4 Население, имеющее доступ к улучшенной санитарии



решением 64/292 ООН и признано в конституциях некоторых стран Латинской Америки и Карибского бассейна. В этом разделе описывается ряд вариантов политических мер, представленных в кластерах, которые намерены предоставить руководство для принятия решений о предоставлении и потреблении воды. Они были определены как потенциальные варианты решения Пункта 26с Йоханнесбургского плана выполнения решений (WSSD 2002г.) и выбраны в качестве согласованной на международном уровне связанной с водой цели региона.

Комплексное управление водными ресурсами

Комплексное управление водными ресурсами было широко признано в качестве способа достижения долгосрочного решения проблемы с водой в связи с его междисциплинарным подходом. Его осуществление в развивающихся странах, однако, было довольно медленным (ООН-Вода 2008г.).

Комплексные политические меры включают те меры, которые связаны с:

- укреплением управления водой;
- применением экономических и финансовых инструментов;
- совершенствованием информации о качестве и количестве воды.

Укрепление управления является как причиной, так и следствием целостного взгляда на управление водными ресурсами, поскольку оно подразумевает баланс между общественными интересами и правами личности.

Экономические инструменты и информация являются

ключевыми инструментами в управлении сложными ситуациями, такими как нехватка воды, конфликты при использовании воды и загрязнение. Экономические инструменты включают механизмы изменения культуры использования водных ресурсов, такие, как экономическая оценка и принцип «загрязнитель платит». Сбор информации, включая вывод показателей и процессы мониторинга, поддерживает управление спросом и предложением, а также помогает поддерживать традиционные знания о связи между водой, людьми и окружающей средой. Наконец, в контексте изменения климата, связанные с водой информационные системы по предотвращению стихийных бедствий и управлению рисками становятся всё более важными для региона (Таблица 12.2a, b, c).

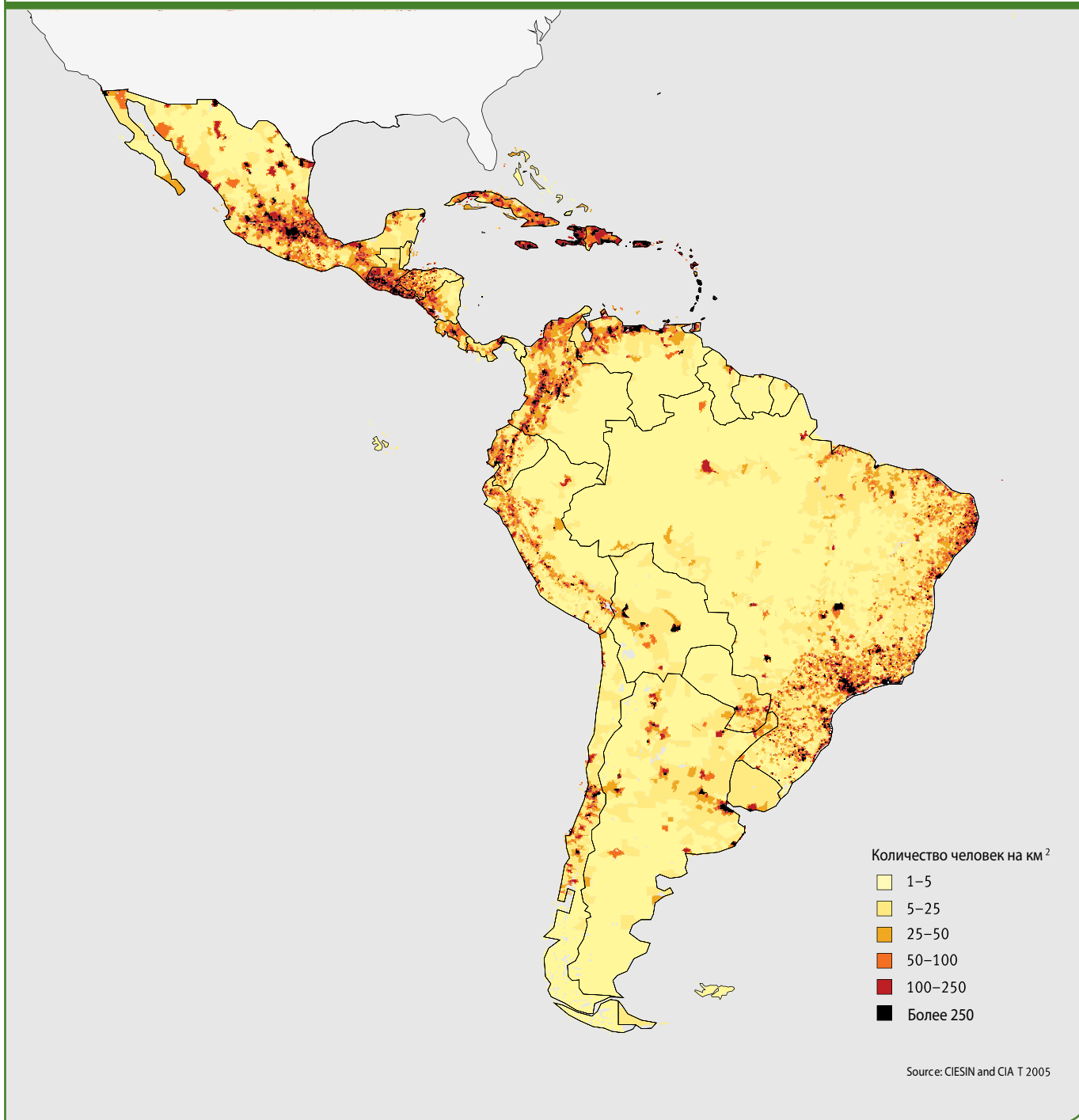
Комплексные подходы к управлению водными ресурсами позволяют использовать ресурсы и возможности эффективным, рентабельным и устойчивым путём, который является ещё более важным, поскольку спрос на воду растёт с ростом численности населения, и, поскольку ощущаются последствия изменения климата. Другие преимущества включают всё меньшее количество связанных с водой конфликтов, например, в управлении трансграничными бассейнами и другими конкурирующими видами использования; расширение участия заинтересованных сторон в процессе принятия решений – в том числе женщин, коренных народов и других меньшинств – которые могут помочь уменьшить маргинальность и неравенство и способствуют прозрачности и подотчётности; увеличение сохранения воды и устойчивое распределение; принятие решений и разработка политических мер на основе фактических данных и традиционных знаний; соответствующее управление бассейнами, которое способствует планированию политики в области землепользования, помогает решать вопросы продовольственной безопасности, защиты экосистем и обращения с отходами, а также снижает транзакционные издержки цепей поставок воды (Dalhuisen и Nijkamp 2002г.).

Интегрированное управление водными ресурсами было реализовано в странах Латинской Америки и Карибского бассейна только в ограниченной форме в связи с фрагментарными и противоречивыми институциональными мандатами, нехваткой квалифицированных человеческих ресурсов, неадекватными механизмами для эффективного участия общественности, отсутствием устойчивого финансирования и механизмов согласования и отсутствием структур и процедур по сбору и предоставлению данных.

Благоприятные условия, способствующие комплексному управлению, включают:

- реформу водной политики, в том числе законодательства и стандартов;
- управление водными ресурсами, в том числе определение институциональных рамок для мониторинга и обеспечения соблюдения законодательства, развитие институционального потенциала для разработки и

Рисунок 12.5 Оценочная плотность населения в странах Латинской Америки и Карибского бассейна, 2010г.



- реализации комплексных планов управления, проектов и долгосрочных программ различных масштабов, и большего привлечения и использования знаний местного населения через бассейновые комитеты;
- развитие земельного регистра, механизмов стабильного управления, низких операционных издержек, надёжных механизмов правоприменения и чётко определённых прав и/или пособий на использование земельных и водных

ресурсов;

- развитие потенциала правительства для сбора налоговых поступлений, так, чтобы фонды могли быть эффективно и справедливо выделены на программы и проекты по воде;
- образовательные и информационные программы (ЮНЕП 2011с).

Устойчивое снабжение и потребление воды
В регионе Латинской Америки и Карибского моря

находится 31% всех пресноводных ресурсов мира (ЮНЕП 2010b). Однако учитывая скорость роста численности населения в регионе, быструю урбанизацию и современные модели водопользования (ЮНЕП 2010b), поддержание экосистемных услуг и достаточного запаса воды для будущих поколений становится всё более важным вопросом.

Инвестиции в инфраструктуру необходимы, но одних их не достаточно для решения проблемы водоснабжения и спроса. Существует необходимость изменений в процессе разработки политических мер и управленческих подходах, от тех, которые основаны исключительно на управлении поставками к включению управления как предложением, так и спросом (Jouravley 2001г.). Среди пользователей существует потребность в культурных изменениях через образовательные и экономические стимулы. Могут быть рассмотрены два основных варианта политических мер:

- сохранение и восстановление поставляющих воду экосистем;
- содействие эффективности использования воды в потреблении человеком и производственной деятельности.

Экосистемы предоставляют широкий спектр услуг в рамках водораздела. Таким образом устанавливая и поддерживая минимальное количество воды, требуемое ими (экологические потоки), имеет жизненно важное значение для обеспечения сбалансированного гидрологического цикла и постоянного водоснабжения. В районах, где ресурсы сильно эксплуатируются, срочно требуется улучшение эффективности использования воды через технологические разработки и применение традиционных и научных знаний (Таблица 12.2d, e). Это способствует мерам по адаптации к изменению климата, а также снижению затрат водопользователей. Инвестиции в эффективность использования воды включают контроль неучтённой воды на уровне сетей, установки водосберегающих устройств, системы повторного использования и переработки, сбор дождевой воды и водосберегающие системы орошения и многое другое. Хотя первоначальные инвестиции высоки, сокращение использования воды приводит к снижению затрат в долгосрочной перспективе.

Общая водная политика нуждается в реформах для гарантии того, что предлагаемые здесь политические меры не останутся изолированными проектами и кампаниями, а имеют долгосрочные последствия. Таким образом, важно развивать политическую волю к принятию законодательства, которое будет влиять на позитивные изменения путём поощрения стимулов и обеспечения наказания. Должны быть экономические стимулы, такие как доступ к кредитам по низким процентным ставкам и на справедливых условиях, а также схемы сертификации водной эффективности. Управленческие комитеты, гражданское общество и участие многих заинтересованных сторон являются ключом к успеху. В итоге, устойчивое водоснабжение и спрос могут быть достигнуты, если признаются экономические, культурные и социальные ценности воды.



Попугай Красный ара, символ неотропического биоразнообразия, сейчас находится под угрозой из-за потери среды обитания и браконьерства. © Roberto A Sanchez/iStock

Вставка 12.3 Угрозы для биоразнообразия в Латинской Америке и Карибском бассейне

Биоразнообразие в странах Латинской Америки и Карибского бассейна находится под угрозой целого ряда связанных факторов, в том числе:

- потеря среды обитания, преобразование и изменение;
- чрезмерное или нерациональное использование ресурсов суши и воды;
- неустойчивые методы управления земельными ресурсами;
- загрязнение наземных и водных экосистем от интенсивной хозяйственной деятельности;
- распространение инвазивных чужеродных видов, влияющих на структуру и функционирование экосистем;
- изменение климата;
- демографическое давление;
- глобализация рынков;
- слабые и плохо реализуемые политические меры и неспособность устанавливать законы.

Из всех механизмов в настоящее время наиболее актуальным считается преобразование природных сред в производственные системы (Bovarnick и др. 2010г.; ЮНЕП 2010b).g (Bovarnick et al. 2010; UNEP 2010b).

Таблица 12.3 Примеры биоразнообразия

Особо охраняемые природные территории		
(a)	Количественная оценка вклада национальных систем охраняемых природных территорий в экономику Мексика	Федеральные охраняемые территории Мексики ежегодно обеспечивают вклад в экономику, по крайней мере, 3,5 млрд. долл. США. Это представляет собой возвращение 57 долл. США на каждый доллар, инвестированный в охраняемые природные территории федеральным бюджетом (Bezaury Creel 2009г.; Bezaury Creel и Pabón Zamora 2009г.).
(b)	Плата пользователей для поддержки деятельности морских охраняемых территорий Ямайка	Создание морских охраняемых районов является распространённым способом для правительств по регулированию деятельности, затрагивающей кораллы и морские ресурсы. В морском парке Монтего-Бэй налог в размере 0,1% на туристическое снаряжение помогает покрыть расходы парка и поддержать его деятельность (Reid- Grant и Bhat 2009г.).
(c)	Мезоамериканский биологический коридор Белиз, Коста-Рика, Сальвадор, Гватемала, Гондурас, Мексика, Никарагуа, Панама	Основанный в 1997 году правительствами восьми стран Центральной Америки, Мезоамериканский биологический коридор действует как основной путь между большими и важными областями обитания, преимущественно охраняемыми природными территориями. Способствуя расширению возможностей для местных жителей по участию в планировании и управлении, коридор содействует продвижению благополучия человека, обеспечивая при этом защиту и усиление биологического наследия региона (López и Jiménez 2007г.; Bennett 2004г.).
(d)	Восточный морской коридор тропической части Тихого океана Колумбия, Коста-Рика, Эквадор, Панама	Добровольное соглашение создало коридор для развития регионального управления Восточным морским пейзажем тропической части Тихого океана. Инициатива включает более 80 неправительственных организаций, научно-исследовательских организаций, местных общественных групп и частный сектор в развитии регионального сотрудничества для обучения, образования и сохранения прибрежных морских ресурсов (ЮНЕСКО 2011г.).
(e)	Особо охраняемые природные территории региона Амазонки (ARPA) Бразилия	Программа Охраняемых территорий региона Амазонки в Бразилии (ARPA) является крупнейшей всемирной инициативой по сохранению тропических лесов, направленной на защиту 600 тыс. км ² биологически важных областей в период между 2003 и 2018 гг. ARPA является инновационной в: <ul style="list-style-type: none"> • разработке инструментов поддержки принятия решений в управлении охраняемыми территориями; • разработке финансовых механизмов, позволяющих охраняемым территориям быть устойчивыми в долгосрочной перспективе; • привлечении широкого круга заинтересованных сторон в процесс принятия решений. ARPA обладает потенциалом избежать 5 млрд. тонн выбросов углерода к 2050 году (Simpson 2010г.; Azevedo-Ramos и др. 2006г.).
Экосистемный подход		
(f)	Экосистемный подход в лесных экосистемах Боливия, Бразилия, Парагвай	В экорегионе сухого леса Чикитано площадью 240 тыс. км ² была создана рамочная инфраструктура на основе экосистемы и подчеркнута важность некоторых ключевых факторов в управлении экосистемами, включая участие местных общин, децентрализация принятия решений, установление приоритетов на основе экологической целостности и планирование в нескольких временных и пространственных масштабах (Vides-Almonacid и др. 2008г.).
(g)	Улучшение управления водными ресурсами с использованием экосистемного подхода в Южной Америке Аргентина, Бразилия, Парагвай, Уругвай	Экосистемный подход был применён к управлению водными ресурсами в речном бассейне Ла-Платы. Этот регион считается важным для защиты из-за бедности населения, наличия общин коренных народов, и вероятных последствий изменения климата в регионе. Подходы управления включают интегрированное управление водными ресурсами в качестве ключевого компонента (Bello и др. 2009г.; Forero 2008г.).
(h)	Применение экосистемного подхода в управлении прибрежными и морскими охраняемыми районами Чили	Экосистемный подход применяется для улучшения управления морскими и прибрежными охраняемыми районами комплексного использования в Чили. Ключевыми факторами, которым было уделено внимание, являются исследования, включение местных общин в управление экосистемой и включение территорий в национальные планы землепользования (De Andrade 2008г.).
Платежи за экосистемные услуги (ПЭУ)		
(i)	Платежи за экосистемные услуги для защиты водоразделов в Эредиа Коста-Рика	Для защиты водных ресурсов, которые находятся в микро-водоразделах в холмах над Эредиа, орган по воде разработал схему оплаты в верхнем водоразделе для землевладельцев за облесение (1000 долл. США за гектар в год в соответствии с пятилетним контрактом) и за предотвращение разведения крупного рогатого скота близко к речным потокам (100 долл. США за гектар в год в течение десяти лет). Гидрологический тариф, полученный из платы, взимаемой с клиентов органа по воде, поддерживает эту схему. Клиенты платят около 0,05 долл. США за м ³ за экосистемные услуги, предоставляемые землевладельцами (Jindal и Kerr 2007г.).
(j)	Устойчивое финансирование Тринидад и Тобаго	«Зелёный» фонд Тринидада и Тобаго был создан правительством в рамках Части XIV Закона о финансах 2004 года – налог на «Зелёный» фонд – и капитализируется за счёт налога с оборота на корпорации, работающие в стране. Целью фонда является обеспечение существования устойчивого источника финансирования для поддержки целенаправленных усилий по сохранению биоразнообразия и содействия управлению экосистемами в Тринидаде и Тобаго (ЮНЕП 2011б).
Обеспечение доступа и распределение выгод		
(k)	Национальное законодательство по обеспечению доступа и распределению выгод Перу	В соответствии с Законом о сохранении и устойчивом использовании биоразнообразия Перу (Закон 26839), государство, природные и крестьянские общины участвуют в защите и поощрении генетических ресурсов растений, а также знаний, нововведений и практических мер, связанных с этими ресурсами (ЮНЕП 2003г.).
(l)	Обеспечение доступа и распределение выгод в Центральной Америке Белиз, Сальвадор, Гватемала, Гондурас, Никарагуа, Панама	Центральноамериканская комиссия по окружающей среде и развитию приняла Центральноамериканский протокол по регулированию доступа к генетическим и биохимическим ресурсам и соответствующим традиционным знаниям (ЮНЕП 2003г.).

Расширение систем питьевой воды и санитарии

Для достижения ЦРТ 7, 92,5% населения Латинской Америки и Карибского бассейна должны иметь доступ к безопасной питьевой воде и 84,5% – к основным санитарным услугам к концу 2015 года (ВОЗ и ЮНИСЕФ 2010г.). Согласно самому последнему докладу ЦРТ, регион имеет высокий уровень достижений по первой цели, и умеренный уровень – по второй. Это означает, что цель в области санитарии не будет достигнута, если сохранятся преобладающие тенденции (ООН 2010b). Кроме того, существуют огромные различия среди слоёв населения, между городскими и сельскими районами, а также между тремя субрегионами (Рисунки 12.3 и 12.4).

Кластер политических мер по питьевой воде и санитарии включает:

- приращение объёма пресной воды;
- улучшение качества воды;
- очистку и повторное использование сточных вод;
- сохранение водных ресурсов (ЮНЕП 1997г.).

Эти меры являются специфическими для каждого суб-региона по таким вопросам, как использование воды по сравнению с её наличием; существующая инфраструктура водоснабжения, включая её состояние и размер, географическая протяжённость водораздела, количество подключённых людей и количество людей, получающих измеряемое количество воды; характеристики пользователей, включая социально-экономические вопросы, модели потребления, и существенное и несущественное использования; а также технические, финансовые и организационные ресурсы (Sutherland и Fenn 2000г.). Примерами технологических вариантов расширения доступности воды являются сбор дождевой воды, повторное использование воды, пополнение запасов подземных вод и опреснение воды.

Эти политические меры требуют высокого уровня приверженности от правительств, а также относительно высоких финансовых вложений (Trémolet и др. 2010г.). Кроме того, затраты на обслуживание, отсутствие технической компетенции – например, для опреснения воды – и привычки её неэффективного использования могут помешать расширению охвата. Международное сотрудничество необходимо для финансирования случаев, требующих специальных технических или социальных навыков, которые правительства не могут себе позволить (Melo 2005г.).

Инвестиции в санитарии являются экономически эффективными с точки зрения соотношения общественных затрат к предполагаемым выгодам для здоровья. Согласно Trémolet и др. (2010г.), экономические выгоды находятся в диапазоне от трёх долларов США до 34 долл. США на каждый один доллар США инвестиций в зависимости от региона. Очистка в домохозяйствах, такая как дезинфекция воды для приготовления питья и еды, сокращает основной путь передачи диареи и может вернуть до 60 долл. США



На Кубе экосистемный подход используется для восстановления и улучшения местных сортов сельскохозяйственных культур, которые лучше приспособлены к условиям органического земледелия с малым внесением удобрений. © Maria Pavlova/iStock

на каждый 1 долл. США инвестиций (ВОЗ и ЮНИСЕФ 2005г.). Одним из таких примеров является Бразилия, с её новаторскими механизмами содействия системам

Вставка 12.4 Основные характеристики экосистемного подхода к управлению биоразнообразием

Экосистемный подход выходит за рамки сохранения и способствует устойчивому использованию ресурсов с упором на равенство, участие и децентрализацию. Он может применяться гибко, в зависимости от социального, экономического, экологического и культурного контекста. Его основные функции включают:

- выделение адаптивного управления;
- содействие интеграции путём учёта всех используемых товаров и услуг и оптимизации смешения их выгод;
- вовлечение других форм знаний, в том числе коренных и местных;
- фокусирование на людях, их обществе и их культуре;
- ориентация на экологическое и социальное сохранение;
- применение двустороннего подхода – сверху вниз и снизу вверх;
- долгосрочное видение;
- рассмотрение товаров и услуг в качестве продуктов здоровой экосистемы, а не в качестве самоцели.

Источник: Andrade Perez 2008г.



Гватемала признаёт более широкие права на землю коренных общин, одновременно укрепляя доступ и распределение выгод посредством последних достижений в области оплаты экосистемных услуг. © Holger Mette/iStock

канализации (Таблица 12.2f).

Комплексное управление прибрежными зонами

Плотность населения в прибрежных зонах региона значительно выше, чем во внутренних районах (Рисунок 12.5). Береговая инфраструктура, урбанизация, туризм и загрязнение из наземных источников оказывают значительное воздействие на прибрежные и морские экосистемы. Повышение уровня моря в связи с изменением климата и увеличением частоты явлений Эль-Ниньо/Ла-Нинья также оказывают влияние на побережья и на изменение динамики береговой линии, здоровья экосистем, осадков и речного стока, а также повреждает инфраструктуру.

Комплексное управление прибрежной зоной является междисциплинарным и межотраслевым подходом к планированию землепользования, который способствует эффективному, значимому и устойчивому управлению прибрежными ресурсами (Ramcharan 2001г.). Как и

Вставка 12.5 Плата за экосистемные услуги (ПЭУ) в поддержку существующих политических мер

ПЭУ могут быть использованы в сочетании с другими политическими мерами стран Латинской Америки и Карибского бассейна, например с:

- особо охраняемыми территориями;
- интегрированным управлением водными ресурсами;
- сохранением и восстановлением поставляющих воду экосистем;
- устойчивым управлением лесами;
- мелкими агроэкологическими системами;
- восстановлением деградированных земель.

интегрированное управление водой, оно охватывает интересы и потребности различных заинтересованных сторон, поддерживая экосистемы и их услуги коллективным и рациональным образом. В странах Карибского бассейна, например, механизмы были реализованы в рамках международного проекта по Интеграции водораздела и управления прибрежными районами малых островных развивающихся государств Карибского бассейна (IWCAM) и планов действий Барбадоса, Белиза и Сент-Люсии.

Кластер политических мер по управлению побережьями включает создание и применение законодательства, правил, стандартов и процедур для предотвращения или уменьшения деградации окружающей среды, а также для защиты и восстановления качества и функций экологических систем в прибрежной зоне. Он требует соответствующей правовой базы, эффективной организационной структуры, а также информации, данных и знаний для управления (Islam и Koudstaal 2003г.). Кроме того, он также нуждается в чётком и коллективно признанном определении пределов прибрежной зоны. Основой для реализации этого подхода является план действий по управлению прибрежной зоной, в то время как укрепление возможностей мониторинга и оценки позволяет строго отслеживать прогресс.

Комплексное управление побережьями способствует сохранению экологически чувствительных районов, таких как мангровые леса, способствует устойчивости важнейших социально-экономических мероприятий, таких как рыболовство и туризм, сохраняет функции и услуги природных экосистем, таких как коралловые рифы, и улучшает качество морской среды, например, снижая загрязнение с судов и в портах. Опыт Барбадоса, Колумбии, Сент-Люсии и Карибского бассейна демонстрирует эти преимущества (Таблица 12.2g, h, i).

Биоразнообразие

Регион Латинской Америки и Карибского бассейна является домом для примерно 70% мировых видов и почти 20% его экорегионов (ЮНЕП 2010b). Его экономика сильно зависит от этого богатого биоразнообразия, но она находится под возрастающей угрозой из-за деятельности человека (Вставка 12.3). Хотя в регионе существуют многочисленные политические меры и меры по сохранению биоразнообразия, в совокупности они не могут эффективно сохранять его биологические ресурсы.

Создание движущих сил, воздействующих на биоразнообразие (Вставка 12.3), требует справедливых, основанных на фактических данных, совместных, межотраслевых политических мер, направленных на защиту и восстановление биологических ресурсов (Diaz 2010г.). В контексте новых Целей Аичи (КБР 2010г.) – 20 целей, которые формируют основу для сохранения биоразнообразия до 2020 года (Вставка 5.1) в рамках Конвенции о биологическом разнообразии (КБР) – и принимая во внимание приоритеты региона в области

биоразнообразия, Статья 10 КБР была выбрана в качестве согласованной на международном уровне цели сохранения биоразнообразия, связанной с этим приоритетным вопросом (КБР 1992г.). Считается, что следующие четыре варианта политических мер в состоянии помочь ускорению прогресса в регионе по достижению этой цели.

Увеличение и расширение охраняемых территорий, улучшение управления ими и создание большей степени взаимосвязи

Охраняемые природные территории региона Латинской Америки и Карибского бассейна, в том числе морские, охватывают более 500 млн. га и 4400 различных зон. Они считаются одной из наиболее важных политических мер в регионе по сохранению биологического разнообразия (Bovarnick и др. 2010г.; ЮНЕП 2010b). Существует документальное свидетельство, что охраняемые природные территории не только играют роль в сохранении видов и мест обитания, но также предоставляют широкий спектр экосистемных услуг и считаются важными в адаптации к изменению климата и смягчению его последствий (КБР 2008г.). При правильном управлении они могут обеспечивать вклад в национальный валовой внутренний продукт (ВВП) и помогать покрывать их собственные расходы (Таблица 12.3а, b). Хотя он и редко реализуется, но охраняемые природные территории имеют потенциал обеспечения ряда социальных преимуществ: повышение справедливости и борьба с бедностью, а также расширение прав и возможностей женщин, общин и коренных народов – все они являются важными проблемами для рассмотрения в регионе (Bovarnick и др. 2010г.).

Хотя охраняемые территории показали прогресс, и успехи в сохранении биоразнообразия в Латинской Америке и Карибском бассейне, они сталкиваются с рядом проблем. Важной проблемой является то, что изолированные районы часто не обеспечивают достаточную защиту, создание биологических коридоров или улучшение взаимосвязей в масштабах ландшафта может улучшить характеристики охраняемой территории (Brudvig и др. 2009г.; Dudley и Rao 2008г.; Bennett 2003г.). Улучшение и расширение взаимосвязей также могут повысить устойчивость видов к изменению климата и обеспечить многие преимущества для человека (Таблица 12.3с, d) (Harvey и др. 2008г.; Bennett и Mulongoy 2006г.).

Другими способами повышения эффективности охраняемой природной территории в регионе являются:

- содействие сохранению в морских и пресноводных охраняемых районах, которые всё ещё в значительной степени недостаточно представлены;
- эффективная интеграция коренных и местных общин в управление охраняемыми территориями, в том числе, в соответствующих случаях, путём содействия территориям, охраняемым коренными народами и местными общинами (Глава 5);
- содействие связям между целями сохранения и развития,

Вставка 12.6 Основные факты о земельных условиях в Латинской Америке и Карибском бассейне

- Начиная с 1960-х годов пахотные земли увеличились на 83% в Южной Америке, на 46% в Африке и на 36% в Азии, совпадая с существенным обезлесением во всех трёх регионах (МГЭУУР 2010г.).
- В 2009 году более 280 тыс. производителей из стран Латинской Америки и Карибского бассейна управляли 23% органически обрабатываемых земель мира с самыми высокими долями региона в Доминиканской Республике и Уругвае (Willer и Kilcher 2011г.).
- В Южной Америке площадь земель, используемых для сельского хозяйства, увеличилась на 18% в течение 1970–2009 годов, а продукция животноводства выросла на 31% (ФАОСТАТ 2011г.).

используя планирование землепользования в качестве основного инструмента;

- совершенствование научно-исследовательского потенциала и укрепление связей между научно-исследовательскими и структурами принятия решений (Таблица 12.3е);
- укрепление потенциала в области управления охраняемыми природными территориями (Elbers 2011г.; Mora и Sale 2011г.; BirdLife International 2009г.; Cuartas



Доиспанские культуры в районе озера Титикака в Южной Америке практиковали адаптированное к погоде сельское хозяйство, при котором *suka kollus* – искусственно поднятые насыпи для посадки, разделённые каналами – получали влагу и защиту от жары. Эта практика была недавно возрождена. ved. © Jim Alfonso Alem

2008г.; Guarderas и др. 2008г.; McElhinny 2007г.; Bennett и Mulongoy 2006г.; Oviedo 2006г.; Rivera и др. 2006г.; Burke и Maidens 2004г.; Geoghegan и Renard 2002г.)

Кроме того, ключевые инструменты управления охраняемыми районами включают экотуризм и программы устойчивого туризма, уравнивая отношения между

сохранением и развитием посредством таких механизмов, как плата за экосистемные услуги, в том числе услуги по захвату и удержанию диоксида углерода (CO₂) и рациональному использованию природных ресурсов и сборы за использование (см. ниже); а также селективное извлечение ресурсов (ЮНЕП 2010b; Eguren 2004г.). Такие меры, как налоговые льготы, сервитуты сохранения,

Таблица 12.4 Примеры исследований землепользования в странах Латинской Америки и Карибского бассейна

Комплексное планирование землепользования		
(a)	Экономическое и экологическое зонирование Перу	Экономическое и экологическое зонирование в районе Сан-Мартин внесло вклад в разработку концептуальной и методологической основы для Национальной структуры планирования землепользования. Зонирование способствует включению управления рисками стихийных бедствий и адаптации к изменению климата в процесс его проектирования и реализации при участии различных сторон (Castillo 2011г.).
(b)	Устойчивая горнодобывающая промышленность Куба	В 2008 году Государственный совет одобрил политику горной добычи, которая установила принципы, направленные на содействие устойчивому развитию горного дела на Кубе путём создания систем управления качеством и природоохраненных мер, регулирующих закрытие шахт и определяющих, среди прочих мер, восстановление экологических обязательств (ЭКЛАК 2010а).
(c)	Политические меры по землепользованию и участие общественности Боливия, Бразилия, Гватемала, Мексика, Перу	Управление земельными ресурсами традиционных общинных земель в боливийской Амазонии с помощью коренных общин было разработано для улучшения благосостояния людей, живущих в сельской местности, и общин коренных народов, а также для защиты лесных услуг (Sabogal и др. 2008г.). Другие инициативы связаны с планами общественного управления лесным хозяйством в штате Оаксака, Пуэбла и Кинтана Роо в Мексике; в биосферном заповеднике Майя в Эль-Петен, Гватемала; и в амазонских общинах в Бразилии и Перу (ЮНЕП 2010b).
(d)	Региональное морское экологическое планирование и планирование землепользования в Мексиканском заливе и Карибском море Мексика	Определение видов деятельности и землепользования для этой политики было основано на трёх критериях: пригодности земель; интересах различных заинтересованных сторон, включая туризм, рыболовство, сельское хозяйство, безопасность и охрану морских территорий; и других важных проблемах, выявленных на основе их повторяемости, интенсивности или распространения. Была подготовлена комплексная оценка, которая включала наиболее значимые взаимодействия между наземными и морскими экосистемами (SEMARNAT 2011г.).
Устойчивое развитие сельского хозяйства и продукции животноводства		
(e)	Агротуризм: соединение устойчивого сельского хозяйства с туризмом Карибы	Проект Агро Сандалс (AgroSandals), Ямайка, модель Невиса по партнёрству гостиниц и фермеров и проект Трёх озёр в Гайане нацелены на устойчивое сельское хозяйство при объединении сельского хозяйства с туризмом и культурой, в сотрудничестве с частным сектором, членами сообщества и государственными органами. Реализация программ привела к хорошим результатам: на Ямайке, например, доход фермеров от продаж увеличился более чем в 55 раз в течение первых трёх лет реализации инициативы, от 60 тыс. долл. США до 3,3 млн. долл. США (Harvey 2011г.).
(f)	Переход на органическое сельское хозяйство Куба	При обеспечении национальной продовольственной безопасности при торговом эмбарго, переход Кубы к органическому сельскому хозяйству также оказал положительное влияние на жизнь людей, гарантируя стабильный доход для значительной части населения. Кроме того, отсутствие синтетических пестицидов в сельскохозяйственном производстве, вероятно, окажет положительное долгосрочное воздействие на благополучие людей, так как такие химические вещества часто связаны с негативными последствиями для здоровья, включая некоторые формы рака (ЮНЕП 2011D).
(g)	Комплексное управление лесонастибными экосистемами Колумбия, Коста-Рика, Никарагуа	Региональный проект комплексного управления лесонастибными экосистемами является пилотным по использованию платежей за экосистемные услуги для стимулирования принятия лесонастибных практических мер на деградированных пастбищах в Колумбии, Коста-Рике и Никарагуа. В Никарагуа площадь деградированных пастбищ упала на две трети, в то время как пастбища с высокой плотностью деревьев значительно увеличились, так же как и хранилища кормов и живые изгороди. Проект разработал индекс экологических услуг и предусматривает оплату участникам за увеличение чистой прибыли (Pagiola и др. 2007г.).
(h)	Устойчивые практики ведения сельского хозяйства Аргентина	Применение сохраняющей обработки земли и менее агрессивных пестицидов вызвало, соответственно, резкое снижение эрозии почв и рисков загрязнения в Аргентине на протяжении 1956–2005 годов. Риск водной и ветровой эрозии значительно сократился в связи с расширением сельского хозяйства с нулевой обработкой почвы за последние два десятилетия (Viglizzo и др. 2011г.).
(i)	Комплексное растениеводство и животноводство с нулевой обработкой почв Бразилия	Различные бразильские организации объединились для того, чтобы разработать проект систем комплексного растениеводства и животноводства с нулевой обработкой почвы в бразильской зоне саванн Серрадо. Севооборот таких однолетних культур, как кукуруза, соя и рис при нулевой обработке почв позволил интенсифицировать использование земель, повысил производительность в расчёте на гектар, а также снизил потребность в дополнительной очистке земли для пастбищ или пахотных земель. Оценки показывают, что это привело к снижению расчисток в 0,25–2,5 га для каждого гектара, участвующего в проекте. Отмеченные эффекты интеграции растениеводства и животноводства с нулевой обработкой почв показали меньшее использование выщелачивающих гербицидов, более низкое использование удобрений и более низкие выбросы парниковых газов (Landers 2007г.).

образование, децентрализованное управление, партнёрство с международными организациями и прямые покупки земли, могут также поощрять и способствовать развитию охраняемых природных территорий и ассоциируемых с ними коридоров и пейзажей.

Применение экосистемного подхода к управлению биоразнообразием

Экосистемный, или основанный на экосистемах, подход получает всё большее признание в качестве важной стратегии управления биоразнообразием, особенно в контексте изменения климата (Всемирный банк 2010г.). Согласно КБР, это «стратегия комплексного управления земельными, водными и живыми ресурсами, которая обеспечивает сохранение и устойчивое использование на справедливой основе» (Вставка 12.4).

Экосистемный подход не предназначен для замены других подходов управления и сохранения, а, скорее, дополняет и поддерживает их, как, например, устойчивое управление лесами, комплексное управление речными бассейнами, комплексное регулирование морских и прибрежных районов и устойчивое рыболовство (Таблица 12.3f, g, h). Кроме того, такие подходы, как создание охраняемых территорий, коридоров или биосферных заповедников и программы сохранения видов, а также действия в рамках существующих национальных стратегий и законодательных структур, могут быть объединены для решения сложных экологических задач (Bianchi и Skjoldal 2008г.; Waltner-Toews и др. 2008г.; КБР 2004г.).

Экосистемный подход был определён в качестве ключевой политики в Латинской Америке и Карибском бассейне по двум основным причинам: он полезен для управления водными ресурсами, водно-болотными угодьями и землёй, а также в разработке платежей за экосистемные услуги; и по-прежнему существуют многие нетронутые экосистемы с высоким природоохранным значением (Andrade Perez 2008г.). Из-за своих размеров, малые островные карибские государства также представляют отличные возможности для внедрения экосистемного подхода, и могут служить примером для исследований по выяснению его сильных и слабых сторон.

Хотя существуют несколько инициатив на местах по применению экосистемного подхода в регионе, это часто делается в предложенных обстоятельствах в рамках одного проекта, что всё ещё остаётся проблемой. Такие инициативы должны быть лучше интегрированы в институты, в том числе связанные с секторами за пределами сохранения биоразнообразия, таких как сельское хозяйство, рыболовство, лесное хозяйство и здравоохранение. Также необходимы дополнительные исследования (De Freitas и др. 2007г.) для поддержки развития системы мониторинга и оценки для каждого из принципов экосистемного подхода (КБР 2004г.). Кроме того, такие проблемы, как неграмотность, границы земельного участка и стоимость процессов участия, необходимо рассматривать в совокупности с оценкой



Многие индейские общины в Колумбии сильно зависят от лесопастбищных систем для жизнеобеспечения. © Bob BalestrieriStock

воздействия подхода в Латинской Америке и Карибском бассейне (Andrade Perez 2008г.).

Улучшение сохранения биоразнообразия посредством платежей за экосистемные услуги

Ряд вариантов, основанных на экономической теории, предоставляет перспективные возможности как для широкого применения вопросов биоразнообразия, так и для сокращения движущих сил, одновременно поддерживая процессы развития и продвижение благополучия человека. Среди них находится механизм платежей за экосистемные услуги (ПЭУ), который был в значительной степени впервые применён в регионе Латинской Америки и Карибского бассейна (Wunder 2007г.), и который приобретает всё большую популярность во всём мире как эффективный подход в борьбе с утратой биоразнообразия (ЮНЕП 2010b; Pfaff и др. 2008г.).

В общем, схемы или системы ПЭУ предлагают стимулы, как правило, денежные, для физических лиц по защите и обеспечению доставки ключевых экосистемных услуг на местном, национальном и региональном уровнях. Механизм может обуславливать многие из движущих сил по утрате биоразнообразия в регионе, особенно потере среды обитания и неустойчивому управлению земельными ресурсами, так как он обычно направлен на защиту и/или восстановление естественной растительности. Кроме того, он может поддержать многие существующие политические меры (Вставка 12.5).

Денежная компенсация обеспечивает ощутимый стимул для охраны мест обитания и их биоразнообразия путём предоставления устойчивых средств к существованию (Таблица 12.3i); она также снижает первоначальные потребности, которые управляют нерациональным использованием ресурсов биоразнообразия (Ferraro 2001г.). Таким образом, ПЭУ имеет потенциал увеличения занятости и



Плоды кофе на органической ферме в Никарагуа, где наблюдается растущее стремление к развитию устойчивых сельскохозяйственных сбытовых сетей, которые повысят прибыль фермеров. © Joel Carillet/iStock

капитала (Montagnini и Finney 2011г.; Bovarnick и др. 2010г.). Это сокращает бедность, так как в развивающихся странах региона часто имеются группы населения с низкими доходами и экологически чувствительные земли (Milder и др. 2010г.). Учитывая, что существует сильная связь между защитой сред обитания, реабилитацией и рядом экосистемных услуг – таких, как водоснабжение и очистка, защита побережий, смягчение последствий выбросов парниковых газов и защита от эрозии почв – схемы ПЭУ приносят многочисленные сопутствующие выгоды в ряде отраслей (WRI 2009г.).

Обеспечение платы за экосистемные услуги также содержит ряд проблем. Её ограниченное применение (Redford и Adams 2009г.), а также отсутствие информации об экономической оценке, указывают на необходимость инвестировать больше в исследования и содействие научному пониманию местных условий окружающей среды. Некоторые услуги не могут быть измерены, однако, и определение продавцов этих услуг также затруднено (Farley и Costanza 2010г.). Более того, поиск покупателей и мобилизация финансовых средств

Вставка 12.7 Основные факты о деградации земель в Латинской Америке и Карибском бассейне

- Деградация земель, в основном от водной эрозии, засоления и снижения плодородия почв, влияет на примерно 22% площади поверхности региона (Bai и др. 2008г.).
- Деградация пахотных земель в засушливых районах региона достигла 28% (Zika и Erb 2009г.).

являются самыми большими проблемами для реализации ПЭУ. Объединение ПЭУ с инновационными механизмами финансирования, однако, может обеспечить решение этой проблемы. Примеры включают обособление бюджетных ассигнований на охрану окружающей среды, как в Программе лесных стимулов в Гватемале; выделение государственных налогов на охрану окружающей среды, таких, как налог на добавленную экологическую стоимость в Бразилии; предоставление экологических фондов, как «Зелёный» фонд Тринидада и Тобаго (Таблица 12.3j); и создание государственно-частных партнёрств (ФАО 2011г.; Dijk и Savenije 2009г.).

Доступ и распределение выгод

Богатые генетические ресурсы Латинской Америки и Карибского бассейна имеют важное значение для местных общин по поддержанию их средств существования, и особенно по обеспечению продовольственной безопасности. Тем не менее, многие генетические ресурсы являются основой коммерческого использования и производства. Для содействия обеспечению справедливости и генетического разнообразия в странах региона и связанных с ними традиционных/местных знаний наблюдается растущий интерес в отношении доступа и совместного использования выгод (Глава 5).

Аргентина, Бразилия, Коста-Рика, Мексика и Перу разработали на национальном уровне законодательство по доступу и распределению выгод, (Таблица 12.3k) а государства Андского сообщества и Центральноамериканская комиссия по окружающей среде и развитию сделали это на субрегиональном уровне (Таблица 12.3l). На национальном уровне существуют две основные группы связанных законодательств (Glowka 1998г.): рамочные законы в области устойчивого развития, охраны природы и биоразнообразия (Коста-Рика, Мексика, Перу) и специальные или автономные национальные законы или указы (Бразилия). Соображения доступа и распределение выгод могут быть также включены в общие экологические рамочные законы или действующие законы и нормативные акты могут быть изменены для решения проблем, хотя это ещё не произошло в Латинской Америке и Карибском бассейне (ЮНЕП 2003г.).

Нагойский протокол КБР по доступу к генетическим ресурсам и использованию на справедливой и равной основе выгод от их применения, принятый в октябре 2010 года, в настоящее время представляет собой глобальную основу для повышения юридической определённости и прозрачности, связанных с доступом и распределением выгод (КБР 2011г.), и мог бы помочь странам Латинской Америки и Карибского бассейна преодолеть различные проблемы в реализации соответствующих политических мер. По состоянию на апрель 2012 года, 14 стран региона подписали этот протокол (КБР 2011г.). Для максимально использования преимущества политики доступа и совместного использования выгод, должно быть уделено внимание нескольким факторам, в том числе:

- проведению научных исследований для лучшего понимания и применения принципов доступа и

- совместного использования выгод и Нагойского протокола в региональном контексте;
- усилению человеческих, технических и финансовых потенциалов;
- уточнению правовых определений и интерпретаций;
- пониманию и изучению трансграничного характера генетических ресурсов;
- защите традиционных знаний;
- ведению переговоров по ощутимым выгодам вместо того, чтобы сосредотачиваться только на процедурах доступа (ЮНЕП 2010а; КБР 2008г.).

Землепользование, деградация земель и опустынивание

Воздействие на земельные ресурсы возросло за последние годы, несмотря на международные цели по совершенствованию управления ими (Вставка 12.6; Глава 3). Чтобы остановить и повернуть вспять деградацию земель и обеспечить рациональное использование возобновляемых ресурсов, требуются политические меры, позволяющие осуществлять производственную деятельность с минимальным воздействием на природные экосистемы и их экологические услуги. Они охватывают политические меры в области землепользования, которые препятствуют неэффективному или неуместному преобразованию в сельское хозяйство, животноводство или выращиванию незаконных урожаев (Grau и Aide 2008г.). Примеры включают устойчивое управление лесами, повышение эффективности и интенсификацию производительности для уменьшения воздействия на окружающую среду, улучшение управления отходами, уменьшение площадей новых земель под выращивание растений, и помощь в предотвращении конфликтов из-за нехватки земли, воды и других ресурсов. В то же время, необходимо продвижение дружественной окружающей среде производственной деятельности, дающей ощутимую экономическую выгоду собственникам земельных участков и экологические услуги для общества. Наконец, деградированные экосистемы должны быть реабилитированы и их устойчивость обеспечена с целью восстановления производительной цепочки, которая поддерживает экологическое равновесие и социально-экономическое благополучие.

На основе анализа текущего и прошлого опыта в странах Латинской Америки и Карибского бассейна, три политические меры по землепользованию, описанные в данном разделе, считаются наиболее благоприятными для достижения целей, изложенных в Пункте 40b Йоханнесбургского плана выполнения решений (WSSD 2002г.). Это многоуровневое планирование землепользования, устойчивое развитие сельского хозяйства и животноводства, а также восстановление деградированных земель. Разделы изменения климата и биоразнообразия посвящены оплате экосистемных услуг и устойчивому управлению лесами, в то время как в разделе о воде рассматриваются политические меры в области комплексного управления землёй и планов использования воды.

Вставка 12.8 Широкое внедрение адаптации к изменению климата на Карибах

Широкое внедрение адаптации в разработку политических мер доказало свою эффективность в достижении общей цели повышения устойчивости. В Карибском бассейне в течение более 15 лет Глобальный экологический фонд (ГЭФ), Всемирный банк, CARICOM и другие партнёры поддержали ряд ориентированных на политику программ адаптации, а именно, программу Планирования Карибского бассейна в целях адаптации к изменению климата и программу Выдвижения на первый план адаптации в изменении климата, обе из которых были завершены. В настоящее время действуют Специальная программа по адаптации к изменению климата: осуществление мер по адаптации в прибрежных зонах, а также Укрепление потенциала для адаптации к изменению климата. В результате этих долгосрочных усилий были разработаны многочисленные доклады более широких Карибов, в том числе политические рекомендации для конкретных отраслей для водных ресурсов, сельского хозяйства, лесного хозяйства, продовольственной безопасности, туризма, рыболовства и управления прибрежной зоной, информации и коммуникации, и социальных услуг, таких как здравоохранение и образование (CCCCC 2011г.).

Многоуровневое планирование землепользования

Планы землепользования учитывают все ресурсы и размеры площади земель, задействованные в процессе развития и помогают внедрять интегрированное управление землепользованием, планирование водных ресурсов и приоритеты сохранения, при одновременном поощрении инклюзивного, многостороннего участия. Планирование землепользования рассматривает ряд неотъемлемых элементов: землю, возобновляемые и невозобновляемые ресурсы, и последовательное представление об имеющихся и исторических землях и их использовании, существующих услугах, доступности и влиянии культуры. Землепользование, такое как сельское хозяйство, агролесоводство, животноводство, промышленное развитие и горнодобывающая промышленность, в частности, также должны быть рассмотрены (Cardenas-Moller и Bianco 2011г.; ЭКЛАК 2010а; Weber 2009г.).

Политические меры в области землепользования с участием заинтересованных сторон, нормативов и правил, а также финансовых инструментов, необходимы для предотвращения ряда земельных конфликтов, в том числе трансграничных споров по поводу дефицитных ресурсов между и внутри отраслей и стран; для решения вопросов владения землёй и титулов на землю для сельских семей – где создание кадастровых и регистрационных агентств способствует обеспечению стабильности; и обеспечения права меньшинств,

Таблица 12.5 Примеры исследований изменения климата

Совершенствование управления экосистемами		
(a)	Использование орехового дерева Майя для увеличения устойчивости тропических агроэкосистем к изменению климата Центральная Америка, Мексика	Продвижение сохранения орехового дерева Майя общинами сосредоточено на сельских коренных женщинах и детях, а также на повышении устойчивости агроэкосистемы за счёт поддержки различных секторов (Buffle и Vohman 2011г.).
(b)	Пример синергии: программа гидрографических бассейнов Куба	Эта программа объединяет усилия по комплексному рациональному природопользованию; чистому производству, переработке и повторному использованию; сокращению загрязнений; управлению предприятием; охране природных ресурсов и доступу и управлению биоразнообразием; а также по введению экологического образования на всех уровнях (AMA и др. 2009г.).
(c)	Сохранение и адаптация мангровых лесов Белиз	Усилия повысили озабоченность местного населения об обитателях мангровых лесов, рассматриваемых как адаптивный инструмент управления изменением климата и расширили усилия в сфере сохранения с помощью различных общественных инициатив (WWF 2011г.).
(d)	Чистая энергия для сохранения морской среды Галапагосский морской заповедник, Эквадор	Японская компания «Международная система сотрудничества» помогла спланировать внедрение экологически чистых солнечных энергетических систем на одном из 13 островов, составляющих Галапагосский архипелаг (ПРООН 2010а).
(e)	Управление экологически чувствительной зоной с активным участием общественности Тринидад	Этот проект представляет собой процесс с активным участием общественности для защиты, развития, управления и использования ресурсов экологически чувствительной зоны саванн Арипо в течение десяти-пятнадцати лет (Canari 2011г.).
К созданию устойчивой инфраструктуры		
(f)	Устойчивое социальное жильё Бразилия	Инициатива по устойчивому социальному жилью привела к внедрению практических мер по устойчивому строительству в программы социального жилья, включая разработку критериев проектирования и практики строительства (ЮНЕП и ЮНОПС 2011г.).
(g)	Береговая охрана Барбадос	Променад набережной Барбадоса (с деревянным настилом) был построен как мера адаптации для защиты 1,2 км береговой линии. Прибрежные ресурсы острова поддерживают разнообразные экосистемы и критическую индустрию туризма (Toba 2009г.).
(h)	Уменьшение опасности бедствий и инвестиции государственной политики Коста-Рика, Перу	Министерство финансов Перу ввело снижение риска бедствий в оценку государственных инвестиций с сильной программой создания потенциала. Эта инициатива была воспроизведена правительством Коста-Рики (МСУОБ 2011г.).
Укрепление систем мониторинга погоды и прогнозных инструментов		
(i)	Системы раннего предупреждения Карибы, Куба, Мексика	Прогнозы гидрометеорологических явлений, извержения вулканов, цунами и засух применяются Кубой, Национальным центром Мексики по предотвращению стихийных бедствий (CENAPRED) и Агентством по ликвидации последствий чрезвычайных стихийных бедствий на Карибах (CDEMA), с тем, чтобы население могло защитить себя от травм и болезней (CENAPRED 2011г.; Rubiera 2010г.).
(j)	Раннее предупреждение, готовность и снижение риска Центральная Америка	Цель Центральноамериканской системы раннего предупреждения (SATCA) заключается в укреплении систем раннего предупреждения в подверженных стихийным бедствиям странах Центральной Америки, в целях повышения гуманитарной готовности и создания потенциала снижения риска среди местных и региональных субъектов.
Усиление социальной защиты		
(k)	Инструмент смягчения последствий и адаптации для фермеров Центральная Америка	Климатический модуль Rainforest Alliance помогает фермерам определять риски и воздействия изменения климата на свои фермы и общины, а также содействовать принятию надлежащих сельскохозяйственных практических мер по сокращению выбросов парниковых газов, увеличению поглощения углерода и повышению потенциала фермерских хозяйств для адаптации к изменению климата (Rainforest Alliance 2011г.).
(l)	Сокращение вырубki лесов в охраняемых районах Бразилия – штат Амазонас	Программа Bolsa Floresta направлена на сокращение вырубki лесов в охраняемых природных территориях с помощью четырёх механизмов: прямые выплаты грантов мелким фермерам в обмен на защиту лесов; инвестиции в социальные улучшения в общинах; платежи местным ассоциациям для укрепления местной организации и контроля программы Bolsa Floresta; выплаты общинам, использующим устойчивые методы производства. Программа охватывает широкий спектр социальных проблем, что, вероятно, сделает стратегию более устойчивой в долгосрочной перспективе. В реализации Программы принимают участие 32000 человек (Amazonas Sustainable Foundation 2011г.).
(m)	Улучшение устойчивости общин Никарагуа	Пилотный проект Atención a Crisis сосредоточен на двух мероприятиях: профессиональная подготовка и продуктивный инвестиционный пакет для повышения устойчивости бедных сельских домохозяйств к природным рискам и экономическим спадам (Всемирный банк 2011а).
(n)	Сохранение и устойчивое использование биоразнообразия в выращивающем кофе регионе Колумбия	Колумбийская Национальная федерация кофе обеспечивает местные общины базовой инфраструктурой, улучшая условия жизни на продуктивных сельскохозяйственных фермах. Она также создала научно-исследовательский центр для разработки соответствующей, конкурентоспособной и устойчивой технологии производства кофе (Armenteras и др. 2005г.).
(o)	Модель для общинного устойчивого управления экосистемами Боливия	Chalalan Ecolodge представляет собой общественный бизнес, нацеленный на пользование и углублённое изучение тропических лесов под руководством местного коренного населения. Он представляет собой новую модель общественного бизнеса, которая интегрирует экологические проблемы в проектирование и эксплуатацию (ПРООН 2010b).

Таблица 12.5 Примеры исследований изменения климата продолжение

	<p>Адаптация к быстрому отступлению ледников Боливия, Эквадор, Перу</p>	<p>Осуществляемые Андским сообществом наций, пилотные проекты направлены на демонстрацию издержек и выгод адаптации к быстрому отступлению ледников в тропических Андах, и на создание базы знаний, которая затем может быть использована для разработки проектов в других уязвимых группах населения, сталкивающихся с аналогичными проблемами.</p>
<p>Поддержка диверсификации энергетической матрицы через возобновляемую энергию</p>		
	<p>Система тендеров для альтернативной энергии Бразилия</p>	<p>Бразилия поощряет использование возобновляемой энергии через энергетические аукционы, которые предлагают широкий спектр источников, таких как природный газ и гидроэнергетика. В 2008 году она получила положительные результаты для биомассы, а в 2009 году для энергии ветра, когда было продано более 1800 МВт ветровой энергии (La Rovere и др. 2011г.; Szklo и др. 2005г.).</p>
	<p>Энергетические руководящие принципы Уругвай</p>	<p>В 2006 году Уругвай выпустил руководящие Принципы энергетической стратегии для ускорения перехода к возобновляемым источникам энергии и уменьшения зависимости от нефти. Эти руководящие принципы поощряют использование альтернативных источников энергии, в частности биотоплива, энергии ветра и биомассы в качестве источника энергии для промышленности (PNUMA и др. 2008г.).</p>
<p>Энергоэффективность и низкоуглеродная мобильность</p>		
	<p>Скоростные транзитные автобусы Колумбия (также Эквадор, Чили, Мексика)</p>	<p>TransMilenio является устойчивой городской массовой транспортной системой в столичном районе Боготы, Колумбия. Проект направлен на сдвиг транспортной парадигмы в городских районах от индивидуального и частного транспорта к общественному и инклюзивному. Он заменяет обычную транспортную систему системой скоростного автобусного транзита, выделенная полоса для специальных автобусов. Сначала Куритиба и Богота, затем Рио-де-Жанейро и Порту-Алегри внедрили эти системы. Шесть других городов Колумбии, Гуаякиль и Кито в Эквадоре, Мехико и Сантьяго-де-Чили имеют свои системы скоростного автобусного транзита (Grütter Consulting 2006/2010гг.; LIMA 2010г.; WRI 2010, 2008гг.; Det Norske Veritas 2006г.).</p>
	<p>Экономия электроэнергии Бразилия</p>	<p>Национальная программа сбережения электрической энергии (PROCEL), являющаяся программой маркировки и вознаграждения, была создана в 1985 году, состоит из ряда подпрограмм в промышленности, санитарии, образовании, строительстве, общественных зданиях, муниципальных действиях, распространении информации, технологическом развитии и распространении опыта и успехов (Szklo и др. 2005г.).</p>
	<p>Переход на энергоэффективное освещение Куба</p>	<p>Куба представила Кубинскую программу энергосбережения (PAEC) в 1997 году. В ходе почти десяти лет работы менее эффективные лампы накаливания были бесплатно заменены на компактные люминесцентные лампы (ЮНЕП 2011с). В 2004 году была принята программа энергоэффективности «Энергетическая революция», согласно которой бытовая техника по всей стране была заменена на более эффективную по льготным ценам (Revolución Cubana 2011г.).</p>

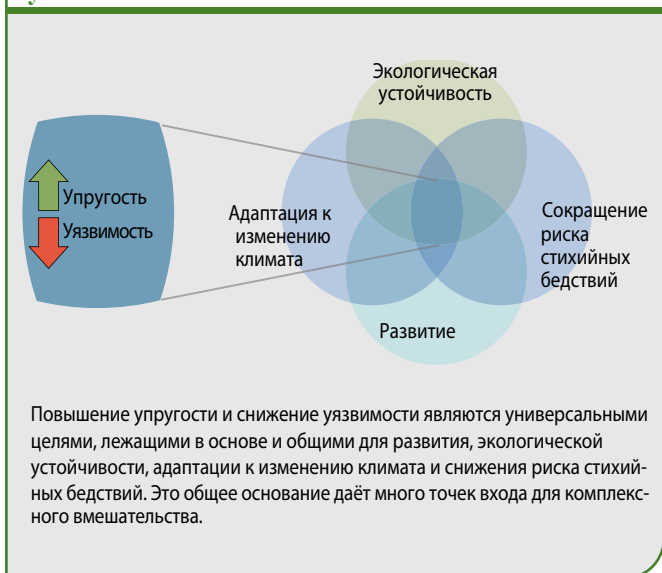
таких как коренные общины и женщины, на владение землёй. Более того, планирование землепользования может быть эффективным механизмом предотвращения истощения ресурсов и деградации окружающей среды (Таблица 12.4а, b,

с).

В более широком смысле, планирование землепользования должно также включать морские и прибрежные зоны из-за взаимодействия между средами суши и воды (Таблица 12.4d). По данным ЮНЕП-КЭП (2011b), осуществляемая на суше деятельность является самой большой угрозой для прибрежной и морской сред обитания Карибского бассейна. Кроме того, целостность морских и прибрежных экосистем, которая связана с благополучием суши, также влияет на социальную устойчивость, особенно с точки зрения общественного здоровья и наличия средств существования.

Несколько стран либо реализовали, либо готовятся к реализации планов землеустройства, в том числе актов по управлению национальными побережьями (Lopez и др. 2005г.; Cabeza 2002г.). Проекты по управлению земельными ресурсами в Латинской Америке направлены прежде всего на содействие рынкам земли. Хотя проекты содержат и цели социальной справедливости и экологической устойчивости (Deininger и Bingswanger 1999г.), они в значительной степени имеют второстепенное значение (ИБР 2002г.). В некоторых странах, например в Боливии, Эквадоре и Перу, успехи в управлении земельными ресурсами требуют улучшения в инфраструктуре рынка недвижимости (Всемирный

Рисунок 12.6 Общая платформа для устойчивости





При разработке своей программы РЕДД+ Панама изучает различные сценарии захвата экологических и социальных выгод от РЕДД+, которые идут дальше углерода. © Vilainecrevette/iStock

банк 2001г.). Владение землёй также должно быть стабилизировано, особенно в постконфликтных ситуациях, таких как в Колумбии, Сальвадоре, Гватемале и Никарагуа.

Существуют несколько проблем, связанных с планированием землепользования, в том числе длительный процесс сбора данных о землепользовании и кадастре, которым требуется информация о правовых титулах на землю, получение которых, в свою очередь, осложнено правовыми барьерами. Часто незаконный характер процессов исторического землевладения, включая насильственное перемещение крестьян в результате гражданских конфликтов или

Вставка 12.9 Бразильская стратегия Болса-Верде

Эта стратегия на национальном уровне в рамках программы Brasil Sem Miséria предусматривает распределение средств для семей, живущих в условиях крайней нищеты, которые способствуют охране окружающей среды в районах, где они живут и работают. Координируемая Министерством окружающей среды, программа включает создание природоохранного потенциала в управлении лесами. В настоящее время на начальных стадиях осуществления, Болса-Верде имеет цель принести пользу почти 73 000 малым фермерским семьям и другим традиционным общинам, проживающим на участках сохранения и поселениях, созданных согласно земельной реформе, которые содержат важные лесные ресурсы (Planalto 2011г.).

применения коррупционных и сложных схем, является ещё одним ограничением (IDMC 2010г.; Springer 2006г.). Более того, затраты по сделке могут быть серьёзным препятствием для регистрации, особенно для бедных слоёв населения (Barnes 2003г.). Наконец, политические меры в области планирования землепользования могут дискриминировать такие группы меньшинств, как коренные и крестьянские общины, поскольку многие проекты землеустройства основаны на простом территориальном размежевании и титуле на землю, выданном на имя группы (Ankersen и Barnes 2003г.).

Уступка прав недропользования на территориях коренных народов в угоду внешним экономическим интересам нефтяных и горнодобывающих компаний, может привести к серьёзным физическим вторжениям и ущербу среде обитания, порождённому, например, строительством инфраструктуры и дорог. Бассейн реки Шингу в Бразилии является примером успешной защиты территорий коренных народов от вырубки лесов через применение земельных политических мер, которые включают участие сообщества (ЮНЕП 2010б, ЮНЕП и др. 2009г.; Sabogal и др. 2008г.).

Региональный опыт показывает, что гораздо более важно заключить генеральные соглашения о направлениях земельных политических мер, чем требовать, априори, технически совершенную правовую базу. Новые правовые рамки оказались неэффективными, так как недостаточное внимание уделялось дискуссиям заинтересованных сторон или распространению их прав (Barnes 2003г.).

Устойчивое развитие сельского хозяйства и производства продукции животноводства

При разработке политических мер по землепользованию необходимо различать мелко- и крупно-масштабное коммерческое сельское хозяйство. Миграция и резервирование земель, система, при которой часть земель интенсивно обрабатывается для максимизации урожаев, в то время как другие земли охраняются как заповедники, позволяет больше земли посвятить сохранению биоразнообразия и обеспечению экосистемных услуг (Green и др. 2005г.), но мелко-масштабные агроэкологические системы, по всей видимости, являются хорошим вариантом для решения проблем ликвидации голода и сохранения биоразнообразия. Perfecto и Vandermeer (2010г.) предлагают использовать матрицу политических мер, которая объединяет сельское хозяйство и сохранение для ускорения мелко-масштабных агроэкологических вариантов. Матрицы политических мер, которые построены вокруг оплаты экосистемных услуг, могут значительно усилить этот подход.

Политические меры, способствующие органическому сельскому хозяйству, лесопастбищные практики, экотуризм и устойчивый сельский туризм, попадают в эту категорию. Лесопастбищные стратегии, такие как посадка деревьев и кустарников на пастбищах, создание банков кормов или использование деревьев и кустарников в качестве живой

Вставка 12.10 Энергетика в Латинской Америке и Карибском бассейне

- От 50 млн. до 65 млн. человек живут без электричества.
- Налоги на электрификацию в районах Боливии, Гондурасе и Никарагуа ниже 30%.
- 26% выбросов парниковых газов в регионе составляет CO₂ от производства энергии.
- 23% энергии в регионе поступает из возобновляемых источников, в первую очередь воды, дров и продуктов сахарного тростника.
- Выработка гидроэнергии увеличилась в пять раз за период между 1970 и 2009 годами.
- Несколько стран разработали механизмы регулирования использования возобновляемых источников энергии.

Источник: ЭКЛАК 2011г.; ЮНЕП и NEF 2010г.; De la Torre и др. 2009г.; Samaniego и др. 2008г.

изгороди, побуждают фермеров к увеличению практик, которые обеспечивают экосистемные услуги – улучшение биоразнообразия, поглощение углерода и сохранение водных ресурсов (Pagiola и др. 2007г.). Политические меры, укрепляющие экотуризм, включая устойчивый сельский туризм, способствуют оптимальному использованию природных ресурсов и уважению социально-культурного разнообразия, что повышает экономическую эффективность и распределяет преимущества более справедливо. Хорошо спланированный сельский туризм может способствовать социальному развитию и повышению справедливости, обеспечивая больше возможностей для уязвимых групп населения, таких как молодёжь, женщины и коренные общины (COPLA 2009г.).

Примерами успешного планирования землепользования являются инициативы агротуризма в странах Карибского бассейна (Таблица 12.4е) (Harvey 2011г.); переход Кубы к органическому сельскому хозяйству (Таблица 12.4f) (ЮНЕП 2011а); лесопастбищные практики и ПЭУ в Колумбии, Коста-Рике и Никарагуа (Таблица 12.4g) (Pagiola и др. 2007г.); а также сельский общинный туризм в Гватемале и Никарагуа (COPLA 2009г.).

Политические меры по землепользованию для крупномасштабного коммерческого сельского хозяйства, которое имеет место в Аргентине и Бразилии, должны способствовать устойчивости на основе интеграции существующих знаний с встроенными сельскохозяйственными технологиями. Варианты политических мер включают принятие агрономических практик, таких как нулевая вспашка почвы (Viglizzo и др. 2011г.), минимальная вспашка почвы, диверсификация культур, севооборот и комплексная борьба с вредителями, в сочетании со стратегическим применением удобрений и воды для орошения, используя пестициды низкого уровня воздействия и расширение процедур

точного земледелия (Таблица 12.4h, i). Эти методы имели положительные последствия в Аргентине, где государственно-частные партнёрства были успешными (Viglizzo и др. 2011г.); в птицеводстве Парагвая, где были эффективные инициативы по чистому производству; и в экологически дружелюбном выращивании риса в Уругвае (ЮНЕП и MercoNet 2011г.).

Эмпирические данные Латинской Америки и Карибского бассейна предлагают два пути развития экологически чистых систем производства животноводческой продукции, независимо от размера хозяйства: во-первых, увеличение мясной продуктивности путём разбавления расходов на техническое обслуживание; и во-вторых, за счёт интеграции производства сельскохозяйственных культур, пастбищ, кормов и животноводства. Первый случай приводит к значительному снижению потребления земли, воды, ископаемого топлива, кормов, а также образованию навоза и парниковых газов. Во втором случае, опыт работы с интегрированными операциями севооборота, продукции животноводства и нулевой обработки почвы в Серрадо (Бразилия) позволил обеспечить устойчивое производство зерна и мяса на одних и тех же землях, тем самым устранив необходимость в обезлесивании больших площадей земли (Landers 2007г.) (Таблица 12.4i).

В большинстве стран Латинской Америки и Карибского бассейна есть примеры успешного органического сельского хозяйства (Таблица 12.4f), хотя и существует необходимость гармонизации политических мер, особенно связанных с доступом на рынки и распределением. Многие страны устанавливают правила и стандарты для органического производства, а несколько стран предоставляют ограниченную финансовую поддержку оплаты расходов на сертификацию во время переходного периода (Willer и Kilcher 2011г.). В настоящее время мировой рынок органической продукции поощряет разработку стандартов, процессов сертификации и государственно-частных партнёрств для облегчения доступа на рынок органических продуктов.

Необходим доступ к микро- и малым кредитам в бедных сельских общинах для обеспечения устойчивого управления землепользованием. Благоприятные условия, способствующие расширению устойчивых моделей крупномасштабного коммерческого сельского хозяйства, в целом полагаются на доступ к современным технологиям, например, точному и с низким уровнем воздействия фермерству и информационно-коммуникационным технологиям; обновлённым агрономическим знаниям; профессиональному потенциалу фермеров; хорошим международным ценам; финансовым возможностям отдельных фермеров и инвестиционных фондов; а также к кредитам для фермерских кооперативов.

Восстановление деградированных земель

В дополнение к воздействиям на биоразнообразие и экономику, деградация земель имеет социальные последствия. Они включают повышенную уязвимость к наводнениям и пыльным бурям; риски для здоровья людей,

например, от трансмиссивных заболеваний, связанных с вырубкой лесов (Patz и Norris 2004г.), и болезней от загрязнённых участков; утрату экологических услуг, включая пополнение источников воды; и снижение поглощения углерода и суммарного испарения. Таким образом, в регионе должны уделять приоритетное внимание восстановлению деградированных земель (Вставка 12.7), которое дополняет политические меры по сохранению и управлению экосистемами, ориентированными на смягчение последствий изменения климата и адаптацию, снижает риск стихийных бедствий и помогает поддерживать гидрологический цикл и водные источники.

Все имеющиеся земли, особенно деградированные или маргинальные территории, должны использоваться эффективно для удовлетворения социально-экономических и экологических потребностей нынешнего и будущих поколений, а также для сохранения природных экосистем.

Учитывая экологические, социальные и экономические выгоды земли, важно разработать политические меры по восстановлению или реабилитации. Земля может одновременно генерировать прибыль за счёт сельского хозяйства, животноводства (Aguiar и Roman 2007г.) или лесного хозяйства, а также сохранять и очищать водные источники, снижать риск наводнений и оползней и улучшать условия жизни людей (Rees и др. 2007г.). Учитывая высокие затраты, связанные с проектами по восстановлению, необходимы лучшие экономические инструменты, в том числе государственные обязательства, которые поддерживают и финансируют такие проекты.

Восстановление земель и экологических услуг предоставляет новые возможности для продуктивной деятельности, снижает уязвимость населения и уменьшает конверсию природных экосистем в сельское хозяйство или пастбища. Другая коммерческая деятельность, такая как экотуризм,

Таблица 12.6 Связи и сопутствующие выгоды по выбранным политическим мерам

	Вода Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 26с	Биоразнообразие Конвенция о биологическом разнообразии (КБР 1992г.) Статья 10	Землепользование и деградация земель Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 40b	Изменение климата Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН 1992г.) Статья 3 Пункты 1–3	Океаны и моря Джакартский мандат КБР (КБР 1997г.)
Кластеры политических мер					
Комплексное управление водными ресурсами	Эффективное, экономичное и устойчивое использование ресурсов и возможностей; сокращает связанные с водой конфликты; увеличивает участие заинтересованных сторон	Защищает среды обитания водоразделов; предлагает потенциальные выгоды для биоразнообразия, защищая пресноводные виды	Поддерживает водоснабжение ключевых экосистем, снижая риск деградации; может помочь обеспечить устойчивое водоснабжение сельского хозяйства	Повышает устойчивость водоснабжения перед климатическими изменениями; снижает уязвимость сельскохозяйственной деятельности перед связанными с водой последствиями изменения климата	Может помочь свести к минимуму проникновение солёной воды в прибрежных зонах; может способствовать устойчивой подаче воды в прибрежных районах
Повышение сохранения биоразнообразия посредством платежей за экосистемные услуги (ПЭУ)	Защищает водоразделы, которые могут способствовать устойчивому водоснабжению и предоставлять услуги по очистке воды	Снижает экономические факторы утраты биоразнообразия; защищает экосистемы и виды	Снижает экономические факторы изменений землепользования в районах, где применяется; может быть использовано для восстановления деградированных земель	Поддерживает экосистемы, которые предоставляют услуги по удалению углерода; может потенциально сократить выбросы углерода вследствие обезлесения	Может помочь в поддержании важных экосистем, таких как мангровые леса и коралловые рифы; может помочь защитить прибрежные и морские виды
Комплексное планирование землепользования	Защищает водоносные горизонты и наземные районы, обеспечивая качественную доставку экосистемных услуг, связанных с водой	Уменьшает воздействие изменений в землепользовании в регионах, обладающих биоразнообразием, и местах обитания	Приносит большую согласованность и управление для различных и конкурирующих видов землепользования; уменьшает деградацию земель	Снижает выбросы от обезлесения; увеличивает энергоэффективность в городских районах	Может помочь уменьшить воздействие развития прибрежных экосистем; очень тесно связан с комплексным управлением прибрежной зоной
Управление сокращением выбросов от изменения землепользования: управление лесным хозяйством, охрана и восстановление природных лесов	Может помочь улучшить состояние водораздела, а также способствовать водоснабжению	Защита и восстановление лесов: уменьшает потери наземных сред обитания ключевых видов фауны и сохраняет поддержку экосистемных услуг для флоры	Охрана лесных экосистем снижает риск опустынивания и обеспечивает доставку вспомогательных услуг, таких, как сохранение почв, которые смягчают влияние сил опустынивания и деградации	Гарантирует существующие запасы углерода; улучшает потенциал поглощения углерода	Может защитить мангровые леса, как существующего хранилища запасов углерода; может помочь уменьшить выбросы от водно-болотных угодий

также может поощряться. В дополнение к рекультивации почв и ускорению восстановления лесов, например, проект биологического коридора Ногал-Ла Сельва в Коста-Рике (Montagnini 2001г.) предоставляет экономические стимулы для местных фермеров, в то время как проект по восстановлению лесов в водоразделе Панамского канала обеспечил сокращение расходов на поддержание инфраструктуры канала (АСР 2007г.; ВСЕОМ-TERRAM 2006г.). Восстановление деградированных земель приносит пользу как рыночным, так и нерыночным услугам экосистем в различных пространственных масштабах.

Политические меры и действия по рекультивации земель учитывают конкретные условия участка и ожидаемые выгоды. Эффективное восстановление требует установления конкретных и чётких целей в рамках процесса планирования и обеспечения того, чтобы стороны, которые столкнутся с необходимостью восстановления деградированных земель, приняли их. Таким образом, осуществление политических мер требует эффективных механизмов участия, которые включают коренные народы и другие уязвимые группы населения. По этой причине, также необходимы определённость и законность землепользования.

Изменение климата

Изменение климата усугубляет многие экологические проблемы стран Латинской Америки и Карибского бассейна; оно также ставит под угрозу достижения в области развития, сокращении бедности и снижении экономического роста. Хотя на регион приходится относительно скромные 12% мировых выбросов парниковых газов, он уже испытывает негативные последствия изменения и изменчивости климата (De la Torre и др. 2009г.). По мере увеличения уязвимости к последствиям изменения климата, устранение основных факторов риска становится главным приоритетом. Бедность, маргинализация, исключение коренного населения из процесса принятия решений, отсутствие возможностей, ограниченный доступ к кредитам, недостаточное образование, плохая базовая инфраструктура, неравенство, незакреплённое право владения землёй и другие внешние и внутренние факторы региона, продолжают усугублять его уязвимость.

Для решения проблемы изменения климата, региону необходимо принять обязательства по устойчивому осуществлению международной и региональной повесток дня, таких как Рамочная конвенция ООН об изменении климата и её Киотского протокола (РКИК ООН 1998, 1992г.) и Рамочная программа действий Хёго (ISDR 2005г.). Ему следует также принять обязательства по устойчивому экологическому управлению лесами и ключевыми экосистемами; энергоэффективности и развитию новых, возобновляемых источников энергии; экологическому сельскому хозяйству; и преобразованию транспортных систем, реализованных социально и экологически ответственным способом с уважением прав людей и сообществ и при поддержке международных финансовых и экономических механизмов (IISD 2010г.).



Полные последствия принятых или не принятых решений сегодня будут влиять на возможности, доступные для молодых людей и их будущих семей. Комиссия Брундтланд суммировала это в своём определении устойчивого развития: «удовлетворение потребностей нынешнего поколения без ущерба для возможности будущих поколений удовлетворять свои потребности».

© Panama Verde Association, Ennio Arcia

С самым высоким в мире процентом городских жителей, регион Латинской Америки и Карибского бассейна сталкивается со многими проблемами изменения климата в его больших и быстрорастущих городах, многие из которых расположены в зонах более высокого риска на низинных прибрежных равнинах (Всемирный банк 2011b). Для повышения устойчивости среди наиболее в ней нуждающихся групп населения, политические меры на муниципальном уровне должны быть разработаны для конкретных городов и работать в тандеме с национальными и международными усилиями по смягчению последствий и адаптации (Всемирный банк 2011b). Хотя города региона предприняли много инициатив по политическим мерам и деятельности как для смягчения, так и для адаптации к изменению климата, они были сосредоточены в основном на первом. Было сложно продвигать адаптацию на местном уровне без необходимой поддержки со стороны более высоких уровней правительства и международного сообщества. Это оставило пробел в поддержке и финансировании локально определённых и локально продвигаемых усилий по адаптации, которые служат и работают с теми, кто подвержен наибольшему риску. Лучшие возможности адаптации к изменению климата связаны с действием по устранению коренных причин уязвимости и способностью одновременно реагировать на более, чем одну проблему (Hardoy and Lankao 2011г.).

Кластеры политических мер, описанные в данном разделе, продвигают прогресс в сторону согласованной на международном уровне цели РКИК ООН (РКИК ООН

1992г., Статья 3 Пункты 1-3), выбранной для решения проблемы изменения климата. Эта цель подчёркивает меры предосторожности, чтобы предвидеть, предотвратить или свести к минимуму причины изменения климата и смягчить его негативные последствия.

Снижение уязвимости населения через осуществление эффективной адаптации

Реализация мер по адаптации, которые рассматривают экономические, социально-экологические и политические критерии, является огромной проблемой. Содействие научно-исследовательским программам по последствиям изменения климата, обезлесения и изменения землепользования на природную окружающую среду и социальную структуру является приоритетным, так как оно усиливает основанную на фактических данных разработку политических мер и соответствующей институциональной инфраструктуры (De la Torre и др. 2009г.).

Политические меры по адаптации к изменению климата имеют важное значение для укрепления управления природным капиталом. Это особенно относится к управлению изменением потоков воды и повышению устойчивости экосистем, укреплению прямой защиты от климатических угроз в тех случаях, для которых необходимо принятие коллективных мер, а также укрепление передачи технологий и распространения знаний (De la Torre и др. 2009г.).

Ниже представлен более детальный анализ многих вопросов, связанных с разработкой адаптационной политики в Латинской Америке и Карибском бассейне, структурированной в виде четырёх политических групп.

Укрепление управления экосистемами для улучшения устойчивости: некоторые страны приложили значительные усилия для обеспечения более прочной методологической и аналитической баз данных для понимания взаимосвязи между здоровьем экосистем, устойчивости и уязвимости. Они также провели экономические анализы затрат и выгод вариантов экосистемной политики и их потенциала снижения уязвимости общества. Инновационные политические меры и финансовые механизмы для распространения необходимы, также как создание потенциала на основе устойчивых ресурсов с участием многих заинтересованных сторон и активным привлечением местного населения для осуществления этого процесса. Планирование землепользования и охраняемые природные территории являются локальными механизмами управления экосистемными услугами, которые включают концепцию снижения риска (МСУОБ 2009г.).

Примеры, приведённые в Таблице 12.5, обеспечивают сочетание экономических, экологических и социально-политических вариантов для адаптации к изменению климата на основе совершенствования управления экосистемами. Разделы выше, посвящённые политическим мерам по поддержанию обеспечения и потребления воды, а также

платежам за экосистемные услуги являются дополнительными примерами таких политических инструментов.

К вопросу об отказоустойчивой инфраструктуре: в свете рисков, связанных с экстремальными погодными явлениями, уменьшение уязвимости инфраструктурных систем должно быть центральной задачей политики в области адаптации к изменению климата. Регион имеет широкий круг потенциальных политических инструментов для решения этих проблем, наиболее экономически эффективные и действенные из них связаны с обеспечением стандартов устойчивого строительства (Таблица 12.5f) и перемещением уязвимых групп населения. Крупномасштабные проекты по созданию или замене инфраструктуры в ближайшие годы представляют огромные возможности для гарантии того, что физическая инфраструктура и системы землепользования являются устойчивыми в условиях изменения климата. Деревянные тротуары на Барбадосе являются примером этого (Таблица 12.5g).

Существует также значительная возможность повышения экономической эффективности и устойчивости эластичных к изменению климата инфраструктурных инвестиций, более систематически рассматривая экосистемные подходы в качестве компонента комплексных стратегий инфраструктурной адаптации (Henstra и McBean 2009г.). Другая стратегия заключается в интеграции концепций снижения риска бедствий и методологий в государственные инвестиции, как сделали правительства Перу и Коста-Рики (Таблица 12.5h).

Укрепление инструментов систем мониторинга и прогнозирования погоды: системы раннего предупреждения, одно из основных направлений снижения риска стихийных бедствий, включает мониторинг и прогнозирование надвигающихся событий (МССБ ООН 2006г.). Ряд ключевых межправительственных организаций работают по дальнейшей политике раннего предупреждения на субрегиональном уровне в рамках Рамочной программы действий Хёго и Региональной платформы по уменьшению опасности бедствий. Среди них можно назвать следующие организации: Центр по предотвращению стихийных бедствий и координации (CEPRENAC) в Центральной Америке; Андский комитет по осведомлённости о стихийных бедствиях и их предотвращению (CAPRADE); Карибское агентство по ликвидации последствий чрезвычайных стихийных бедствий (CDEMA); а также гуманитарные сети, такие как недавно созданная REDHU (Гуманитарная помощь МЕРКОСУР). Куба, Мексика, государства Центральной Америки и малые островные государства Карибского бассейна внедрились инструменты мониторинга и прогнозирования погоды, которые защищают население от травм и болезней (Таблица 12.5i, j).

Несмотря на то, что региональные системы раннего предупреждения уменьшают потери жизни, снижают

травматизм и смягчают имущественный ущерб, Всемирная метеорологическая организация подчёркивает необходимость пересмотреть национальные и местные планы готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них, которые должны быть основаны на картировании опасностей и уязвимостей. Она также подчёркивает, что страны должны укреплять свою инфраструктуру мониторинга и прогнозирования и навыки технических агентств при одновременном улучшении доступа к данным и технологиям; укреплять каналы распространения, которые связывают национальные системы раннего предупреждения с общинами, фокусируясь на культурных и общественных нуждах; а также решать проблемы устойчивости на основе имеющихся ресурсов (ВМО 2009г.).

Политические меры по адаптации для социальной устойчивости: снижение уязвимости при одновременном повышении устойчивости играет главную роль в развитии, экологической устойчивости, адаптации к изменению климата и уменьшению опасности бедствий (Рисунок 12.6). Политические усилия могут быть объединены вокруг этой главной задачи (ГЭФ 2011г.).

Политические меры по адаптации к изменению климата, включающие социальные вопросы охватывают проблемы и возможности, связанные с удовлетворением потребностей всех слоёв населения региона. Они особенно чувствительны к наиболее уязвимым группам, таким, как сельское и городское бедное население и коренные народы с традиционным образом жизни.

Сельские домохозяйства региона в значительной степени зависят от сельского хозяйства. Таким образом, адаптационные стратегии для борьбы с воздействием изменения климата на продуктивность сельского хозяйства и продовольственную безопасность бедных сельских домохозяйств, должны включать обеспечение доступа к таким ключевым элементам, как земля, труд, удобрения, орошение, инфраструктурные и финансовые услуги (ISDR 2009г.), а также к технологическим альтернативам. Примерами хороших политических инструментов являются системы агролесомелиорации региона и климатический модуль Альянса тропических лесов (Rainforest Alliance), который способствует принятию надлежащих сельскохозяйственных практических мер для сокращения выбросов парниковых газов и повышения потенциала фермерских хозяйств для адаптации к изменению климата в Центральной Америке (Таблица 12.5k) (Rainforest Alliance 2011г.).

Домохозяйства, общины и общество в целом всё чаще применяют подходы, защищающие их от негативных последствий изменения климата. Они включают хорошие государственные политические меры, такие, как предоставление государственных услуг здравоохранения, образования, социальной защиты и поддержка активных и эффективных организаций гражданского общества и

государственных учреждений, твёрдой и содержащейся в хорошем состоянии инфраструктуры, хорошего управления и здоровых государственных финансов (Verner 2011г.).

В Бразилии есть примеры экологически ориентированной социальной политики, в том числе Болса-Верде (Вставка 12.9), которая предоставляет средства для очень бедных слоёв населения, которые работают по сохранению окружающей среды, а также программа штата Амазонас «Bolsa Floresta» (Таблица 12.5l) (Gebara 2010г.; May и Millikan 2010г.). Другие примеры политических мер, увеличивающих социальную устойчивость, находятся в Боливии, Колумбии, Никарагуа и Перу (Таблица 12.5m, n, o, p).

Обеспечение сокращения выбросов через устойчивое управление лесами, защиту и восстановление естественных лесов

Поддержание существующих лесов может быть одним из наиболее продуктивных и экономически эффективных вариантов смягчения выбросов CO₂, как это можно видеть в Бразилии, странах Центральной Америки и Мексике (ЮНЕП и др. 2010а; Börner и Wunder 2008г.; Kanninen и др. 2007г.). Защита и восстановление естественных лесов – жизненно важные меры в поддержании жизнедеятельности и культурного наследия многих латиноамериканских и карибских народов – продвигаются через такие стратегии устойчивого управления лесами и схемы оплаты на основе результатов, как РЕДД+ (Serbu и др. 2011г.) или недавно созданный в Бразилии Фонд Амазонки (ММА 2008г.). Такие стратегии должны быть направлены на тесную интеграцию и предоставление льгот для сельских и коренных общин, так как существуют большие потенциальные взаимодействия с усилиями по защите и восстановлению лесных ресурсов (Chhatre и Agrawal 2010г.; Pereira 2010г.; Stickler и др. 2009г.). Политические меры могут основываться на различных инструментах, включая платежи за экосистемные услуги, участие государственного и частного секторов или управление и координация действий, поскольку такие подходы могут сделать РЕДД+ более эффективным в сокращении выбросов парниковых газов (Ezzine-de-Blas и др. 2011г.). Программа сохранения лесов Перу (MINAM 2011г.), Болса-Верде в Бразилии (Вставка 12.9), а также сертификаты экологических услуг, платежи за экосистемные услуги и лесные кредиты в Коста-Рике (Программа FONAFIFO), являются примерами региональных инструментов политики охраны лесов (ЮНЕП 2010b; Kanninen и др. 2007г.).

Успешные усилия, направленные на формирование знаний, долгосрочные политические меры в области лесопользования и схемы охраны и восстановления природных лесов, обычно стремятся обеспечить более полную информацию о стоимости функций леса и его продуктов; укрепить многостороннее участие; создать прочные связи между правовыми, социальными, экологическими, экономическими и технологическими инструментами; и критически оценивать эффективность своих целей путём постоянного мониторинга сокращения выбросов парниковых газов и местного

устойчивого развития (Corbera и Schroeder 2011г.; Thompson и др. 2011г.; Cherrington и др. 2010г.; Betts и др. 2008г.; Cortner 2000г.).

Поддержка диверсификации энергетической матрицы

Мировые цены играют решающую роль в определении политических мер стран Латинской Америки и Карибского бассейна, связанных с ископаемым топливом.

Возобновляемые источники энергии были разработаны для решения растущих энергетических потребностей (Вставка 12.10), с гидроэнергетическими проектами в качестве предпочтительных энергетических инвестиций.

Возобновляемые источники энергии являются положительной альтернативой ископаемым видам топлива; тем не менее, проекты возобновляемой энергетики могут влиять на окружающую среду и средства существования местных общин и, как следствие, должны быть тщательно спланированы. Учитывая разнообразный потенциал региона по возобновляемым источникам энергии – биомасса, энергия солнца, ветра, волн и геотермальная энергия – кластер политических мер в этом разделе предлагает внедрение возобновляемых источников энергии в энергетическую матрицу.

Преимущества использования возобновляемых источников энергии включают:

- децентрализацию инвестиций в менее развитых регионах, которая помогает создавать рабочие места (для квалифицированного персонала), нарастить потенциал и передачу технологий (Edenhofer и др. 2011г.; De la Torre и др. 2009г.; Sims и др. 2007г.; Szklo и др. 2005г.);
- экономически эффективную альтернативу дорогостоящему расширению сетей (Jacobson и Delucchi 2011г.; La Rovere др. 2011г.);
- большой потенциал эффективного снижения расходов на выбросы (Sims и др. 2007г.; Szklo и др. 2005г.), тем самым снижая энергетическую зависимость и положительно влияя на торговые балансы.

Предлагаемые политические меры объединяют долгосрочные льготные тарифы с субсидиями и налоговыми льготами для обеспечения инвестиционной и финансовой поддержки для цепи поставок электроэнергии, произведённой из возобновляемых источников энергии, в том числе преобразование сырья, производство и установка компонентов и систем.

В зависимости от политического и нормативного механизмов, возобновляемая энергетика может увеличить энергетические затраты потребителей в краткосрочной перспективе. Тем не менее, тарифы, зависящие от конкретных доходов, финансируемые за счёт перераспределения непродуктивных субсидий на невозобновляемые источники энергии, часто могут помочь сбалансировать этот перекокс. Однако если цены на нефть упадут, издержки могут снизиться до уровней,

которые не смогут покрыть расходы. Эту проблему можно решить путём введения программ стимулирования на основе квот и долгосрочных контрактов со стабильными ценами (De la Torre и др. 2009г.; Guzowsky и Recalde 2008г.). Принятие политических мер, субсидирующих использование возобновляемых источников по величине установленной мощности (в киловаттах), или оплачивающих произведённые и проданные киловатт-часы, может помочь улучшить возобновляемую энергетику. Аналогично, такие механизмы, как «зелёные» сертификаты, субсидии на исследования и разработку, интернализация внешних издержек и экологических налогов, могут способствовать увеличению доли возобновляемых источников энергии в энергетической матрице (Guzowsky и Recalde 2008г.).

Политические меры, включающие интеллектуальные сети и децентрализованную генерацию энергии, имеют потенциал содействия более широкой генерации, транспортировке и распределению эффективности и одновременного расширения возобновляемых источников энергии, в частности, солнечной энергетики и биомассы. Взаимодополняемое, трансграничное сотрудничество и интеграция в энергетическом секторе, как было показано, увеличивают поставки электроэнергии, расширяют охват и повышают функциональность системы в регионе. Обсерватория возобновляемой энергии Латинской Америки, Партнёрство по энергетике и изменению климата для американского континента и Мезоамериканская электрическая взаимосвязь являются примерами политических стратегий, связанных с региональным сотрудничеством в энергетической отрасли. Конкурсная система альтернативной возобновляемой энергии в Бразилии и Руководящие принципы энергетической стратегии Уругвая (Таблица 12.5q, r) поощряют диверсификацию энергетической матрицы.

Повышение эффективности и низкоуглеродная мобильность

Эти варианты политических мер направлены на снижение спроса на энергию в жилищном секторе и транспортных системах, обеспечивая при этом более эффективное и расширенное распределение энергии для населения. Финансовые инструменты, такие как системы ограничения и торговли квотами и углеродные налоги, средства для научных исследований и инструменты разработки и соблюдения, могут быть приняты как часть той же стратегии. Предлагаемая реорганизация систем общественного транспорта позволит повысить эффективность использования ископаемых видов топлива и дорожного пространства и изменить парадигму от индивидуальной и частной, до государственной и инклюзивной.

Родственные политические стратегии поощряют использование минимальных стандартов энергоэффективности для электроприборов (освещение, охлаждение и обогрев) и индивидуальных транспортных средств (стандарты топливной эффективности и продвижение гибридных автомобилей); а также принятие программ

маркировки энергоэффективности и конкретных действий по предотвращению изменения климата. Для этого необходимо объединить государственные финансовые инструменты, рыночные инициативы и конкретные стратегии для исследований и разработок, а также передачу технологий для усиления международного распространения ресурсов, связанных с новыми технологиями. В Таблице 12.5 (s, t, u) приводятся примеры вариантов взаимосвязанных политических мер.

Основные преимущества этих стратегий будут реализованы в долгосрочной перспективе. Некоторые исследования показывают, что политические меры в области энергоэффективности, как правило, уменьшают затраты на внедрение (McKinsey and Company 2009г.; McKinsey Global Institute 2008a, 2008b, 2007г.). Более того, эти меры могут помочь уменьшить отрицательное воздействие на здоровье человека путём улучшения качества воздуха; уменьшить зависимость от внешних источников энергии; повысить надёжность электроснабжения; контролировать рост спроса с потенциалом сокращения потребления энергии на 20–25% (ЭКЛАК 2010b); повысить производительность труда и занятость; повысить эффективность и конкурентоспособность отечественной энергоёмкой промышленности (Romm 1999г.); и уменьшить заторы в городах.

В сочетании с принятыми политическими мерами в области энергоэффективности жилья, регион Латинской Америки и Карибского бассейна продемонстрировал потенциал дальнейшего расширения рынка «зелёного» проектирования и строительства, особенно социального жилья. Одним из примеров усилий является инициатива правительства Мексики «Это Ваш дом» и связанная с ней Программа «зелёной» ипотеки Национальной жилищной комиссии (Comisión Nacional de Vivienda или CONAVI). Правительство Бразилии разрабатывает инициативы в этом ключе через инструменты планирования Министерства городов в рамках его «Многолетнего плана достойной жизни».

Сопутствующие выгоды и связи между вариантами политических мер и экологическими приоритетами Для решения сложных вопросов окружающей среды, развитие экологической политики осуществляется для того, чтобы превзойти традиционные, разобщённые подходы, становясь более интегрированной и межотраслевой по характеру (ЮНЕП 2009г.; Persson 2004г.). В данной главе представлены кластеры политических мер, которые, как полагают, имеют большие сопутствующие выгоды. Оценка политических мер в кластерах подразумевает, что они более взаимозависимы и поддерживают друг друга мерами, необходимыми для достижения согласованных на международном уровне целей, выбранных для каждого тематического вопроса.

Более того, в ряде случаев политические меры или политические кластеры, связанные с определёнными темами, были определены как полезные, или тесно связанные с

другими политическими мерами и экологическими темами. Помимо того, что они выгодны для окружающей среды, эти меры имеют положительные социально-экономические и политические воздействия. В дополнение к управлению биоразнообразием, политические меры способствуют платежам за экосистемные услуги, например, используются для решения целого ряда проблем почти во всех секторах, включая землю, воду и изменение климата. Политические меры, ориентированные на комплексное управление водными ресурсами или экосистемный подход, также могут приносить пользу другим секторам, таким как сельское хозяйство, рыболовство, лесное хозяйство и земельные ресурсы. Многие политические меры по изменению климата в конечном счёте принесут совместную пользу рациональному использованию земельных, водных и биологических ресурсов. Политики могут обнаружить, что понимание связей и выгод является полезным при определении того, как максимально повысить эффективность существующих политик или мер, а также для определения приоритетов развития и реализации новых политик или мер.

Предоставление углублённого анализа всех возможных связей и сопутствующих выгод выходит за рамки данной главы, но политики могут найти в Таблице 12.6 полезное руководство по типам оценок, которые могут быть проведены, чтобы связать между собой и охватить все экологические политические меры.

ВЫВОДЫ

Экосистемы Латинской Америки и Карибского бассейна и связанный с ними природный капитал являются важными как для стран региона, так и для планеты в целом. Тем не менее, сохраняющиеся негативные экологические и связанные с ними социально-экономические тенденции являются ясным свидетельством того, что меры, разработанные и внедрённые до настоящего времени для их защиты – на национальном, суб-национальном или наднациональном уровнях – являются недостаточными ни для решения вопросов скорости проведения преобразований, ни для определения масштабов преобразования и потребления внутри региона. В результате, страны Латинской Америки и Карибского бассейна продолжают сталкиваться с такими проблемами, как бедность, неравенство и социальные конфликты, связанные с качеством окружающей среды.

В данной главе внимание уделяется политическим мерам, подходам и инструментам, которые продемонстрировали потенциал для улучшения устойчивости в регионе, особенно в вопросах, которые считаются высшими региональными приоритетами.

Наиболее важным пунктом, связанным с оценкой политических вариантов, является то, что сильное управление окружающей средой является краеугольным камнем для обеспечения успеха политических мер, направленных на повышение устойчивости. Без сильной

структуры управления по поддержке принятия экологических решений, усилия по обеспечению большей устойчивости окружающей среды вряд ли будут эффективными.

Следующие факторы были определены как имеющие основополагающее значение для укрепления основ управления:

- адекватные финансовые ресурсы;
- доступ к научным исследованиям и информации;
- экологическое образование и развитие экологической культуры;
- стандартные принципы управления и значения прозрачности, подотчётности, справедливости, устойчивости и широкого участия всех заинтересованных сторон;
- преемственность в политических системах.

Ограниченное в настоящее время влияние политических мер, адресованных экологическим тенденциям, также подчёркивает необходимость выделения коренных причин, управляющих изменениями в регионе. Слишком часто политические меры имеют тенденцию сосредотачиваться на прямых воздействиях, влияющих на экосистемы и их услуги, потому что это лучше всего можно понять или с ними легче иметь дело. Тем не менее, пока политические меры не будут предусматривать решение некоторых из более глубоких, лежащих в основе причин деградации окружающей среды – или движущих сил, как это определено в Главе 1 – страны вряд ли смогут достичь целей и задач, изложенных в международных, региональных и национальных соглашениях. Таким образом, существует необходимость больше инвестировать в понимание этих движущих сил и способов, которыми они работают вместе. Также необходима большая интеграция экологических взглядов в более широкие процессы развития.

Рассмотренные тематические вопросы выявили внутренние взаимосвязи и связи между и среди экологических вопросов. Большинство кластеров политических мер, вероятно,

принесут пользу многим отраслям, если будут применяться надлежащим образом. Таким образом, тщательное изучение межотраслевых выгод является важной стратегией для политиков, чтобы применять её при рассмотрении приоритетов и компромиссов, связанных с реализацией политики или кластера политических мер.

В данной главе предполагается, что существующие политические меры, механизмы и организационные структуры на региональном, национальном и региональном уровнях в странах Латинской Америки и Карибского бассейна являются хорошей отправной точкой для укрепления экологического менеджмента. Во многих случаях нет необходимости повторно изобретать политические меры и их применение, или продолжать добавлять их к уже насыщенному политическому пейзажу. Скорее всего, требуется более тщательное обследование существующих политических мер и институтов, чтобы увидеть, как лучше включить и укрепить их, чтобы они служили более эффективно. Этот подход может помочь обойти длительные, иногда обременительные процессы, необходимые для создания с нуля политических мер и/или новых структур, и может повысить скорость, с которой страны могут работать в направлении достижения согласованных на международном уровне целей.

Наконец, сотрудничество является важным элементом в улучшении стабильности региона. Сотрудничество между его странами будет способствовать обмену информацией, передаче опыта и технологий – отсутствие которых в настоящее время может ограничить страны в переходе на более устойчивые пути развития. Оно также может помочь улучшить управление экосистемами и видами, которые обычно пересекают национальные границы. Сотрудничество на глобальном уровне также важно для обеспечения гарантии, что природный капитал региона сохраняется и распределяется на устойчивой и справедливой основе.

ЛИТЕРАТУРА

- ACP (2007r.). Programa de Incentivos Económicos Ambientales para la Conservación y Recuperación de los Recursos Hídricos de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá 2009–2028. Autoridad del Canal de Panamá. <http://www.acp.gob.pa/esp/pr/press-releases/2009/11/13/pr615.html>
- Aguiar, M. и Roman, M. (2007r.). Restoring forage grass to support the pastoral economy of arid Patagonia. В *Restoring Natural Capital: Science, Business and Practice* (ред. Aronson, J., Milton, S.J. и Blignaut, J.N.). стр. 112–121. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- АМА, СИМА и ПНУМА (2009r.). GEO Cuba: Evaluación del Medio Ambiente Cubano. Экологическое агентство Кубы, Министерство науки, технологии и окружающей среды Кубы и Программа ООН по окружающей среде
- Amazonas Sustainable Foundation (2011r.). <http://www.fas-amazonas.org/en/> (доступ проверен в декабре 2012r.)
- ANAM (2009r.). Conservation for Sustainable Development Policy Guidelines of the National Environment Authority. Национальный орган по окружающей среде Панамы
- Andrade Pérez, A. (ред) (2008r.). *Applying the Ecosystem Approach in Latin America*. (перевод Medina, M.E.). МСОП, Гланд
- Ankersen, T. и Barnes, G. (2003r.). Inside the polygon: emerging community tenure systems and forest resource extraction. В *Working Forests in the Latin American Tropics* (ред. Zarin D.J., Alavalapati, J.R.R., Putz, F.E. и Schimk, M., 2004r.). Columbia University Press, Нью-Йорк
- Armenteras, D., Rincón, A. и Ortiz, N. (2005r.). Ecological Function Assessment in the Colombian Coffee-growing Region. Sub-global Assessment Report, Millennium Ecosystem Assessment. http://www.maweb.org/documents_sga/Colombia%20Subglobal%20Report.pdf (доступ проверен 8 декабря 2011r.)
- Avina (2011r.). Latin America's Environmental Prosecutors Network produces a manual in Peru. В годовом отчете фонда Avina. <http://www.informeavina2010.org/english/amazonico.shtml> (доступ проверен 30 ноября 2011r.)
- Azevedo-Ramos, C., Domingues Do Amaral, B., Nepstad, D.C., Soares Filho, B. и Nasi, R. (2006r.). Integrating ecosystem management, protected areas and mammal conservation in the Brazilian Amazon. *Ecology and Society* 11(2), стр. 17
- Bai, Z.G., Dent, D.L., Olsson, L. и Schaeppman, M.E. (2008r.). Global Assessment of Land Degradation and Improvement. 1 Identification by Remote Sensing. Report 2008/01. ISRIC World Soil Information, Вагенинген
- Barnes, G. (2003r.). Lessons learned: an evaluation of land administration initiatives in Latin America over the past two decades. *Land Use Policy* 20, стр. 367–374
- BCEOM-TERRAM (2006r.). Valoración Económica de los Recursos Naturales y Diseño de un Sistema de Cuentas Ambientales Satélite en el Marco de las Cuentas Nacionales de Panamá. <http://bdigital.binal.ac.pa/bdp/descarga.php?r=recursosforestalesenpanama.pdf>
- Bello, E., Rucks, J. и Springer, C. (2009r.). Confronting the Challenges of Climate Variability and Change through an Integrated Strategy for the Sustainable Management of the La Plata River Basin. A United Nations World Water Assessment Programme Dialogue Paper. Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры, Париж
- Bennett, A.F. (2003r.). Linkages in the Landscape: The Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation. Second edition. МСОП, Гланд, Швейцария и Кембридж
- Bennett, G. (2004r.). Central America: The Mesoamerican Biological Corridor. В *Integrating Biodiversity Conservation and Sustainable Use: Lessons Learned from Ecological Networks*. МСОП, Кембридж
- Bennett, G. и Mulongoy, K.J. (2006r.). Review of Experience with Ecological Networks, Corridors and Buffer Zones. Technical Series No. 23. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль
- Betts, R.A., Malhi, Y. и Roberts, J.T. (2008r.). The future of the Amazon: new perspectives from climate, ecosystem and social sciences. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 363, стр. 1729–1735
- Bezaury Creel, J.E. (2009r.). El Valor de los Bienes y Servicios que las Áreas Naturales Protegidas Proveen a los Mexicanos. The Nature Conservancy Programa México – Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Мехико DF
- Bezaury Creel, J.E. и Rabón Zamora, L. (2009r.). Valuation of Environmental Goods and Services Provided by Mexico's Protected Areas. The Nature Conservancy-Mexico Program-Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Мехико
- Bianchi, G. и Skjoldal, H.R. (ред.) (2008r.). The Ecosystem Approach to Fisheries. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Рим и САБИ
- BirdLife International (2009r.). Ecosystem Profile: The Caribbean Islands Biodiversity Hotspot. Critical Ecosystem Partnership Fund. Final Draft for submission to the CEPF Donor Council. http://www.cepf.net/Documents/Finaldraft_Caribbean_EP.pdf (доступ проверен 8 декабря 2011r.)
- Börner, J. и Wunder, S. (2008r.). Paying for avoided deforestation in the Brazilian Amazon: from cost assessment to scheme design. *International Forestry Review* 10, стр. 496–511
- Bovarnick, A., Alpizar, F. и Schnell, C. (ред.) (2010r.). The Importance of Biodiversity and Ecosystems in Economic Growth and Equity in Latin America and the Caribbean: An Economic Valuation of Ecosystems. Программа развития ООН, Нью-Йорк
- Brown, N.A. и Renard, Y. (2000r.). Guide to Teaching Participatory and Collaborative Approaches to Natural Resource Management. CANARI Technical Report 267. Карибский институт природных ресурсов, Порт-оф-Спейн
- Brudvig, L.A., Damschen, E.I., Tewksbury, J.J., Haddad, N.M. и Levey, D.J. (2009r.). Landscape connectivity promotes plant biodiversity spillover into non-target habitats. *Труды Национальной академии наук США* 106, стр. 9328–9332
- Buffe, P. и Vohman, E. (2011r.). Using the Maya Nut Tree to Increase Tropical Agroecosystem Resilience to Climate Change in Central America and Mexico. Ecosystems and Livelihoods Adaptation Network (ELAN) Case Study. http://elanadapt.net/sites/default/files/siteimages/maya_nut_0.pdf (доступ проверен 8 декабря 2011r.)
- Burke, L. и Maidens, J. (2004r.). Reefs at Risk in the Caribbean. Институт по исследованию мировых ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия
- Cabeza, A.M. (2002r.). Ordenación del territorio en América Latina. *Scripta Nova Revista Electrónica De Geografía y Ciencias Sociales* VI (125). <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-125.htm> (доступ проверен 8 декабря 2011r.)
- Calvache, A., Benitez, S. и Ramos, A. (2011r.). Fondos de Agua, Conservando la infraestructura Verde. Guía de Diseño, Creación y Operación. Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua, The Nature Conservancy, Fundación Femsa y Banco Interamericano de Desarrollo, Борота
- CANARI (2011r.). Participatory Management Planning for the Aripo Savannas, a Protected Area in Trinidad. Карибский институт природных ресурсов. http://www.canari.org/fl_ta_1.asp (доступ проверен 14 декабря 2011r.)
- Cardenas-Moller, M. и Bianco, A. (2011r.). Sustainable Development of the Latin American Mining Industry – Its Social Dimension. Sinclair, Knight and Merz Technical Paper. <http://www.skmconsulting.com/cognition/manageddocument.aspx?linkid=63382042135437500> (доступ проверен 8 декабря 2011r.)
- Castillo, M. (2011r.). Desarrollo rural reduciendo el riesgo en contextos de cambio climático. В *Sistematización de Experiencias del Programa Desarrollo Rural Sostenible (PDRS-GIZ) en el Perú*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) и GmbH Programa Desarrollo Rural Sostenible – PDRS, Miraflores. <http://www.riesgoycambioclimatico.org/biblioteca/archivos/DC1130.pdf> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- CCAD-ПРООН/ГЭФ (2005r.). Regional Project to Establish a Program for the Consolidation of the Mesoamerican Biological Corridor (PCCBM). Центральноамериканская комиссия по развитию и окружающей среде (CCAD), Программа развития ООН/Глобальный экологический фонд
- CCCC (2011r.). Mainstreaming Adaptation to Climate Change (MACC) Project. Caribbean Community Climate Change Centre. <http://www.caricom.org/jsp/projects/macc%20project/macc.jsp> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- CDB (2008r.). Access and Benefit-Sharing in Practice: Trends in Partnerships Across Sectors. Technical Series No. 38. Конвенция о биологическом разнообразии, Монреаль
- CEHI и GWP-C (2010r.). Toolbox, Rainwater Harvesting in the Caribbean. Caribbean Environmental Health Institute and Global Water Partnership-Caribbean. <http://www.cehi.org/lc/Rain/Rainwater%20Harvesting%20Toolbox/about2.htm> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- CENAPRED (2011r.). Centro Nacional de Prevención de Desastres, Мехико. <http://www.senarpredunam.mx/es/> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Cerbu, G.A., Swallow, B.M. и Thompson, D.Y. (2011r.). Locating REDD: a global survey and analysis of REDD readiness and demonstration activities. *Environmental Science and Policy* 14, стр. 168–180
- Cherrington, E.A., Ek, E., Cho, P., Howell, B.F., Hernandez, B.E., Anderson, E.R., Flores, A.I., Garcia, B.C., Sempris, E. и Irwin, D.E. (2010r.). Forest Cover and Deforestation in Belize: 1980–2010. http://www.servir.net/servir_bz_forest_cover_1980-2010.pdf (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Chhatre, A. и Agrawal, A. (2010r.). Trade-offs and synergies between carbon storage and livelihood benefits from forest commons. *Труды Национальной академии наук США* 106, стр. 17667–17670
- CIESIN и CIAT (2005r.). Gridded Population of the World, Version 3 (GPWv3). Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Columbia University and Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC), Columbia University, Палисадес, Нью-Йорк. <http://sedac.ciesin.columbia.edu/gpw> (доступ проверен 20 ноября 2011r.)
- Cimorelli, A.J. и Stahl, C.H. (2005r.). Tackling the dilemma of the science-policy interface in environmental policy analysis. *Bulletin of Science Technology Society* 25, стр. 276–284
- Cisneros, J. и Lloret, P. (2008r.). El Fondo para la Protección del Agua. Mecanismo Financiero para la Conservación y el Cuidado del Agua en Quito, Ecuador. Seminario Internacional: Cogestión de cuencas hidrográficas experiencias y desafíos. USAID, Кито. <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A2983E/A2983E11.PDF> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Colegio de Postgraduados (2004r.). Centro Internacional de Demonstración y Capacitación en Aprovechamiento del Agua de Lluvia (CIDECALLI). Colegio de Postgraduados, Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas, Мехико. <http://www.colpos.mx/ircsa/cidecalli/odcs/carpeta.pdf> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- COPLA (2009r.). Rural Community-based Tourism In Central America. Comercio y Pobreza en Latino América (COPLA) (Trade and Poverty in Latin America). <http://www.odi.org.uk/resources/docs/5648.pdf> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)

- Corbera, E. и Schroeder, H. (2011r.). Governing and implementing REDD+. *Environmental Science and Policy* 14, стр. 89–99
- Cortner, H.J. (2000r.). Making science relevant to environmental policy. *Environmental Science and Policy* 3, стр. 21–30
- Cuartas, M.F. (2008r.). State of 101 Protected Areas in Latin America. Unpublished Masters' project. Университет Дюка, Дурхам, Новая Каледония
- CZMU Barbados (2011r.). Coastal Zone Management Unit Barbados. <http://www.coastal.gov.bb/index.cfm> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Dalhuisen, J. и Nijkamp, P. (2002r.). Enhancing Efficiency of Water Provision: Theory and Practice of Integrated Water Management Principles. Материалы для обсуждения института Тинберген, Амстердам. <http://www.tinbergen.nl/ti-publications/discussion-papers.php?paper=303> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- De Andrade, R. (2008r.) The ecosystem approach and the management of marine and coastal protected areas (MCPAs) in Chile. В *Applying the Ecosystem Approach in Latin America* (ред. Andrade Pérez, A.) (перевод Medina, M.E.). МСОП, Гланд
- De Freitas, C.M., de Oliveira, S.G., Schutz, G.E., Freitas, M.B. и Camponovo, M.P.G. (2007r.). Ecosystem approaches and health in Latin America. *Cadernos Saúde Pública* 23, стр. 283–296
- De La Torre, A., Fajnzylber, P. и Nash, J. (2009r.). Low Carbon, High Growth. Latin American Responses to Climate Change: An Overview. Международный банк реконструкции и развития / Всемирный банк, изучение Латинской Америки и Карибов, Вашингтон, округ Колумбия
- Deiningner, K. и Binswanger, H. (1999r.). The evolution of the World Bank's land policy: principles, experience, and future challenges. *The World Bank Research Observer* 14, стр. 247–276
- Det Norske Veritas (2006r.). Validation Report (CDM-IPCC). TransMilenio Phase II–IV in Colombia. Veritas, Ховик. http://cdm.unfccc.int/filestorage/U/P/U/UPUWD3Z5ZM11T2Y09E8B5T6WQT96JUN/DNV_Transmilenio_Validation%20Report_24-09-06ETEL.pdf?t=QmV8bHZ5MTA4FD8P-tgrAfl05u1KJtmJE-U2 (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Di Filippo, P. (2000r.). The mists of Riachuelo. *The Argentina Independent*, 11 апреля 2000r. <http://www.argentinaindependent.com/socialissues/environment/the-mists-of-riachuelo/> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Diaz, S. (2010r.). Biodiversity and Human Well-being in Latin America and the Caribbean: A Multi-Sectoral Contribution to the Science-Policy Interface. Policy Brief. International Council for Science (ICSU)-ROLAC. http://www.icsu.org/icsu-latin-america/publications/policy-briefs/policy-brief-biodiversity/ROLAC_biodiversity_policybrief_en.pdf (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Dijk, K. и Savenije, H. (2009r.). Towards National Financing Strategies for Sustainable Forest Management in Latin America. Overview of the Present Situation and the Experience in Selected Countries. Forest Policy and Institutions Working Paper. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Рим
- Dudley, N. и Rao, M. (2008r.). Assessing and Creating Linkages Within and Beyond Protected Areas: A Quick Guide for Protected Area Practitioners. Quick Guide Series (ред. Ervin, J.). The Nature Conservancy, Арлингтон, Вирджиния
- Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y. и Seyboth, K. (2011r.). Summary for Policy Makers. IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation. Cambridge University Press, Кембридж
- Eguren, L. (2004r.). El Mercado de Carbono en América Latina y el Caribe: Balance y Perspectivas. Serie Medio Ambiente y Desarrollo 83. Экономическая комиссия для Латинской Америки и Карибского бассейна, Сантьяго. <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/2/14902/clc2085e.pdf> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Elbers, J. (ред.) (2011r.). Las Áreas Protegidas de América Latina: Situación Actual y Perspectivas para el Futuro. МСОП, Кито
- Emilsson, S., Tyskeng, S. и Carlsson, A. (2004r.). Potential benefits of combining environmental management tools in a local authority context. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management* 6, стр. 131–151
- Ezzine-de-Blas, D., Börner, J., Violato-Espada, A.-L., Nascimento, N. и Piketty, M.-G. (2011r.). Forest loss and management in land reform settlements: implications for REDD governance in the Brazilian Amazon. *Environmental Science and Policy* 14, стр. 188–200 Fanning, L., Mahon, R., McConney, P., Angulo, J., Burrows, F., Chakalall, B., Gil, D., Haughton, M., Heileman, S., Martínez, S., Ostine, L.O., Oviedo, A., Parsons, S., Phillips, T., Santizo Arroya, C., Simmons, B. и Toro, C. (2007r.). A large marine ecosystem governance framework. *Marine Policy* 31, стр. 434–443
- Farley, J. и Costanza, R. (2010r.). Payments for ecosystem services: from global to local. *Ecological Economics* 69, стр. 2060–2068
- Ferraro, P. (2001r.). Global habitat protection: limitations of development interventions and a role for conservation performance payments. *Conservation Biology* 15, стр. 990–1000
- Forero, E.G. (2008r.). The EA and water management: a Latin American perspective. В *Applying the Ecosystem Approach in Latin America* (ред. Andrade Pérez, A.) (translator Medina, M.E.). МСОП, Гланд
- Gaventa, J. и Valderrama, C. (1999r.). Participation, Citizenship and Local Governance. Background note prepared for Strengthening Participation in Local Governance workshop. Institute of Development Studies, Брайтон. <http://www.uv.es/~fernandm/Gaventa,%20Valderrama.pdf> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Gebara, M.F. (2010r.). Benefit-Sharing Mechanisms for REDD: How to Equitably Share Benefits Among Forest Managers? Оксфордский центр тропических лесов (ОЦТФ) и Центр международных лесных исследований (CIFOR)
- Geoghegan, T. и Renard, Y. (2002r.). Beyond community involvement: lessons from the insular Caribbean. *Parks* 12, стр. 16–25
- GIZ/PROAPAC (2011r.). Memorias de los Talleres Internacionales sobre Arreglos Institucionales para Provisión de Agua Potable y Gestión de Aguas Residuales. Programa de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario en Pequeñas y Medianas Ciudades, Ла Пас
- Glowka, L. (1998r.). A guide to designing legal frameworks to determine access to genetic resources. *IUCN Environmental Policy And Law Papers* 34. МСОП Гланд, Кембридж и Бонн
- Grau, R. и Aide, M. (2008r.). Globalization and land-use transitions in Latin America. *Ecology and Society* 13, 16
- Gray, N.J. (2008r.). Producing Success: Co-Management of a Marine Protected Area in Belize. Presented at Governing Shared Resources: Connecting Local Experience to Global Challenges, 12th Biennial Conference of the International Association for the Study of Commons, Челтенхэм, Англия, 14–18 июля 2008r.
- Green, R.E., Cornell, S., Scharlemann, J.P.W. и Balmford, A. (2005r.). Farming and the fate of wild nature. *Science* 307, стр. 550–555
- Grütter Consulting (2006/2010r.). Project Design Document: TransMilenio Phase II to IV, Колумбия. <http://cdm.unfccc.int/filestorage/E/6/L/E6LUMUUAQA83IUZAP09XWBM56BTSAB/PDD%20Version%206-09-06.pdf?t=aWN8bHZ5NWVhfWDAQChdLZNFkuX0b3C5eq4> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Guarderas, A.P., Hacker, S.D. и Lubchenco, J. (2008r.). Current status of marine protected areas in Latin America and the Caribbean. *Conservation Biology* 22, стр. 1630–1640
- Guzowski, C. и Recalde, M. (2008r.). Renewable energy in Argentina: energy policy analysis and perspectives. *International Journal of Hydrogen Energy* 33, стр. 3592–3595
- GWP-C (2010r.). GWP-C creates rainwater harvesting model to help water stricken Caribbean communities. Глобальное партнёрство по воде, Карибы. <http://www.gwp-caribbean.org/news.aspx?ArticleID=187> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- GWSP (2008r.). Map 72: Environmental water stress indicator (V1.0). В *Digital Water Atlas. Global Water System Project*. <http://atlas.gwsp.org> (доступ проверен 24 ноября 2011r.)
- Hardoy, J. и Lancao, P.R. (2011r.). Latin American cities and climate change: challenges and options to mitigation and adaptation responses. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 3, стр. 158–163
- Harvey, C., Komar, O., Chazdon, R., Ferguson, B.G., Finegan, B., Griffith, D.M., Martínez-Ramos, M., Morales, H., Nigh, R., Soto-Pinto, L., van Breugel, M. и Wishnie, M. (2008r.). Integrating agricultural landscapes with biodiversity conservation in the Mesoamerican hotspot. *Conservation Biology* 22, стр. 8–15
- Harvey, E. (2011r.). Agritourism Development in the Caribbean: Some Experiences and Lessons. Barbados Agritourism Unit with the Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA). <http://agri-tourismlinkages.com/agrosuccess.pdf> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Henstra, D. и McBean, G. (2009r.). Climate Change and Extreme Weather: Designing Adaptation Policy. Университет Саймона Фрезера, Британская Колумбия. http://act-adapt.org/wp-content/uploads/2011/03/PDF-WeatherSession_BackgroundReport.pdf (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Hurtado Badiola, M. (2008r.). Environmental Culture. Editorial Trillas, Мексика
- IDB (2002r.). Ecuador: Rural Land Regularization and Administration Programme. Loan Proposal Document EC-0191. Межамериканский банк развития, Вашингтон, округ Колумбия
- IDMC (2010r.). Building Momentum for Land Restoration: Towards Property Restitution for IDPs in Colombia. Центр мониторинга внутренних перемещений, Женева. [http://www.internal-displacement.org/8025708F004BE3B1/\(httpInfoFiles\)/A0CCF5D6C55525DC12577D600458E97/\\$file/Colombia_SCR_Nov2010.pdf](http://www.internal-displacement.org/8025708F004BE3B1/(httpInfoFiles)/A0CCF5D6C55525DC12577D600458E97/$file/Colombia_SCR_Nov2010.pdf) (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- IISD (2010r.). Summit on Latin American and Caribbean unity addresses climate change negotiations. Climate Change, Policy and Practice, Knowledgebase of OOH/Intergovernmental Activities Addressing Global Climate Change 2010. Международный институт устойчивого развития, Виннипег. <http://climate-iiisd.org/news/summit-on-latin-american-and-caribbean-unity-addresses-climate-change-negotiations/> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- INEGI (2011r.). Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Mexico. http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/scn/c_anuales/c_econecol/scee_46.aspx (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- INVEMAR (2011r.). Unidad de Manejo Integrado UMI Guapri-Iscuandé Pacífico Colombiano. Instituto Investigaciones Marinas y Costeras, Санта Марта. <http://www.invemar.org.co/recoctera1/invemar/docs/2828UMI%20GUAPI.pdf> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- ISDR (2005r.). Hyogo Framework for Action 2005–2015: Building the Resilience of Communities to Disaster. Международная стратегия по сокращению риска стихийных бедствий, Женева. <http://www.unisdr.org/2005/wcdr/intergover/official-doc/L-docs/Hyogo-framework-for-action-english.pdf>
- ISDR (2009r.). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. Международная стратегия по сокращению риска стихийных бедствий, Женева

- ISDR (2011r.). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction: Revealing Risk, Redefining Development. Международная стратегия по сокращению риска стихийных бедствий, Женева. <http://www.preventionweb.net/gar> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Islam, M.R. и Koudstaal, R. (2003r.). Coastal Zone Management: An Analysis of Different Policy Documents. Working Paper WP009. Program Development Office for Integrated Coastal Zone Management
- Jacobson, M.S. и Delucchi M.A. (2011r.) Providing all global energy with wind, water and solar power, Part I: Technologies, energy resources, quantities and areas of infrastructure, and materials. *Energy Policy* 39, стр. 1154–1169
- Jindal, R. и Kerr, J. (2007r.). Lessons and Best Practices for Pro-poor Payment for Ecosystem Services. USAID PES Sourcebook. Sustainable Agriculture and Natural Resource Management Collaborative Research Support Program, Вирджиния
- Jourvaley, A. (2001r.). Water Management in Latin America and the Caribbean on the Threshold of 21st Century. Экономическая комиссия для стран Латинской Америки и Карибского бассейна, Сантьяго. <http://www.mediambienteonline.com/web/guest/viewpoint-articles/article/-/article/ug2M21606/-1/859>
- Kanninen, M., Murdiyarso, D., Seymour, F., Angelsen, A., Wunder, S. и German, L. (2007r.). Do Trees Grow on Money? The Implications of Deforestation Research for Policies to Promote REDD. Центр международных исследований по лесному хозяйству (CIFOR), Богор. <http://www.cifor.org/nc/online-library/browse/view-publication/publication/2347.html> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- La Rovere, E.L., do Valle, C., Pereira, A. и Poppe, M.K. (2011r.). Projeto “Carta do Sol” – Relatório Técnico: Subsídios para o Planejamento da Promoção da Energia Solar Fotovoltaica no Brasil. Laboratório Interdisciplinar do Meio Ambiente (LIMA) и Rio de Janeiro Federal University, Рио-де-Жанейро
- Landers, J. (2007r.). Tropical crop-livestock systems in conservation agriculture: the Brazilian experience. *Integrated Crop Management*. том 5. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Рим. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1083e/a1083e.pdf> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Larson, A.M. (2003r.). Decentralisation and forest management in Brazil: towards a working model. *Public Administration and Development* 23, стр. 211–226
- LIMA (2010r.). Inventário de Emissões de Gases do Efeito Estufa da Cidade do Rio de Janeiro. Laboratório Interdisciplinar do Meio Ambiente/COPPE/UFRJ, Рио-де-Жанейро
- Loper, C.E., Balgos, M.C., Brown, J., Cicin-Sain, B., Edwards, P., Jarvis, C., Lilley, J., Torres de Noronha, I., Skarke, A., Tavares, J.F. и Walker, L. (2005r.). Small Islands, Large Ocean States: A Review of Ocean and Coastal Management in Small Island Developing States since the 1994 Barbados Programme of Action for the Sustainable Development of Small Island Developing States (SIDS). *Papers Series No. 2005-1*. ЮНЕП/GPA и the Global Forum on Oceans, Coasts, and Islands
- López, A. и Jiménez, A. (2007r.). Latin American Assessment, Environmental Conflict and Cooperation: The Mesoamerican Biological Corridor as a Mechanism for Transborder Environmental Cooperation. Доклад Региональной консультативной встречи, 4–5 июля 2006г., Мехико. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- Mahon, R., Fanning, L. и McConney, P. (2010r.). Observations on Governance in the Global Environment Facility (GEF) International Waters (IW) Programme. Программа ГЭФ по оценке трансграничных вод (ТВАР) Рабочей группы по экосистемам больших марин (LME)
- Mahon, R., Fanning, L. и McConney, P. (2011r.). Wider Caribbean Region Ocean Governance Lessons. Conference on Sustainable Oceans and the Eradication of Poverty in the Context of the Green Economy, Княжество Монако, 28–30 ноября 2011r.
- Maretti, C.C. (2003r.). Protected Areas and Indigenous and Local Communities in Brazil. WCPA Ecosystems, Protected Areas and People (EPP) project. МСОП, Гланд
- May, P. и Millikan, B. (2010r.). The Context of РЕДД+ in Brazil: Drivers, Agents and Institutions. Центр по международным исследованиям в области лесного хозяйства(CIFOR), Богор
- McElhinny, V. (2007r.). Information Brief. Second Latin American Congress of National Parks and Protected Areas, San Carlos de Bariloche, Аргентина, 1–4 октября 2007r. Банковский информационный центр (БИЦ), Вашингтон, округ Колумбия
- McKinsey and Company (2009r.). Caminhos para uma Economia de Baixa Emissão de Carbono no Brasil. McKinsey and Company. <http://veja.abril.com.br/40anos/ambiente/pdf/relatorio-mckinsey.pdf> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- McKinsey Global Institute (2007r.). Curbing Global Energy Demand Growth: The Energy Productivity Opportunity. McKinsey Global Institute. http://www.mckinsey.com/Insights/MGI/Research/Natural_Resources/Curbing_global_energy_demand_growth (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- McKinsey Global Institute (2008a). The Carbon Productivity Challenge: Curbing Climate Change and Sustaining Economic Growth. McKinsey Global Institute. http://www.mckinsey.com/Insights/MGI/Research/Natural_Resources/The_carbon_productivity_challenge (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- McKinsey Global Institute (2008b). The Case for Investing in Energy Productivity. McKinsey Global Institute. http://www.mckinsey.com/Insights/MGI/Research/Natural_Resources/The_case_for_investing_in_energy_productivity (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Melo, J.C. (2005r.). The Experience of Condominial Water and Sewerage System in Brazil. Всемирный банк и Программа водной гигиены, Лима
- Milder, J.C., Scherr, S.J. и Bracer, C. (2010r.). Trends and future potential of payment for ecosystem services to alleviate rural poverty in developing countries. *Ecology and Society* 15, 4
- MINAM (2011r.). Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático. Ministerio del Ambiente, Лима. <http://bosques.minam.gob.pe/> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- MMA (2008r.). Plano Nacional de Mudanças Climáticas. Ministério do Meio Ambiente, Бразилиа
- Montagnini, F. (2001r.). Strategies for the recovery of degraded ecosystems: experiences from Latin America. *Interciencia* 26, стр. 498–503
- Montagnini, F. и Finney, C. (2011r.). Payments for environmental services in Latin America as a tool for restoration and rural development. *Ambio* 40, стр. 285–297
- Mora, C. и Sale, P.F. (2011r.). Ongoing global biodiversity loss and the need to move beyond protected areas: a review of the technical and practical shortcomings of protected areas on land and sea. *Marine Ecology Press Series* 434, стр. 251–266
- Moreno-Sánchez, R. и Maldonado, J.H. (2008r.). Can Co-management Improve Governance of a Common-Pool Resource? Lessons from a Framed Field Experiment in a Marine Protected Area in the Colombian Caribbean. Working Paper Series No. 2008-WP5. Программа по экономике природопользования Латинской Америки и Карибов, Турриалба
- Oviedo, G. (2006r.). Community conserved areas in South America. В *Community Conserved Areas* (ред Goriup, P.). *Parks* 16, стр. 49–55
- Pagiola, S., Ramírez, E., Gobbi, J., de Haan, C., Ibrahim, M., Murgueitio, E. и Ruiz, J. (2007r.). Paying for the environmental services of silvopastoral practices in Nicaragua. *Ecological Economics* 64, стр. 374–385
- Pasteur, K. и Blauert, J. (2000r.). Participatory Monitoring and Evaluation In Latin America: Overview of Literature with Annotated Bibliography. Всемирный банк. <http://siteresources.worldbank.org/INTPCENG/1143331-1116505657479/20509244/rme-latam.pdf> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Patz, J.A. и Norris, D.E. (2004r.). Land use change and human health. В *Ecosystems and Land Use Change* (ред. DeFries R., Asner, G. и Houghton, R.). *Geophysical Monograph* 153, стр.159–167. Американский геофизический союз, Вашингтон, округ Колумбия
- Pereira, S.N.C. (2010r.). Payment for environmental services in the Amazon forest: how can conservation and development be reconciled? *Journal for Environment and Development* 19, стр. 171–190
- Perfecto, I. и Vandermeer, J. (2010r.). The agroecological matrix as alternative to the landsparing/agriculture intensification model. *Труды Национальной академии наук США* 107, стр. 5787–5791
- Persson, A. (2004r.). Environmental Policy Integration: An Introduction. Policy Integration for Sustainability Background Paper. Стокгольмский экологический институт, Стокгольм
- Pfaff, A., Robalino, J.A. и Sanchez-Azofeifa, G.A. (2008r.). Payments for Environmental Services: Empirical Analysis for Costa Rica. Working Paper Series SAN08-05. Terry Sanford Institute of Public Policy, Университет Дюка, Дурхам, Новая Каледония
- Planalto (2011r.). Lei n. 12.512, 2011 – Institui o Programa de Apoio à Conservação Ambiental e o Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais. Правительство Республики Бразилия. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/L12512.htm
- PNUMA, CLAES и DINAMA (2008r.). GEO Uruguay 2008. <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/GEOUruguay2008.pdf> (доступ проверен 16 декабря 2011r.)
- PROAGRO/GTZ/DED (2010r.). Experiencias de la Cooperación Alemana en el Manejo Integral de Cuencas y la Gestión Integral de Recursos Hídricos en Bolivia. Primera Edición. El Programa de Desarrollo Agropecuario Sostenible (PROAGRO), Ла Пас
- Progress Review Sub-component on Early Warning Systems. Всемирная метеорологическая организация, Женева
- Rainforest Alliance (2011r.). New tool to help farmers mitigate and adapt to climate change (press release). <http://www.rainforest-alliance.org/newsroom/news/san-climate-module-release> (доступ проверен 18 декабря 2011r.)
- Ramcharan, E. (2001r.). Elements of Coastal Zone Management: Coastal Zone/Island Systems Management. CDMC Professional Development Programme, Coastal Infrastructure Design, Construction and Maintenance, Chapter 1. Организация американских государств (ОАС) и USAID. http://www.oas.org/cdcm_train/courses/course1/chapter%201-eements%20of%20coastal%20management.pdf (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Redford, K.H. и Adams, W.M. (2009r.). Payment for ecosystem services and the challenge of saving nature. *Conservation Biology* 23, стр. 785–787
- Rees, W.E., Farley, J., Vesely, E.-T. и de Groot, R. (2007r.). Valuing natural capital and the costs and benefits of restoration. В *Restoring Natural Capital: Science, Business, and Practice* (ред. Aronson, J., Milton, S.J. и Blignaut, J.N.). стр. 227–236. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- Reid-Grant, K. и Bhat, M.G. (2009r.). Financing marine protected areas in Jamaica: an exploratory study. *Marine Policy* 33, стр. 128–136
- Revolución Cubana (2011r.). Revolución Energética. Centro de Información para la Prensa de la Unión de Periodistas de Cuba, Гавана. <http://revolucioncubana.cip.cu/logros/desafios-del-desarrollo-economico/sector-energetico-1/revolucion-energetica> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)

- Rietbergen, S., Hammond, T., Sayegh, C., Hesselink, F. и Mooney, K. (2007r.). *Island Voices – Island Choices: Developing Strategies for Living with Rapid Ecosystem Change in Small Islands*. МСОП, Гланд
- Rivera, V.S., Cordero, P.M., Borrás, M.F., Govan, H. и Vera, V. (2006r.). Community conservation areas in Central America: recognising them for equity and good governance. В *Community Conserved Areas* (ред Goriup, P.). Parks 16, стр. 21–27
- Romm, J.J. (1999r.). *Cool Companies: How the Best Businesses Boost Profits and Productivity by Cutting Greenhouse Gas Emissions*. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- Rubiera, J. (2010r.). Early Warning System for Tropical Cyclones in the Republic of Cuba. Presentation to the DRR Technical Conference, 20–21 September 2010, Bogotá, Colombia. [http://www.wmo.int/pages/prog/drr/events/TECORAll/Session2/Dr.%20Jose%20Rubiera%20\(CUBA\).pdf](http://www.wmo.int/pages/prog/drr/events/TECORAll/Session2/Dr.%20Jose%20Rubiera%20(CUBA).pdf) (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Sabogal, C., de Jong, W., Pokorny, B. и Louman, L. (ред.) (2008r.). *Manejo Forestal Comunitario en América Latina: Experiencias, Lecciones Aprendidas y Retos Para el Futuro: Resumen Ejecutivo*. CIFOR–CATIE, Турриалба. http://www.cebem.org/cmsfiles/publicaciones/MFC_America_Latina_Resumen_Ejecutivo.pdf (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Samaniego, M.R., García-Pérez, M., Cortez, L.B., Rosillo-Calle, F. и Mesa, J. (2008r.). Improvements of Brazilian carbonization industry as part of the creation of a global biomass economy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 12, стр. 1063–1086
- SEMARNAT (2009r.). *Indicadores Básicos de Desempeño Ambiental de México*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Мексика. http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores_2010_web/indicadores_2010/02_agua/02_introduccion.html (доступ проверен 23 ноября 2011r.)
- SEMARNAT (2011r.). Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe. http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Paginas/B_A_GolfoMex_Caribe.aspx (доступ проверен 14 декабря 2011r.)
- Simpson, B. (2010r.). International involvement in preservation of the Brazilian Amazon rainforest: context, constraints and scope. *Asia Pacific Journal of Environmental Law* 13(1), стр. 39–59
- Sims, R.E.H., Schock, R.N., Adegbulugbe, A., Fenhann, J., Konstantinaviute, I., Moomaw, W., Nimir, H.B., Schlamadinger, B., Torres-Martinez, J., Turner, C., Uchiyama, Y., Vuori, S.J.V., Wamukonya, N. и Zhang, X. (2007r.). Energy supply. В *Climate Change 2007: Mitigation* (ред. Metz, B., Davidson, O.R., Bosch, P.R., Dave, R. и Meyer L.A.). Вклад Рабочей группы III в Четвёртый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Cambridge University Press, Кембридж и Нью-Йорк
- Singh, A. (2008r.). Governance in the Caribbean Sea: Implications for Sustainable Development. *United Nations – Nippon Foundation Fellowship Programme*
- Springer, N. (2006r.). Colombia: Internal Displacement, Policies and Problems. A Writenet Report commissioned by United Nations High Commissioner for Refugees, Status Determination and Protection, Information Section (DIPS), Великобритания
- Staveland-Sæter, K.I. (2011r.). Litigating the Right to a Healthy Environment: Assessing the Policy Impact of “The Mendoza Case”. Chr. Michelsen Institute (CMI) Report, Берген. <http://www.cmi.no/publications/file/4258-litigating-the-right-to-a-healthy-environment.pdf> (доступ проверен 28 ноября 2011r.)
- Stem, C., Margolis, R., Salafsky, N. и Brown, M. (2005r.). Monitoring and evaluation in conservation: a review of trends and approaches. *Conservation Biology* 19(2), стр. 295–309
- Stickler, C.M., Nepstad, D.C., Coe, M.T., McGrath, D.C., Rodrigues, H.O., Walker, W.S., Soares-Filho, B.S. и Davidson, E.A. (2009r.). The potential ecological costs and co-benefits of REDD: a critical review and case study from the Amazon region. *Global Change Biology* 15, стр. 2803–2824
- Sutherland, D. и Fenn, C. (2000r.). *Assessments of Water Supply Options*. Секретариат Всемирной комиссии по дамбам, Кейптаун
- Szkló, A.S., Schaeffer, R., Schuller, M.E. и Chandler, W. (2005r.). Brazilian energy policies side-effects on CO2 emissions reduction. *Energy Policy* 33, стр. 343–64
- The Economist (2011r.). Statistics and lies. <http://www.economist.com/node/18333018> (доступ проверен 15 ноября 2011r.)
- Thompson, M.C., Baruah, M. и Carr, E.R. (2011r.). Seeing REDD+ as a project of environmental governance. *Environmental Science and Policy* 14, стр. 100–110
- Toba, N. (2009r.). Potential economic impacts of climate change in the Caribbean community. В *Assessing the Potential Consequences of Climate Destabilization in Latin America* (ред Vergara, W.). Latin America and Caribbean Region Sustainable Development Working Paper 32. Всемирный банк, департамент по устойчивому развитию стран региона Латинской Америки и Карибского бассейна (LCSSD), Вашингтон, округ Колумбия. [http://irispublic.worldbank.org/85257559006C22E9/All+Documents/85257559006C22E9852575D600577B9B/\\$File/SWDP%2032%20June%202009.pdf](http://irispublic.worldbank.org/85257559006C22E9/All+Documents/85257559006C22E9852575D600577B9B/$File/SWDP%2032%20June%202009.pdf) (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Transparency International (2010r.). *Climate governance for a better world*. Transparency International Newsroom: In Focus. http://www.transparency.org/news_room/in_focus/2010/climate_change (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Trémolet, S., Kolsky, P. и Perez, E. (2010r.). Financing On-site Sanitation for the Poor: A Six Country Comparative Review and Analysis. Всемирный банк и Программа водной гигиены, Вашингтон, округ Колумбия
- USEPA (2011r.). *Environmental Justice*. Агентство по охране окружающей среды США,
- Вашингтон, округ Колумбия. <http://www.epa.gov/environmentaljustice/> (доступ проверен 30 ноября 2011r.)
- Verner, D. (2011r.). Social implications of climate change in Latin America and the Caribbean. *Economic Premise* 61. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия. <http://siteresources.worldbank.org/INTPREMNET/Resources/EP61.pdf> (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- Vides-Almonacid, R., Suarez, H.R.J., Peredo, A.M.L. и Soto, R.V. (2008r.). The value of the ecosystem approach in the ecoregional management of the Chiquitano Forest in Bolivia and Paraguay. В *Applying the Ecosystem Approach in Latin America* (ред Andrade Pérez, A.) (перевод Medina, M.E.). МСОП, Гланд
- Viglizzo, E., Frank, F.C., Carreño, L.V., Jobbagy, E.G., Pereyra, H., Clatt, J., Pincen, D. и Ricard, M.F. (2011r.). Ecological and environmental footprint of 50 years of agricultural expansion in Argentina. *Global Change Biology* 17, стр. 959–973
- Waltner-Toews, D., Kay, J.J. и Lister, N.E. (2008r.). *The Ecosystem Approach: Complexity, Uncertainty, and Managing for Sustainability*. Columbia University Press, Нью-Йорк
- Watson R.T. (2005r.). Turning science into policy: challenges and experiences from the science-policy interface. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 360, стр. 471–477. <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/360/1454/471.full> (доступ проверен 18 декабря 2011r.)
- Weber, I. (2009r.). Actualizing Sustainable Mining: Whole Mine, Whole Community, Whole Planet Through Industrial Ecology and Community-Based Strategies. *Framework for Responsible Mining*. <http://www.frameworkforresponsiblemining.org/pubs/ActualizingSustainableMining.pdf> (доступ проверен 8 декабря 2011r.)
- Willer, H. и Kilcher, L. (2011r.). *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2011*. IFOM, Бонн и FiBL, Фрик
- WRI (2008r.). *Measuring the Invisible. Quantifying Emissions Reductions from Transport Solutions. Porto Alegre Case Study*. Институт по исследованию мировых ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия
- WRI (2009r.). *Stacking Payments for Ecosystem Services*. Институт по исследованию мировых ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия
- WRI (2010r.). *Modernizing Public Transportation. Lessons Learned from Major Bus Improvements in Latin America and Asia*. Институт по исследованию мировых ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия
- WSSD (2002r.). *Йоханнесбургский план выполнения решений*. Всемирный Саммит по устойчивому развитию. http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POIToc.htm
- Wunder, S. (2007r.). Efficiency of payments for environmental services. *Conservation Biology* 21, стр. 48–58
- WWF (2011r.). *Mangrove Conservation and Preserves as Climate Change Adaptation in Belize, Central America: A Case Study*. http://community.eldis.org/.59c095ef/Placencia%20Mangrove%20Reserves%20Case%20Study_final.pdf (доступ проверен 16 декабря 2011r.)
- Zika, M. и Erb, K. (2009r.). The global loss of net primary production resulting from human-induced soil degradation in drylands. *Ecological Economics* 69, стр. 310–318
- BMO (2009r.). *2009 Global Assessment Report on Disaster Reduction: Thematic*
- ВОЗ и ЮНИСЕФ (2005r.). *Water for Life, Making It Happen*. Издательство ВОЗ, Женева
- ВОЗ и ЮНИСЕФ (2010r.). *Progress on Sanitation and Drinking Water: 2010 Update*. Издательство ВОЗ, Женева
- Всемирный банк (2001r.). *Land Policy and Administration: Lessons Learned and New Challenges for the Bank's Development Agenda*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Всемирный банк (2010r.). *Convenient Solutions to an Inconvenient Truth: Ecosystem-based Approaches to Climate Change*. Экологический департамент, Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия. http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDS/IB/2009/07/08/000333037_20090708013334/Rendered/PDF/493130ESW0whit10Box338946801PUBLIC1.pdf (доступ проверен 8 декабря 2011r.)
- Всемирный банк (2011a). Learning from the “Atención a Crisis” Pilot Program in Nicaragua’s Drought Region. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия. <http://www.google.com/url?sa=t&ct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.worldbank.org/2FAtencionacrisisevaluation&ei=L8jTrafB8egtw2h-TaCg&usq=AFQJCNJ08OG9bbUZMLAugRxl2nQusPfw> (доступ проверен 16 декабря 2011r.)
- Всемирный банк (2011b). *Urban Development*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия. <http://data.worldbank.org/topic/urban-development> (доступ проверен 24 ноября 2011r.)
- ГЭФ (2011r.). *Tracking Progress for Effective Action – A Framework for Monitoring and Evaluating Adaptation to Climate Change* (Sanahuja, H.). Community of Practice, Глобальный экологический фонд. http://www.climate-eval.org/sites/default/files/file/StudyFrameworksAdaptation_2011_08_20.pdf (доступ проверен 9 декабря 2011r.)
- КБП (1992r.). *Конвенция о биологическом разнообразии*. <http://www.cbd.int/> (доступ проверен 30 ноября 2011r.)
- КБП (1997r.). *Jakarta Mandate on Marine and Coastal Biological Diversity*. Конвенция о биологическом разнообразии. <http://www.cbd.int/doc/meetings/mar/jmem-01/official/jmem-01-02-en.pdf>

КБР (2004г.). The Ecosystem Approach (CBD Guidelines). Конвенция о биологическом разнообразии, Монреаль

КБР (2010г.). Аичи Biodiversity Targets. Конвенция о биологическом разнообразии, Монреаль. <http://www.cbd.int/sp/targets/>

КБР (2011г.). About the Nagoya Protocol. Конвенция о биологическом разнообразии, Монреаль. <http://www.cbd.int/abs/about/> (доступ проверен 22 ноября 2011г.)

МГЭУУР (2010г.). Assessing Global Land Use and Soil Management for Sustainable Resource Policies. Международная группа экспертов по устойчивому управлению ресурсами (МГЭУУР/ЮНЕП), Париж

ООН (2010а). Millennium Development Goals: 2010 Progress Chart. Statistics Division, Department of Economic and Social Affairs, ООН, Нью-Йорк. http://unstats.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2010/MDG_Report_2010_Progress_Chart_En.pdf (доступ проверен 9 декабря 2011г.)

ООН (2010б). Millennium Development Goals: Advances In Environmentally Sustainable Development in Latin America and the Caribbean. Экономическая комиссия для стран Латинской Америки и Карибского бассейна, Сантьяго. <http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/2/38502/P38502.xml&xsl=/dmsah/tpl-i/p9f.xsl&base=/MDG/tpl-i/top-bottom.xsl> (доступ проверен 9 декабря 2011г.)

ПРООН (2010а). Energia Renovable para la Generación de Energia Eléctrica – Electrificación de Galápagos con Energías Renovables. Informe de evaluación de medio término. Proyecto ГЭФ/ PNUD/MEER. <http://erc.undp.org/evaluationadmin/downloaddocument.html?docid=4648> (доступ проверен 16 декабря 2011г.)

ПРООН (2010б). Latin America and the Caribbean A Biodiversity Superpower. <http://www.undp.org/latinamerica/biodiversity-superpower/Index.htm> (доступ проверен 16 декабря 2011г.)

ПРООН (2011г.). Human Development Report 2011. Sustainability and Equity: A Better Future for All. Palgrave McMillan, Нью-Йорк

РКИК ООН (1992г.). Рамочная конвенция ООН по изменению климата. FCCC/INFORMAL/84 GE.05-62220 (E) 200705. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>

РКИК ООН (1998г.). Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН по изменению климата. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf> UN-Water (2008г.). ООН-Вода годовой отчёт 2008г. ООН, Женева

ФАО (2011г.). Payments for Ecosystem Services and Food Security. Офис обмена знаниями, исследований и распространения, Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Рим

ФАОСТАТ (2011г.). FAO Statistical Database. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Рим. <http://faostat.fao.org/site/377/default.aspx#ancor> (доступ проверен 21 марта 2012г.)

ЭКЛАК (2010а). Sustainable Development in Latin America and the Caribbean: Trends, Progress, and Challenges in Sustainable Consumption and Production, Mining, Transport, Chemicals and Waste Management. Доклад 18 сессии Комиссии по устойчивому развитию ООН. Экономическая комиссия для стран Латинской Америки и Карибского бассейна, Сантьяго. http://www.un.org/esa/dsd/csd/pdfs/csd-18/rims/LAC_background_eng.pdf (доступ проверен 9 декабря 2011г.)

ЭКЛАК (2010б). Energy Efficiency in Latin America and the Caribbean: Situation and Outlook. Экономическая комиссия для Латинской Америки и Карибского бассейна, Сантьяго

ЭКЛАК (2011г.). CEPALSTAT: Databases and Statistical Publications. Экономическая комиссия для стран Латинской Америки и Карибского бассейна, Сантьяго. <http://websie.eclac.cl/infest/ajax/cepalstat.asp?idioma=1> (доступ проверен 9 декабря 2011г.)

ЮНЕП (1997г.). Source Book of Alternative Technologies for Freshwater Augmentation in Latin America and the Caribbean. ЮНЕП и Международный центр экологических технологий, Вашингтон, округ Колумбия

ЮНЕП (2000г.). Convention for the Protection and Development of the Marine Environment of the Wider Caribbean Region and associated protocols. http://www.cep.unep.org/meetings-events/5th-lbs-istac/5th_lbs_istac_documents/cartagena-convention-and-protocols-en.pdf

ЮНЕП (2003г.). Legislation on Access to Genetic Resources in Latin America and the Caribbean. ЮНЕП/ROLAC briefing. Региональный офис ЮНЕП для стран Латинской Америки и Карибского бассейна, Панама

ЮНЕП (2009г.). Integrated Policy-making for Sustainable Development. A Reference Manual. Отделение ЮНЕП по технологиям, промышленности и экономике (ДПЕ), Женева

ЮНЕП (2010а). Access and Benefit Sharing Regional Consultations for Latin America and the Caribbean Countries. Подготовительная встреча экспертов на высоком уровне. Семнадцатое заседание форума министров окружающей среды стран Латинской Америки и Карибского бассейна, город Панама, Панама, 20–26 апреля 2010г. Программа ООН по окружающей среде

ЮНЕП (2010б). Latin America and the Caribbean Environment Outlook: GEO LAC 3. ЮНЕП, Панама

ЮНЕП (2011а). Eficiencia en el uso de recursos en América Latina: perspectivas e implicaciones económicas. Boletín ONU 11(263r). Centro de Información de Naciones Unidas (CINU). <http://www.cinu.mx/comunicados/2011/09/eficiencia-en-el-uso-de-los-re-1/> (доступ проверен 9 декабря 2011г.)

ЮНЕП (2011б). The Green Fund of Trinidad and Tobago. Отдел ЮНЕП по экологическому законодательству и конвенциям. <http://www.unep.org/dec/onlinemanual/Enforcement/InstitutionalFrameworks/EconomicInstruments/Resource/tabid/1018/Default.aspx> (доступ проверен 9 декабря 2011г.)

ЮНЕП (2011с). Toward a Green Economy: Guide to Sustainable Development and Poverty Eradication, Synthesis Responsible For Policy Formulation. Программа ООН по окружающей среде, Найроби. http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/GER_synthesis_sp.pdf (доступ проверен 9 декабря 2011г.)

ЮНЕП (2011д). Green Economy Success Stories. Программа ООН по окружающей среде, Найроби. <http://www.unep.org/greeneconomy/SuccessStories/OrganicAgricultureinCuba/tabid/29890/Default.aspx> (доступ проверен 20 марта 2012г.)

ЮНЕП и MercoNet (2011г.). Resource Efficiency in Latin America: Economics and Outlook. ЮНЕП и Сеть экономических исследований МЕРКОСУП. <http://www.uncsd2012.org/rio20/index.php?page=view&type=400&n=188&menu=45>

ЮНЕП и NEF (2010г.). Global Trends in Sustainable Energy Investment 2010. Программа ООН по окружающей среде и New Energy Finance. <http://sefi.unep.org/english/globaltrends2010.html>. (доступ проверен 9 ноября 2011г.)

ЮНЕП и ОП ООН (2011г.). Construcciones Sostenibles. Программа ООН по окружающей среде и Офис ООН по обслуживанию проектов

ЮНЕП, МСОП и КБР (2010б). International Payments for Ecosystem Services. Отделение ЮНЕП по технологиям, промышленности и экономике, отдел по экономике и торговле. <http://www.unep.ch/etb/events/IPES%20Side%20Event%20Bonn/IPES%20SUM%20FINAL.pdf> (доступ проверен 9 декабря 2011г.)

ЮНЕП, ФАО и ФЛООН (2009г.). Vital Forest Graphics. Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП, ЭКЛАК и ГРИД-Арендаль (2010а). Vital Climate Change Graphics for Latin America and the Caribbean. Special edition for the CoP 16/CMP 6. http://www.pnuma.org/english/comunicados/061210/LAC_Web_eng_2010-12-07.pdf (доступ проверен 9 декабря 2011г.)

ЮНЕП-EDE (2012г.). UNEP Environmental Data Explorer. <http://geodata.grid.unep.ch/>

ЮНЕП-КЭП (2011а). Caribbean Environment Programme. <http://www.cep.unep.org/>

ЮНЕП-КЭП (2011б). Protocol Concerning Pollution From Land-Based Sources and Activities. Программа ООН по окружающей среде, Карибская экологическая программа. <http://cep.unep.org/cartagena-convention/lbs-protocol/protocol-concerning-pollution-from-land-based-sources-and-activities> (доступ проверен 9 декабря 2011г.)

ЮНЕСКО (2011г.). Eastern Tropical Pacific Seascape Project. Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры. <http://whc.unesco.org/en/seascape/> (доступ проверен 9 декабря 2011г.)

ЮНЕСКО-SCOPE (2006г.). How to Improve the Dialogue between Science and Society: The Case of Global Environmental Change. ЮНЕСКО-SCOPE Policy Brief No. 3. Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры-Научный комитет по проблемам окружающей среды ICSU (SCOPE), Париж. <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001500/150009e.pdf> (доступ проверен 9 декабря 2011г.)

ЮНИСДР (2006г.). Basic Terminology-DRR. Международная стратегия ООН по сокращению риска стихийных бедствий. <http://www.unisdr.org/we/inform/terminology> (доступ проверен 9 декабря 2011г.)

Северная Америка



© samxneg/Stock



Ведущие авторы-координаторы: Джейн Барр и Джеймс Добровски

Ведущие авторы: Джон Кэмпбелл, Филип Ле Престре, Лори Линч и Марк Сиднор

Авторы: Роберт Адлер, Хосе Этчеверри, Александр Кенни, Катрин Холмич (аспирант ГЭП), Джим Лазар, Рассел Мейер, Робин Ньюмарк, Дженет Пис, Джули Сур Пирс и Стефен Ямасаки

Главный научный редактор: Дорк Сахагиан

Координатор главы: Джейсон Джаббур и Ашбинду Сингх

Основные положения

Политические меры и инновационные рыночные инструменты приносят больший успех в улучшении состояния окружающей среды в Северной Америке, когда они работают согласованно и в политической среде, которая позволяет обеспечить значимую реализацию. Например, Закон о чистом воздухе США включает рыночный механизм ограничения выбросов и торговли для уменьшения диоксида серы (SO₂), который стоит меньше в пересчёте на каждую единицу снижения по сравнению с традиционным экологическим регулированием. Кроме того, предполагается, что прямая выгода от закона «О чистом воздухе» для здоровья человека и окружающей среды достигнет почти 2 трлн. долл. США к 2020 году, по сравнению с 65 млрд. долл. США затрат на его осуществление. В Канаде, Закон о зелёной энергии и зелёной экономике Онтарио поддерживает льготные тарифы, которые внесли свой вклад в повышение использования возобновляемой энергии; ветрогенерация в Онтарио, например, увеличилась с 15 МВт в 2003 году до более 1100 МВт в 2009 году

Определение цены внешних проявлений и комплексного управления землёй показало потенциал для увеличения устойчивости землепользования в Северной Америке. Правительства могут эффективно уменьшить воздействие на окружающую среду, уплачивая земельным менеджерам за реализацию лучших практических мер по управлению, таких как прибрежные буферы, снижение обработки почвы и сокращение применения удобрений. В Соединённых Штатах, налоги и другие стимулы увеличили общую площадь земель, сохраняемых с помощью местных, региональных и национальных земельных трастов почти до 15 млн. га, в то время как платежи за программы экосистемных услуг, таких как программы сохранения сельскохозяйственных угодий, которые объединяют различные выгоды для общества от сельскохозяйственных земель и сельскохозяйственного производства, постоянно сохраняли ещё 92 млн. га. Программа

восстановительной консервации сильно эродированных земель США также платит фермерам за вывод земель из производства в целях восстановления почв, предоставляет льготы, оцениваемые в 1,3 млрд. долл. США в год без учёта поглощения углерода, защиты экосистем и других выгод, менее легко поддающихся количественной оценке.

Комплексный подход к водоразделам, в сочетании с технологическими инструментами и экономическими стимулами, оказался эффективным в решении некоторых сложных проблем водных ресурсов в Северной Америке. В настоящее время США и Канада администрируют этот подход на основе инициатив на национальном уровне двух государств, региональном уровне или уровне штата/провинции, а не только на одном национальном уровне. Инициатива городов Великих озёр и Святого Лаврентия, кросс-юрисдикционная программа, успешно повысила эффективность использования воды и снизили спрос во всём регионе Великих озёр.

Увеличение использования возобновляемой энергии как части общего объёма поставок первичной энергии, обеспечивает многочисленные преимущества. Примеры из штатов и провинций в Северной Америке показывают, что всеобъемлющий стратегический подход приводит к быстрому расширению производства возобновляемой энергии. Тем не менее, развитие в различных юрисдикциях было неравномерным и текущие политические режимы не являются достаточными для реализации необходимого сдвига парадигмы для достижения устойчивой энергетической системы. Этот сдвиг приведёт к значительному сокращению выбросов парниковых газов и к увеличению производства возобновляемой энергии как неотъемлемой части этого перехода. Исследования показывают, что увеличивая развёртывание возобновляемой энергии во всём мире, можно избежать до 85% всех выбросов диоксида углерода (CO₂) к 2050 году (МГЭИК 2011 г.).

ВВЕДЕНИЕ

Как указывалось ранее, ГЭП-5 смещает акцент ГЭП с выявления экологических проблем к поиску решений, которые правительства могут затем расставить по приоритету. В данной главе приводятся примеры ряда вариантов политических мер и рыночных механизмов, которые показали некоторый успех в улучшении состояния окружающей среды в Северной Америке. Они организованы по приоритетным экологическим темам и их успех связан с тем, как они, возможно, помогли ускорить достижение отобранных международных экологических целей.

Приоритетные темы и связанные с ними глобальные цели для североамериканского региона Канады и США были выбраны в течение двух региональных консультаций ГЭП (Таблица 13.1). В дополнение к четырём приоритетным проблемам экологического управления, землепользования, пресной воды и энергетики, в данной главе также рассматривается изменение климата в качестве главной темы, которая обсуждается в каждом из четырёх тематических разделов.

Затем в главе рассматриваются существующие политические подходы, организационные структуры и рыночные механизмы, связанные с управлением экологическими и природными ресурсами. Целью является определение относительно успешных вариантов политики, которые осуществляются в настоящее время для решения каждой из приоритетных проблем, и которые также могли бы обеспечить достижение согласованных международных целей. Чтобы выделить из них те, которые имеют наибольший потенциал ускорения достижения соответствующих целей, результирующие варианты были отобраны по следующим критериям, с выбором политических мер, если они

соответствуют, но не обязательно, всем из этих критериев:

- реагирует на и/или усиливает или способствует взаимодействиям и синергии в числе приоритетных проблем, вариантов политик, регионов и/или субъектов;
- имеет потенциал для воспроизведения в других местах;
- имеет потенциал для расширения масштабов;
- адресован движущим силам и воздействиям, а не решениям конца трубы;
- фокусируется на трансграничных аспектах проблем и региональных решений;
- может работать как часть кластера политических мер, и, если реализуется в совокупности, является более выгодным, чем сумма отдельных мер.

Кластеры политических инструментов были выбраны для каждой из четырёх областей, и для дальнейшего совершенствования оценки, избранное количество политических мер, считающихся наиболее успешными, было проанализировано в соответствии с их преимуществами и недостатками, выявленными компромиссами при их реализации, а также по тому, может ли их эффективность быть измерена любым конкретным показателем. Кроме того, был выявлен ряд примеров, чтобы показать, как политические меры и механизмы работают в различных контекстах.

В конечном счёте, выбранные политические меры являются результатом процесса оценки, включающего обзор литературы и правительственных данных, многосторонние консультации и экспертные мнения. Хотя исследование было тщательным, вариантами политических мер были и те, которые могут быть подобраны в результате этого процесса и не представляют собой исчерпывающий и всеобъемлющий поиск; они также не отражают относительную

Таблица 13.1 Приоритетные темы и связанные с ними глобальные цели

Управление окружающей средой	
Декларация Нуса-Дуа (ЮНЕП ГС 2010г.) Пункт 13	Мы признаем, что развитие концепции «зелёной» экономики в контексте устойчивого развития и искоренения бедности может значительно решить текущие задачи, предоставить возможности для развития, и многочисленные выгоды для всех стран.
Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 40b	Разрабатывать и осуществлять комплексные планы землеустройства и водопользования, опирающиеся на устойчивое использование возобновляемых ресурсов и на комплексную оценку социально-экономического и экологического потенциала.
Пресная вода	
Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 26с	Повышение эффективности использования водных ресурсов и содействие их распределению среди конкурентоспособных видов использования таким образом, чтобы первоочередное внимание уделялось удовлетворению потребностей людей и устанавливался баланс между потребностью сохранения или восстановления экосистем и их функций, особенно в уязвимых экосистемах, и бытовыми, промышленными и сельскохозяйственными потребностями людей, включая обеспечение качества питьевой воды.
Землепользование	
Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 40b	Разрабатывать и осуществлять комплексные планы землеустройства и водопользования, опирающиеся на устойчивое использование возобновляемых ресурсов и на комплексную оценку социально-экономического и экологического потенциала.
Энергетика	
Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 40b	С чувством срочности, существенно увеличить глобальную долю источников возобновляемой энергии с целью увеличения их вклада в общие поставки энергии.



Питаемое ледником озеро Портаж на юге центральной Аляски.

© Dave Hughes/iStock

важность по сравнению с теми, которые не были выбраны. Будет ли политика эффективной в другом контексте и в другом масштабе является неопределённым: для многих политических мер прямые причинно-следственные доказательства эффективности ограничены. Успех политических инструментов зависит от их исторических, политических, культурных, экономических и социальных условий. Более того, каждый инструмент должен быть оценён по отношению к его экологической эффективности во всех отраслях; его политико-административная эффективность с точки зрения удобства мониторинга окружающей среды и его ценности для принятия решений; его вклада в международные цели и обязательства; и его политической целесообразности. Имеются ли достаточные ресурсы для осуществления политики, какие политические варианты могут быть наиболее успешно применены в каждом регионе для помощи ускорению достижения согласованных международных целей, и потенциал для воспроизведения, увеличения масштаба и передачи – всё это исследовательские проблемы, о которых существуют немного детальных исследований, если они вообще имеются.

Северная Америка считается глобальным экономическим лидером, хотя изменения в региональной демографии, быстро развивающиеся глобальные экономики и ограниченность ресурсов – всё делает проблематичным предоставление общественных благ и услуг в регионе. В то же время, фрагментированное управление, политическая нестабильность, отсутствие чётких целей и научной политики, а также дилемма о том, надо ли решать глобальные вопросы, а не искать решения на местном уровне, все это затрудняет достижение экологических целей (Глава 1).

Управление окружающей средой

Управление окружающей средой в Северной Америке лучше всего характеризуется как многогранное, частично отражающее природу федеральных политических систем, идеологических направлений, развивающихся социально-экономических трудностей и динамику экологических вопросов, а также знаний, связанных с ними. Федеральные правительства больше не являются основными лидерами в разработке политической повестки дня или разработке инновационных инструментов политики, хотя они по-прежнему имеют важное значение для конечного успеха этих политик, помогая обеспечивать согласование различных юрисдикций и предотвращать развитие экологической несправедливости. Кроме того, существует сильная тенденция в пользу рыночных инструментов из-за ранних успехов, и игнорирование традиционных инструментов регулирования. Наконец, относительное федеральное размежевание открыло дверь политическим инициативам и инновациям на суб-национальных уровнях штатов и провинций или муниципалитетов, а также региональному трансграничному сотрудничеству. Последнее является обширным и продолжает расширяться, и его динамика также поддерживается Комиссией по экологическому сотрудничеству, которая осуществляет надзор за экологической гармонией Североамериканского соглашения о свободной торговле (НАФТА).

Примеры политических вариантов по экологическому управлению, приведённые на следующих страницах, предложены в качестве способа оказания помощи в решении этих насущных проблем. Кроме того, они могут помочь ускорить достижение Пункта 13 Декларации Нуса-Дуа, в котором предлагается продвижение зелёной экономики, и Пункта 40b Йоханнесбургского плана выполнения решений, который накладывает на лиц, принимающих решения, обязанность «разработать и осуществлять комплексное управление земельными ресурсами и планами водопользования».

Пресная вода

США и Канада, соответственно, содержат 6% и 5% мировых возобновляемых водных ресурсов, занимая третье и четвёртое место среди наций (ФАО 2011г.). Из-за своего относительно высокого качества и обилия вода в Северной Америке часто воспринимается как должное, хотя в последнее время появилось осознание надвигающегося водного кризиса. Проблемы с пресной водой, которые остаются в некоторых частях региона, включают засухи и наводнения (Caуan и др. 2010г.; Easterling 2000г.), эвтрофикацию (Smith и др. 2006г.), дамбы и фрагментацию рек (Глава 4), вторжение солёной воды (Barlow и Reichard 2010г.), загрязнения, вызванные гидравлическим разрывом пластов для добычи природного газа (Kargbo и др. 2010г.), загрязнения из не точечных источников в сельском хозяйстве (Ritter и Shirmohammadi 2001г.; Novotny 1999г.) и городские стоки (NRC 2008г.). Изменение климата может усугубить эти

проблемы, трансформируя как снабжение, так и спрос на воду (Vörösmarty и др. 2010, 2000гг.; Bates и др. 2008г.).

Поскольку пресная вода обеспечивает экосистемные услуги, которые являются центральными для здоровья человека, очень важно обеспечить постоянную качественную подачу воды. В данной главе приведён ряд политических вариантов для иллюстрации способов ускорения достижения Пункта 26с Йоханнесбургского плана выполнения решений, который предусматривает, что эффективное использование водных ресурсов должно быть усовершенствовано, и удовлетворение потребностей человека и экосистемных требований должно быть сбалансировано.

Землепользование

Землепользование является приоритетным вопросом в Северной Америке, поскольку оно обуславливает значительные экологические проблемы и большой потенциал для устойчивого развития. Отрасли природных ресурсов и сельского хозяйства вносят значительный вклад в занятость и генерацию богатств; например, более 2 млн. человек в США работают или поддерживают лесное и сельское хозяйство (BLS 2011г.), и в Канаде, где валовой внутренний продукт (ВВП) для сельского хозяйства, лесного хозяйства, рыболовства и охоты составил 24,7 млрд. долл. США в 2010 году (Industry Canada 2011г.). Кроме того, вовлечение граждан и высокий уровень привязанности людей к природным территориям продвинули землепользование вверх по политической повестке дня. Эти и другие факторы, такие как добыча ископаемого топлива и городское развитие, оказывают значительное воздействие на землю, что часто приводит к конфликтам по их использованию. Предполагается, что политические варианты, связанные с улучшением землепользования, помогут ускорить прогресс по Пункту 40b Йоханнесбургского плана выполнения решений, который призывает к разработке и реализации комплексного управления землёй и планов использования воды так, чтобы использовать возобновляемые ресурсы более рационально.

Энергия

Международная цель срочного увеличения возобновляемых энергетических ресурсов, как части общих поставок энергии (Йоханнесбургский план выполнения решений, Пункт 20e) была выбрана для решения многочисленных проблем, связанных с существующей системой энергетики. Эти проблемы включают вклад сжигания ископаемого топлива в изменение климата, повышенное потребление воды и загрязнение воздуха. Тем не менее, возобновляемая энергетика также представляет возможности для устойчивого развития через рост занятости и экономической активности и является необходимым элементом в процессе перехода к зелёной, устойчивой экономике. Кроме того, процессы, необходимые для площадок по генерации и средств по передаче, представляют возможности для повышения прозрачности и межведомственного сотрудничества, а также принесут пользу управлению окружающей средой и землепользованию. Хотя темпы изменения по-прежнему

медленные, политические варианты для увеличения возобновляемой энергии являются примерами существующих инструментов, применяемых в Северной Америке для ускорения перехода к устойчивой энергетической системе.

ОЦЕНКА ПОЛИТИЧЕСКИХ МЕР

Управление окружающей средой

Северная Америка использовала целый ряд политических подходов к управлению окружающей средой, начиная с политики регулирования, затем постепенно развивая рыночные механизмы, дополненные мерами, направленными на улучшение подотчётности и прозрачности. Регион был пионером в трансграничном управлении, которое восходит, по крайней мере, к Договору о пограничных водах 1909 года, а также в развитии международного экологического права и национальных парков, в том числе трансграничных парков. За последние 20 лет это управление способствовало углублению приграничных связей путём создания Конференции Губернаторов Новой Англии/Премьеров Восточной Канады по вопросам изменения климата и Комиссии по экологическому сотрудничеству (CEC 2011г.; Johnson и Beaulieu 1996г.), а также укреплению сотрудничества между провинциями и штатами по управлению Великими озёрами и рекой Святого Лаврентия (Вставка 13.5), и по целому ряду других вопросов, в частности, защите водоплавающих птиц и морских млекопитающих. Международная стратегия воздушного бассейна Джорджии/Пьюге в Британской Колумбии и штата Вашингтон, например, в настоящее время является наиболее активным двусторонним соглашением в отношении качества воздуха (Environment Canada 2011г.). Для двух сторон соглашения, предложение о создании комитетов водоразделов вдоль всей границы Канады и США,



Канады, которая начала взимать налог на выбросы углерода, который направляется на энергосберегающие инициативы, такие как улучшение общественного транспорта. © aetb/iStock

Вставка 13.1 Углеродные налоги в Квебеке и Британской Колумбии

В 2007 году Квебек стал первым североамериканским штатом или провинцией, где был введён налог на выбросы углерода. Энергетические компании должны платить 0,8 цента за каждый литр бензина, распространяемый в Квебеке, и 0,938 цента за каждый литр дизельного топлива. По сравнению с другими юрисдикциями, однако, эта налоговая ставка очень низка. Углеродный налог нейтрального дохода, действующий в Британской Колумбии с 2008 года, является гораздо более амбициозным. Увеличение ставок было поэтапным, начиная со скромных 10 долл. США за тонну CO₂-эквивалента в 2008 году, и затем с каждым годом было увеличение на 5 долл. США до 30 долл. США за тонну в 2012 году. Нейтралитет налогового дохода достигнут введением налоговых льгот для бизнеса, а также налоговых льгот и выплат для более бедных слоёв общества. Всеобъемлющий налог распространяется на все выбросы от ископаемого топлива, что составляет

примерно 70% от общего объёма выбросов в провинции. Выбросы от ископаемых видов топлива, экспортируемых из Британской Колумбии в другие юрисдикции, освобождены от налога. В 2010 году налог стали применять также и для биодизеля (BC Ministry of Finance 2008г.). Новый налог, казалось, не имел значительных политических последствий – провинциальная партия, которая его ввела, была переизбрана.

Решение проблем, обычно связанных с налогом на выбросы углерода, может повысить его приемлемость. Это включает смягчение последствий или устранение потенциально регрессивной природы налогообложения углерода (Metcalfe и Weisbach 2008г.), с полным охватом в сочетании с целевым сокращением налогов и сокращением потенциально больших затрат на адаптацию углеродоёмкой промышленности через постепенное введение налога (Nordhaus 2010г.).

будет представлять собой большой скачок в регуляторном потенциале Международной совместной комиссии (Schwartz 2006г.). Канада и США также создали несколько совместных охраняемых природных территорий, что в дальнейшем гармонизировало политические меры.

Северная Америка является пионером в использовании многих рыночных инструментов, в настоящее время применяемых всё чаще, и есть доказательства того, что некоторые из них обусловили изменения в поведении. Оперативные механизмы, однако, по-прежнему составляют основу экологической политики. В результате улучшения мер в последнее время, направленных на содействие подотчётности и прозрачности, эти всё чаще используемые инструменты повышают эффективность рыночных инструментов, и механизмов контроля и управления. Любой из них редко используется исключительно для решения конкретной экологической проблемы; гораздо чаще можно увидеть применение совокупности различных инструментов. Например, для решения проблемы замусоривания многие муниципалитеты и штаты или провинции Северной Америки имеют законы, которые требуют выплату депозита за бутылки и банки. Этот депозит предоставляет финансовый стимул – рыночный инструмент – чтобы вернуть эти предметы для утилизации. Вместе, бутылки и банки в некоторых штатах должны быть отмечены чётким логотипом утилизации, представляющим тип используемого материала и обеспечивающим лёгкую для понимания и прозрачную информацию об утилизации. Наконец, различные регионы ввели запрет на включение бутылок и банок в твёрдые отходы – форма оперативного регулирования.

Рыночные механизмы

Рыночные инструменты используются для решения различных

экологических проблем в Северной Америке. Самые последние ориентированы на качество воздуха и изменение климата и включают программу снижения кислотных дождей, программу торговли выбросами парниковых газов в северо-восточных штатах и восточных провинциях, а также углеродный налог в Квебеке (2007г.) и Британской Колумбии (2008г.) (Вставка 13.1). Плата за экосистемные услуги также привлекает более широкое внимание, хотя такие схемы остаются ограниченными.

В 1995 году США ввели программу ограничения и торговли выбросами, вытекающую из изменений в Закон о чистом воздухе 1990 года (в соответствии с разделом IV), чтобы уменьшить выбросы диоксида серы (SO₂), основного промышленного загрязнителя, обуславливающего кислотные дожди. Эта программа широко кредитовала сокращение выбросов диоксида серы дешевле, чем традиционное экологическое регулирование. Ранние прогнозы средней стоимости первого этапа программы колебались от высшего порога в 307 долл. США за тонну удалённого диоксида серы до 180 долл. США за тонну (в долларах 1995г.). Ellerman и др. (2000г.) подсчитали, что фактические расходы были ближе к нижней границе прогноза, и находились в диапазоне 186–210 долл. США за тонну. Кроме того, в обзоре 2011 года Агентства по охране окружающей среды США (EPA) прямых выгод для здоровья человека и окружающей среды от Закона о чистом воздухе показано, что эти выгоды достигнут почти 2 трлн. долл. США в 2020 году при расходах на осуществление в размере 65 млрд. долл. США – соотношение доходов и расходов 30:1. Вероятно, это было связано с гибкостью, предоставляемой производителям, чтобы найти недорогие меры по соблюдению программы, хотя другие факторы, такие как непредвиденные технические усовершенствования, более низкие транспортные издержки и увеличение добычи угля и эффективности

использования, также играли важную роль (Chestnut и Mills 2005г.). Хотя стоимость многих программ регулирования, как правило, имела тенденцию к переоценке во время их разработки, недавнее исследование показало, что это было особенно характерно для рыночных программ (Harrington и др. 2008г.).

Успех программы торговли диоксидом серы частично обусловил увеличение использования рыночных инструментов нескольких юрисдикциях Канады. В 2007 году система торговли выбросами парниковых газов Альберты, например, требовала от крупных промышленных эмитентов, которые были созданы более чем за восемь лет до этого, уменьшить интенсивность выбросов парниковых газов на 12% в год по сравнению с 2003–2005 годами (Can LI 2011г.) и покупать углеродные зачёты или платить налог в 15 долл. США за тонну CO₂-эквивалента. Хотя программа может привести к снижению выбросов по сравнению с альтернативой бизнеса в обычном понимании, она была подвергнута резкой критике за выдачу разрешений на общий рост выбросов углекислого газа, будучи нацеленной только на снижение интенсивности выбросов. В этом смысле она не является типичной программой ограничения и торговли.

Менее развитой схемой, однако, символизирующей готовность некоторых штатов и провинций компенсировать кажущееся бездействие федеральных властей, является Западная климатическая инициатива, которая объединила семь американских штатов и четыре канадских провинции. Она работает с 2007 года по разработке политических мер в области изменения климата, в том числе региональных, для всей экономики в целом, программ ограничения выбросов и торговли разрешениями и механизмов лесной компенсации (Anderson и др. 2010г.). Лишь некоторые из членов этой инициативы – Калифорния, Квебек и Британская Колумбия – в настоящее время делают подготовительные шаги к осуществлению этой программы в 2012 году.

Торговля водой между Канадой и США и усилия по эффективному и справедливому распределению воды между различными пользователями, вызвали значительные политические разногласия, ещё до того, как в 2010 году Организация Объединённых Наций признала доступ к чистой воде и санитарии в качестве основополагающего права человека. Права на торговлю водой, с ферм в города, например, можно рассматривать как превращение

Вставка 13.2 Онтарио: комплексный подход к энергетике

Энергетическая система провинции Онтарио претерпела ряд реформ за последние 30 лет. Провинция имела вертикально интегрированную монополию до середины 1990-х годов, но в 1998 году передвинулась к более рыночной модели. В 2004 году политические меры были вновь пересмотрены и была принята гибридная модель, в которой планирование общей системы было под одним агентством; тем не менее, направление всё ещё было к рыночной модели. В тот же период, произошла основная фрагментация инфраструктуры, в том числе капитальный ремонт семи из 20 атомных электростанций, что привело к увеличению использования угольной генерации, и в результате значительному увеличению выбросов, также выросла и озабоченность по воздействию на здоровье, и по парниковым газам. В свою очередь, эти проблемы привели к политическому давлению и в 2004 году в провинции было принято решение прекратить угольную генерацию энергии как части стратегии, направленной на изменение климата, и уменьшения воздействия на человека и расходов на здравоохранение в связи с загрязнением воздуха (Winfield и др. 2010г.).

Для достижения этой цели, в Онтарио были реализованы различные инициативы по сохранению и развитию возобновляемой энергии, в том числе был принят Закон о зелёной энергии и зелёной экономике, широкий инструмент, который позволил провинции осуществить всеобъемлющую систему льготных тарифов

возобновляемой энергии в 2009 году. Программа льготных тарифов Онтарио обеспечивает стабильные долгосрочные контракты и цены генерации, специально предназначенные для проектов производства энергии, используя ветер, солнце, микро-ГЭС и биомассу. Она также обеспечивает консолидированные власти на местах услугами умных сетей и дополнительными преимуществами для привлечения инициатив сообщества в области энергетики сообщества и вовлечения коренных народов. Закон предусматривал пакет комплексных политических мер, которые обеспечивают стимулы, поощрение новых методов для перемещения энергии на рынки и упорядочил процесс получения разрешений на проекты.

Результаты Закона о «зелёной» энергии и «зелёной» экономике были впечатляющими. Орган по энергетике Онтарио получил заявки на поставку на производство 10,4 ГВт энергии от ветра и 6,7 ГВт энергии от солнца; к 2011 году насчитывалось около 3,0 ГВт возобновляемой электроэнергии по контракту. Энергетические власти провинции также считают, что сектор возобновляемой энергии обеспечил создание 13000 прямых и косвенных рабочих мест за счёт самых последних контрактов (Mabee и др. 2012г.). Модель Онтарио в настоящее время рассматривается в других канадских провинциях, включая Британскую Колумбию и Новую Шотландию (Yatchew и Baziliauskas 2011г.; Ontario Ministry of Energy 2010г.; Power Authority of Ontario 2010г.).

сельскохозяйственных угодий в непродуктивные и благоприятствующие городским, а не сельскими жителям. Кроме того, многие организации гражданского общества видят приватизацию некоторых прав на воду как несовместимую с принципом всеобщего и равного доступа к воде.

Рынки воды, или передаваемые права на воду, как правило, наиболее развиты в регионах, где распределение воды основано на принципах первый-по-времени, первый-по-праву или доктрине первого присвоения (Kenney 2005г.). В США рынки воды распространены в засушливых западных штатах, и в Канаде торговля водой происходит в Альберте и в меньшей степени в Британской Колумбии и на территориях. Преимущества торговли водой включают перераспределение воды от экономического использования с низкой ценностью к более высокой ценности или из районов, где предельная ценность низка, в районы, где она высока. Например, когда городские пользователи платят гораздо более высокие тарифы на воду, чем сельские и сельскохозяйственные пользователи, торговля делает и покупателей, и продавцов воды экономически обеспеченными. Однако существует множество недостатков. Например, рыночная стоимость воды может не соответствовать её экологической ценности на месте происхождения. Более того, влияние на местную воду может быть экстернализовано третьим лицам, в том числе изменения в местной экономике и окружающей среде от снижения доступности местных водных ресурсов (Nanak 2003г.). Другие недостатки относятся к самому принципу, которому содействуют некоторые группы, что вода должна оставаться общественным благом и поэтому не должна быть товаром и торговаться ради получения прибыли, а также к возможности частных лиц монополизировать рынок водных ресурсов, и искажениям на рынке торговли водой из-за значительных водных субсидий для сельскохозяйственной отрасли.

Субсидии и тарифы на чистую энергию, производство сельскохозяйственной продукции и промышленных товаров, могут способствовать принятию новых, более чистых технологий или проектов, которые повышают энергосбережение. Субсидии на установку водосберегающих приспособлений или программа субсидий в Калифорнии на солнечные установки для жилья, которая поощряет распределённое производство электрической энергии, а также производство энергии без вредных выбросов, представляют два таких примера. Программа льготных тарифов в Онтарио, разрешённая Законом о «зелёной» энергетике и «зелёной» экономике 2009 года (Вставка 13.2), предлагает стабильные цены на энергию, вырабатываемую из возобновляемых источников, и поддерживает цели Онтарио по поэтапному отказу от выработки электроэнергии сжиганием угля к 2014 году. Эта программа способствовала большей зависимости от возобновляемых источников энергии в Онтарио, таких как ветроэнергетика, которая увеличилась с 15 МВт в 2003 году до более 1100 МВт в 2009 году (Правительство Онтарио 2009г.).

В то время как субсидии могут способствовать технологическим изменениям, они также подвергаются критике за увеличение риска загрязнения, поощрение чрезмерного потребления и содействие быстрому истощению природных ресурсов (ten Brink 2011г.). Сельскохозяйственные субсидии оказались под наибольшим контролем не только в связи с их доминирующим экологическим воздействием на землепользование, но и в связи с их негативным влиянием на сельское хозяйство и экспорт из развивающихся стран. Канада и США также продолжают предоставлять большие субсидии на производство невозобновляемой энергии, часто в виде низких ставок налога на капитальные вложения (Kenney и др. 2011г.; Бюджетное управление Конгресса 2005г.), несмотря на приверженность к обратному, выраженную странами G20 в 2009 году в Питтсбурге (G20 2009г.). В то время как некоторые потенциально экологически вредные субсидии могут иметь социальные или другие полезные цели, многие из них могут быть несправедливыми, могут больше не выполнять свои первоначальные цели, или могут быть чреватые непредусмотренными результатами в результате искажения рынка. Есть много случаев, когда субсидии прямо или косвенно исказили рынок или вызвали непредусмотренные последствия: например, снижение блочных ставок за использование водных ресурсов, где предельные издержки уменьшаются в зависимости от общего количества используемой воды, поощряя чрезмерное потребление.

Плата за экосистемные услуги, которая в той или иной форме использовалась в течение многих лет, но в последнее время вызвала значительный возобновившийся интерес, предназначена для защиты или увеличения предоставления экосистемных услуг, на которые существует высокий спрос, но пока не существует рыночного механизма. Программа восстановительной консервации сильноэродированных земель США, которая обеспечивает непрерывные прямые выплаты фермерам за отвод земли от производства



Велосипедисты, едущие на работу в Сан-Франциско, штат Калифорния. © Can Balcioglu/iStock

и участие в восстановлении почв, является давним и успешным примером. Служба экономических исследований США (ERS) консервативно оценивает выгоды программы в 1,3 млрд. долл. США в год без учёта поглощения углерода, защиты экосистем и других выгод, менее легко поддающихся количественной оценке (Hellerstein 2010г.). Другие значительные экологические выгоды включают изменение фрагментации ландшафтов на противоположное, поддержание регионального биоразнообразия, создание среды обитания диких животных и благоприятные изменения в региональном потоке углерода (Gleason и др. 2008г.; Haufler 2005г.; Dunn и др. 1993г.). Программа стимулирования качества окружающей среды и Программа по обеспечению сохранения 2002 года представляют ещё две недавние и широкомасштабные программы, направленные на вознаграждение фермеров за рациональное управление землёй с точки зрения перспективы её многофункционального использования. Для тех же бюджетных затрат, ERS обнаружила, что экологические показатели могли бы увеличиться в 12 раз, включая примерно 17% снижение эрозии почв – экономия около 36 млн. т почвы, оцениваемой примерно в 2 долл. США за тонну, хотя стоимость снижения только одной листовой и ручейковой эрозии может достичь 332 млн. долл. США, с учётом уменьшения осадка в потоке. Кроме того, вымывание азота сократилось на 14%, стоки азота – на 13%, стоки фосфора – на 15%, потери продуктивности почвы – более чем на 300%, ветровая эрозия – на 21%, выбросы углекислого газа – на 7%, вымывание пестицидов – на 9%, и сток пестицидов – на 7% (Cattaneo и др. 2005г.). Министерство сельского хозяйства США сформировало Бюро по экологическим рынкам (ранее Управление экосистемных услуг и рынков, образованное в 2008 году), чтобы создать руководящие принципы для разработки этих видов рыночной политики (USDA 2011г.).

В Канаде программы непрерывной прямой оплаты, основанные на многофункциональном подходе, остаются редкостью. В некоторых провинциях уже используются платежи за экосистемные услуги, чтобы поддержать потоковые среды обитания и сделать их более привлекательным для фермеров, в то время как на национальном уровне делаются усилия, чтобы найти подходы для сравнения стоимости услуг, предоставляемых лесами (Anderson и др. 2010г.). Реализация таких схем сталкивается с многочисленными методологическими, политическими и этическими проблемами, а также ограничениями потенциала, стоимости и времени, и их долгосрочные последствия до сих пор неясны. В общем, платежи за экосистемные услуги нуждаются в дополнении механизмами планирования землепользования, чтобы быть эффективными (Calbick и др. 2003г.).

Один новаторский и перспективный экономический подход направлен на снижение финансовых рисков перехода на более экологически безопасные методы и не обязательно включает какую-либо оплату. Например, в канадской провинции Остров Принца Эдуарда, фермерам было предложено страхование от предполагаемого риска, что



Здоровый самец канадского оленя (карибу Пири) – включённый COSEWIC в список находящихся под угрозой исчезновения видов – стоит на страже в высоких широтах Арктики. © Paul Loewen/iStock

сокращение использования удобрений может также снизить урожайность. В большинстве случаев, никакой оплаты не было необходимо, поскольку сокращение использования удобрений не снижает урожай: потому, что использование удобрений было уже настолько высоким, что снижение их использования имело незначительный эффект (Cheverie 2009г.).

Командно-контрольные механизмы

Использование государственной власти для сохранения данного ресурса имеет долгую и успешную историю. Трансформация частной собственности в общественную или государственную, в защитный режим под контролем государства, может устранить стимулы для присвоения выгод от чрезмерной эксплуатации. Действительно, Северная Америка является пионером в создании первых национальных парков. Эта стратегия предполагает обширные политические и административные принуждения по соблюдению статуса этих ресурсов, что является более доступным в высокоразвитых странах. Хотя его эффективность ещё предстоит увидеть, закон Квебека о воде 2009 года, который рассматривает воду как общее достояние народов Квебека, является недавним и примечательным примером этого типа инструмента (Правительство Квебека 2009г.).

Командно-контрольные механизмы часто являются предпочтительными, если есть существенные угрозы для здоровья человека, когда конкретные требования необходимо контролировать и исполнять, когда абсолютно никакого дополнительного вреда окружающей среде не разрешается, и когда желаемы простота и последовательность. На практике рыночные и командно-административные нормы и правила часто объединяются для удовлетворения экологических целей. Запрет на

использование этилированного бензина в Соединённых Штатах Америки, например, сопровождал торговый механизм в течение периода постепенного отказа, с тем, чтобы нефтеперегонные заводы могли встретить сокращение производства экономически эффективным образом.

Хотя стало политически проблематично собрать такие инструменты вместе, особенно в США, есть несколько примечательных примеров их успешного применения, таких как стандарты питьевой воды, чистого воздуха, выбросов токсичных химических веществ и топлива; различные виды запретов, в том числе на замусоривание и внедрение инвазивных чужеродных видов, а также требования по утилизации. Канада имеет орган по регулированию токсичных веществ, нескольких видов топлива, включая дизельное топливо и бензин, а также ряда параметров качества топлива, в том числе серы. Нормативы парниковых газов и загрязнения воздуха были также внедрены в Канаде и США для новых автомобилей и двигателей. Что касается контроля качества воздуха в целом, в Канаде загрязнители воздуха контролируются и регулируются через канадский Закон об охране окружающей среды и установленные Национальные цели качества окружающего воздуха, хотя качество воздуха остаётся главной ответственностью провинций. В США стандарт о среднем расходе топлива автомобилями, выпускаемыми корпорациями (CAFE) регулирует топливную экономичность новых легковых автомобилей.

Одним из недостатков этих инструментов является их слабая устойчивость. Когда правила вызывают изменения в поведении, например, когда штрафы за неподчинение им достаточно высоки, эти изменения обычно зависят от непрерывности соблюдения нормативных положений. Многие правительства на различных уровнях пытались «озеленить» свою деятельность, но результаты часто были разочаровывающими и остаются ограниченными, пока они воспринимаются как мандаты, спущенные сверху вниз и не меняют структуру стимулов. Тем не менее, положительный опыт Лесной службы США с 2008 года, которая стремится привить не только этику сохранения, но и этику потребления путём изменения организационных стимулов и поощрения усилий снизу вверх, поучителен в этом отношении (Jones-Crabtree и др. 2008г.).

Отчётность и прозрачность

Политические инструменты, направленные на повышение отчётности и прозрачности, стремятся сделать информацию о состоянии окружающей среды и экологических последствиях использования ресурсов более доступной для облегчения процесса принятия решений, а также для мобилизации различных заинтересованных сторон. Конечно, такими наиболее известными и широко распространёнными политическими инструментами являются требования оценки экологических последствий, которые, когда были впервые включены в Закон США 1969 года о национальной экологической политике, имели мандат на предварительные междисциплинарные оценки вероятных экологических

последствий реализации крупных федеральных проектов (Hironaka 2002г.). Он требовал от федеральных чиновников США включать экологические ценности в федеральный процесс принятия решений, где доминируют технические и экономические, если не политические соображения. Оценка экологического воздействия также требует идентификации и оценки разумных альтернатив предлагаемым действиям на федеральном уровне, наряду с вкладом озабоченных заинтересованных сторон. Канада приняла свой собственный Закон в 1992 году, вслед за предыдущими инициативами провинций. С тех пор он претерпел значительные изменения, в частности, с точки зрения цели деятельности, которая выходит за рамки федеральных и даже финансируемых государством проектов, и с точки зрения масштабов, с введением отраслевой и стратегических оценок и методов, включающих социальные переменные. Хотя его часто критикуют за стоимость, за задержки, которые он может вызвать, и за игнорирование оценки бездействия (нулевое решение), он остаётся одним из наиболее эффективных инструментов для выработки более значимых экологических решений, а также расширения участия.

Требование сообщать о выбросах загрязнений является ещё одним примером распространения информации, который может стать эффективным политическим инструментом. Канада имеет Национальный реестр выбросов загрязняющих веществ и внедрила Программу отчётности о выбросах парниковых газов, в то время как в США EPA требует отчётов о данных по выбросам парниковых газов и другой соответствующей информации от крупных источников и поставщиков. Эта отчётность теперь требуется в 19 штатах США, и компании должны сообщать на федеральном уровне о своих выбросах 2010 года в 2011 году. Программа инвентаризации выбросов токсичных веществ США предоставляет заинтересованным сторонам информацию о химических выбросах для лучшего принятия решений. Недостатки таких инструментов включают ограниченную эффективность, которая опирается только на вину и стыд, когда требования инвентаризации не связаны с конкретными обязательствами. Таким образом, этот инструмент лучше всего рассматривать в качестве дополнения к рыночным или командно-управленческим подходам.

Предоставление основной информации о воздействии на окружающую среду поведения отдельного гражданина является ещё одним полезным политическим инструментом. US EPA и Министерство энергетики создали программу маркировки EnergyStar для выделения приборов, которые действуют на уровне или выше критериев энергоэффективности. Она присуждает простую этикетку эффективности продукту, а не даёт детальную информацию о его энергопотреблении или ожидаемых эксплуатационных расходах. К преимуществам относятся её простота, что привело к быстрому улучшению эффективности продуктов производителями, которые хотят претендовать на этикетку EnergyStar (Howarth и др. 2000г.).



Sky Train Ванкувера, лёгкое метро быстрого общественного транспорта, способствует достижению амбициозных целей Британской Колумбии по сокращению выбросов парниковых газов. © Wade Jabbour

Кроме того, создание консультативных органов с участием третьей стороны доказало полезность в установлении баланса между потребностями науки и политики, а также предоставляет средства повышения устойчивости политики, то есть, способности сохранения данных политических целей и средств перед лицом внешних проблем. На национальном уровне Комитет по статусу угрожаемых диких видов Канады (COSEWIC), где федеральные органы и органы провинций работают совместно с частными органами, для диагностирования проблем и рекомендации действий, обеспечил защиту дикой природы от изменчивости политических циклов.

Северная Америка также впервые ввела в рамки закона участие общественности, которое помогает повысить вероятность осуществления политики. Примеры включают соглашения Великих озёр (Вставка 13.5), процесс Комиссии по экологическому сотрудничеству о представлении гражданам вопросов защиты и экологических общественных слушаниях через Офис экологических общественных слушаний Квебека. В частности, Статьи 14 и 15 Североамериканского соглашения об экологическом сотрудничестве (NAAEC) обеспечивают неантагонистический процесс, который позволяет гражданам обращаться в суд, что сторона NAAEC (Канада, Мексика или США) не в состоянии эффективно обеспечивать выполнение экологического закона. В некоторых случаях этот процесс может привести к административному взысканию. Политический контроль и снижение финансирования Комиссии по экологическому сотрудничеству, которые постоянно происходят на протяжении многих лет, угрожают, однако, его эффективности.

Примечательным развитием, отражающим тенденции,

наблюдаемые в других странах, было использование Управления генерального аудитора для оценки и опубликования степени реализации национальных или субнациональных обязательств. Канада учредила пост Комиссара по окружающей среде и устойчивому развитию в 1995 году, и Квебек последовал этому примеру в 2006 году, так как они обе пользуются достаточной степенью автономии. Эта роль будет усилена недавним принятием различных стратегий устойчивого развития, как на федеральном уровне, так и на уровнях провинции/штата, с целью сделать выработку экологически значимых решений более прозрачной и подотчётной. Однако пока ещё слишком рано оценивать эффективность, и отсутствие единых показателей устойчивого развития затрудняет сравнение между принятыми подходами.

Приемлемость, характер и эффективность различных политических инструментов зависит от ряда внутренних и внешних факторов, которые варьируются от штата к штату, от провинции к провинции и от региона к региону. В конце концов, успешные политические меры опираются на совокупность инструментов и стимулов. Хотя рыночные подходы вызвали значительный интерес и доказали свою эффективность в некоторых случаях, непреходящая ценность традиционного командно-управленческого регулирования, связанного с требованиями о раскрытии информации, была наиболее эффективна в изменении поведения основных загрязнителей (Harrison и Antweiler 2003г.).

Землепользование

Одним из наиболее важных препятствий устойчивому землепользованию в Северной Америке остаётся фрагментарный характер управления землёй. Леса, пастбища, пахотные земли и городские, загородные и пригородные земли являются, все они являются частью ландшафтной



Пригородная застройка Остина, штат Техас. © Jodi Jacobson/iStock

мозаики, которая обеспечивает людям выживание и качество жизни. Часто деятельность в рамках одного типа земель влияет на состояние других, а также на другие экосистемные услуги, такие как качество воздуха и воды. Такие воздействия часто называют внешними проявлениями, поскольку истинные затраты и выгоды от воздействия несут стороны внешние по отношению к тем сторонам, которые контролируют и получают выгоду от деятельности. Даже в рамках данного типа землепользования, ответственность управления может быть распределена между несколькими различными органами в соответствии с текущим видом деятельности или компонентами, которые рассматриваются – вода, рыба и дикие животные, ископаемые виды топлива или отдых, среди прочего. В лесном планировании, например, лесное хозяйство, нефть и газ, отдых и предоставление экосистемных услуг часто управляются совершенно отдельными органами, хотя все мероприятия осуществляются в лесу.

В Северной Америке многие политические меры в области землепользования получают поддержку и в настоящее время считаются весьма эффективными в мотивации устойчивого землепользования. Эти варианты политики работают в совокупности, обеспечивая информационную и функциональную поддержку для достижения желаемых целей. В данном разделе рассматриваются три кластера политических мер, которые продемонстрировали в реальности или предложены в теории, как наиболее перспективные для координации управления земельными ресурсами и содействия устойчивому использованию ресурсов и социальной, экономической и экологической гармонизации в Северной Америке. Этими кластерами являются:

- реализация комплексных планов управления земельными

ресурсами для стимулирования и создания условий для устойчивого использования природных ресурсов;

- включение реальных затрат и выгод экосистемных услуг при разработке политических механизмов;
- улучшение планирования и устойчивости государственных земель.

Реализация комплексных планов управления земельными ресурсами

Для ускорения достижения международной цели устойчивого развития и использования земель в Северной Америке, комплексное планирование имеет решающее значение и требует политических мер с ясными согласованными целями и конкретными задачами. Политические меры в области землепользования должны быть установлены в соответствующем географическом масштабе – на уровне штата, провинции, округа и города – хотя водоразделы или другие экологические, соответствующие географическим масштабам могут быть наиболее логическими единицами для определения плана устойчивого использования ресурсов. Должны быть установлены конкретные цели, чтобы получить наивысшую выгоду при минимальных социально-экономических издержках. Институциональные барьеры, такие как централизованные и ещё фрагментированные государственные структуры, должны быть преодолены, чтобы обеспечить участие региональных структур, и заинтересованные стороны должны быть допущены к участию в пространственном планировании. Обе политические меры на основе регулирования и стимулирования могут быть приняты для поощрения достижения цели. Эти политические меры должны стимулировать физических и юридических лиц действовать в соответствии с установленными планами. Кроме того, должны быть разработаны политические меры для поощрения добывающих отраслей по поддержке и повышению устойчивости экосистем для будущих поколений, а также по ограничению эрозии экосистемных услуг.

Территории по всей Северной Америке приняли многие из этих политических инструментов в разной степени. Например, в Британской Колумбии, добывающие компании, экологические группы и прибрежные коренные народы успешно осуществили интегрированное планирование землепользования на основе экосистемного подхода, лесные соглашения Великого Медведя (Great Bear Forest Agreements) 2006 года, на основе процесса сотрудничества (McGee и др. 2010г.), хотя недавний экономический спад затруднил финансирование совместных и межведомственных программ для штатов/провинций и местных органов власти. Поскольку фискальные проблемы могут осложниться в ближайшем будущем, креативное финансирование и меры регулирования в сочетании с финансовыми стимулами могут стать более важными. В то же время агентства будут иметь больше времени на разработку планов, так как темпы промышленного, коммерческого и жилищного развития замедляются. Планирование сегодня может иметь далеко идущие последствия, так как экономика возвращается к нормальной жизни.

Вставка 13.3 Программа «Умный рост» штата Мэриленд: финансовые стимулы и планирование

Программа «Умный рост» штата Мэриленд нацелена на ресурсы штата для поддержки развития в районах, где инфраструктура уже существует, и, на предотвращение высоких расходов на строительство инфраструктуры далеко от традиционных населённых пунктов. Приоритетные направления финансирования определяются в пределах существующих общин и других областях, где местные власти графства и городские органы власти хотят получить инвестиции штата для поддержания роста и развития (Sartori и др. 2011г.; Lewis и др. 2009г.). Этот подход капитализирует влияние расходов штата на экономический рост и развитие. Развитие, скорее всего, произойдёт в этих запланированных областях, замедля конверсию богатых природными ресурсами земель.

Кроме того, программа «Умный рост» помогает защитить ценные природные ресурсы, обеспечивая приобретение земли и сервитутов в специально отведённых территориях «сельского наследия», которые были выбраны в зависимости от степени угрозы застройки и стоимости их сельскохозяйственных, лесных и природных ресурсов.

Эти районы привлекают как доллары «сельского наследия», так и деньги из других программ сохранения и консервации (Lynch и Liu 2007г.), что приводит к более последовательному и экологически выгодному сохранению, в том числе сохранению интерьерных лесов (массивы деревьев вдали от нелесных земель или дорог), мест обитания диких животных, пополнению подземных вод и сохранению водно-болотных угодий, а также использованию сельскохозяйственных и других продуктивных ресурсов.

Три дополнительные программы стимулирования обеспечивают повторную застройку заброшенных площадок (Howland 2010г.), предприятий, которые создают рабочие места в областях приоритетного финансирования, а также граждан, которые переезжают жить рядом с их местом работы. Университет Джона Хопкинса, например, работал с городом Балтимором и штатом Мэриленд, чтобы предложить денежные гранты в размере от 2500 долл. США до 17000 долл. США для помощи сотрудникам университета в покупке домов в целевых районах вокруг его кампусов (Wiewel и Кнаар 2005г.).

Вставка 13.4 Канадские резервы землепользования в Онтарио и Британской Колумбии: управление и контроль

Онтарио и Британская Колумбия защитили сельские и рабочие земли вокруг крупных городов посредством регулятивных мер. В Британской Колумбии была создана система резерва сельскохозяйственных земель, по которой сельское и лесное хозяйство являются приоритетными видами использования, а несельскохозяйственное использование контролируется (Cavendish-Palmer 2008г.; Hanna 1997г.). Система охватывает около 4,7 млн. га. Хотя её критикуют за отсутствие достаточных компенсаций владельцам сельхозугодий для изменения в правах, она была защищена на том основании, что она эффективно обеспечивает продовольственную безопасность и контролирует расширение городов и пригородов.

Зелёный пояс Онтарио защищает зелёные насаждения, сельскохозяйственные угодья, леса, водно-болотные угодья и водоразделы вокруг одной из самых густонаселённых и быстро растущих областей Канады (Ali 2008г.; Feung и Conway 2007г.; Taylor и др. 2005г.). Он охватывает 730 тыс. га, на которых допускается ограниченное сельскохозяйственное использование, и которые включают экологически чувствительные земли и основные водоносные горизонты, а также содержат биосферный заповедник ЮНЕСКО – Ниагарский откос (Cavendish-Palmer 2008г.; Hanna 1997г.).

Штаты, провинции, округа и города приняли меры по поощрению более умного землепользования посредством инновационных политических механизмов. Эти инициативы затрагивают многие проблемы, связанные с оптимальной моделью землепользования при уважении прав собственности, потребностями в справедливости и дешёвом жилье, проблемами занятости, охраны ресурсов и окружающей среды. Например, штат Мэриленд в США использует ряд стимулов в своей программе «Умный рост» (Smart Growth) (Вставка 13.3). Программа награждает людей за перемещение ближе к их месту работы, извлекая выгоду из государственных денег, предназначенных на инфраструктуру, предоставляя их только в пределах запланированных зон роста (области приоритетного финансирования); она ориентирована на финансирование сохранения смежных земель и земли высокой природоохранной ценности в пределах чётко определённых районов «Сельского наследия», а также субсидирует повторную городскую застройку через уже существующую программу застройки старых районов. «Умный рост» сосредоточен на долгосрочных региональных взглядах на устойчивость, цена сообщества, общественный транспорт, выбор занятости и жилья, сохранение природных ресурсов и содействие справедливости.

Точно так же в Канаде, в провинции Онтарио разработан зелёный пояс вокруг города Торонто (Вставка 13.4) и обеспечивается охрана открытых пространств и рабочих земель от дальнейшего преобразования через зонирование.

Сохранение сельского хозяйства может иметь экономические, культурные и бытовые преимущества, а также экологические преимущества. В Британской Колумбии определили сельскохозяйственный заповедник, в то время как в Ванкувере способствуют застройке около станций поезда Sky Train. Вместо того, чтобы продолжать инвестиции в дороги и шоссе, продвигающие автомобильную культуру, такие городские районы, как Торонто и Ванкувер направляют свои скудные инвестиции в общественный транспорт и ориентированное на транзит строительство, имеющее многие преимущества.

Включение ценности экосистемных услуг в принятие решений частным сектором

Рыночные механизмы, финансовые стимулы и нормативные подходы продвинули людей к принятию практических мер улучшенного землепользования. Тем не менее, политические меры, направленные на благо общества могут иметь непредусмотренные последствия. Они часто требуют преобразования лесов, лугов и водно-болотных угодий для других целей, что приводит к потере среды обитания и биоразнообразия, ухудшению качества воды, увеличению частоты наводнений, эрозии почвы и сокращению ресурсных отраслей промышленности и занятости. Правительства могут помочь уменьшить такие воздействия на окружающую среду через ряд политических инициатив. Наиболее эффективным и наименее спорным остаётся создание механизмов, через которые пользователи таких экосистемных услуг, как качество воды, которые готовы платить за услугу, компенсируют управленцам землёй внедрение передовых методов управления, таких как прибрежные буферы, снижение обработки почвы и уменьшение внесения удобрений. Налоги и другие стимулы в США увеличили общую площадь сохраняемой местными, региональными и национальными трастами земли до почти 15 млн. га. Плата за программы экосистемных услуг, такие как программы сохранения рабочих земель (сельскохозяйственных и лесных), которые объединяют различные экономические и экологические выгоды, предоставляемые этими землями обществу, постоянно сохраняет ещё 92 млн. га в Соединённых Штатах Америки.

Системы ограничения и торговли, такие как существующая в США система для водно-болотных угодий (Spieles 2005г.), также могут быть установлены, когда пользователи экосистемных услуг разбросаны или даже ещё не существуют, как в случае действий в интересах будущих поколений. Должны быть установлены ограничения, как в случае с политикой отсутствия чистой убыли водно-болотных угодий в Законе США о чистой воде, а также должны быть определены масштабы и характер потребности в компенсациях. В то время как для разработки и внедрения требуются значительные затраты времени и усилий, окупаемость с социальной точки зрения состоит в том, что рынок затем может определить наиболее эффективные средства относительно ограничений через систему торгов (Yamasaki и др. 2010г.; Salzman 2005г.). В более чем 500 водно-болотных угодьях банковские схемы смягчения последствий, которые генерируют 3 млрд. долл.

США, и более 110 банков мест обитания, генерирующих 370 млн. долл. США в Соединённых Штатах Америки (Madsen и др. 2010г.), девелоперы включают стоимость смягчения последствий для водно-болотных угодий при определении цены потенциального приобретения земли. Они понимают, что покупка земли с водно-болотными угодьями будет стоить дороже, в конце концов, чем покупка земли без них; и они либо защищают водно-болотные угодья или им необходимо восстановить водно-болотные угодья в другом месте. Правительства могут осуществлять программы поощрения проектов по восстановлению водно-болотных угодий, которые разработчики могут оплачивать и использовать для смягчения последствий для любых водно-болотных угодий, уничтоженных в их собственных проектах застройки.

Там, где потенциальные проекты слишком фрагментированы, как это часто бывает с сохранением рабочих земель, и рынки экологических платежей рискуют остаться чрезмерно слабыми, правительства могут выбирать более прямые финансовые интервенции, такие, как Программа заповедников в США (как уже упоминалось в разделе о рыночных механизмах выше), в соответствии с которой землевладельцы заключают контракты с правительством по внедрению лучших практик управления или сохранения для достижения экологических целей.

Повышение устойчивости на государственных землях

В Канаде и Соединённых Штатах Америки, странах, которые обе наделены разнообразными и богатыми ресурсами земли, правительство владеет значительным количеством этой земли: 89% суши в Канаде и 35–40% суши в США. В то время как человеческий капитал в обеих странах остаётся огромным активом, многие отрасли экономики продолжают генерировать богатство через использование природных ресурсов. Таким образом, политические меры федерального правительства на его собственной земле могут иметь большое



Умные счётчики измеряют потребление воды населением.

© Kenneth Cheung

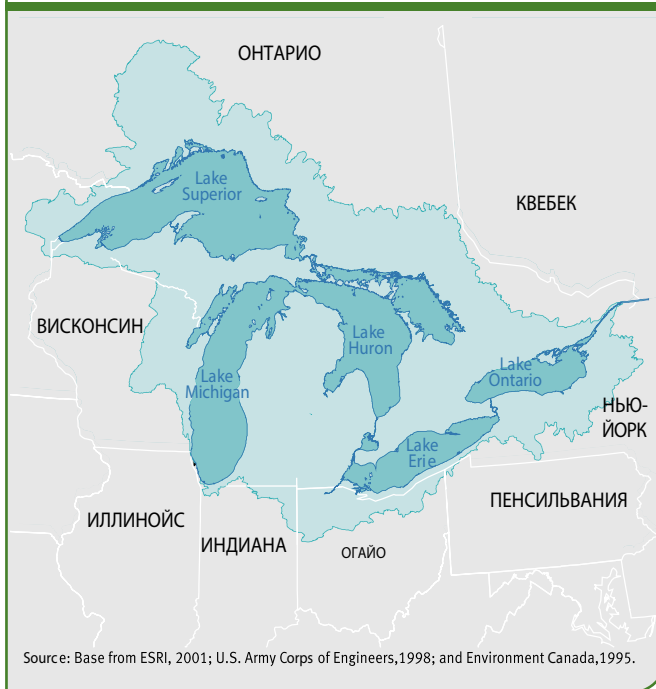
Вставка 13.5 Защита и управление бассейном Великих озёр

Канада и США разделяют выгоды и ответственность совместного управления экосистемой водораздела Великих озёр, крупнейшей системой поверхностной пресной воды Земли (GLIN 2011a) (Рисунок 13.1). В дополнение к обеспечению питьевой водой около 33 миллионов человек, это избыточное снабжение водой лежит в основе экономики региона. Соглашение об устойчивом управлении водными ресурсами Великих Озёр – бассейна реки Святого Лаврентия 2005 года, подписанное восемью американскими штатами и двумя канадскими провинциями, обеспечивает основу для каждого штата и провинции по управлению и защите бассейна в целом. Принципы соглашения вытекают из экосистемного подхода к управлению водными ресурсами и включают запрет на новые заборы воды из бассейна, за немногими исключениями; накладывают соответствующие стандарты для рассмотрения предлагаемых видов использования водных ресурсов бассейна; требуют, чтобы каждый штат и провинция разработали и реализовали программы сохранения и эффективности водных ресурсов; укрепляют сбор и обмен техническими данными между сторонами; а также обеспечивают сильную приверженность продолжению участия общественности в реализации соглашения.

Инициатива городов Великих озёр и реки Святого Лаврентия является примером успешной кросс-юрисдикционной инициативы, которая была эффективной в повышении эффективности использования водных ресурсов и сокращении спроса в регионе. Инициатива включает цель уменьшить использование воды на 15% к 2015 году всех городов-участников бассейна по сравнению с уровнями использования в 2000 году. К 2010 году почти половина из 33 городов-участников коллективно достигли 13% снижения, сохранив около 330 млн. м³ воды. Политические инструменты, которые помогли добиться этого сокращения, включают:

- технологические инструменты, такие как содержание инфраструктуры и измерение объёма воды;
- экономические стимулы, такие как субсидии, которые способствуют эффективности использования воды, а также пониженные ставки на воду для промышленных пользователей на основе их приверженности внедрению устойчивых проектов водосбережения;
- пропагандистские мероприятия (GLSL Cities 2011г.).

Рисунок 13.1 Бассейн Великих озёр



В Соединённых Штатах, принципы множественного использования и устойчивой урожайности доминировали на протяжении многих лет, затем, в 1993 году президент Клинтон определил цель достижения устойчивого управления для всех лесов США к 2000 году. В 1995 году через Монреальский процесс и Декларацию Сантьяго, США заявили о приверженности процессу разработки и оценки национальных индикаторов устойчивого управления лесами. В результате, во время выполнения Федеральной инициативы по управлению экосистемами, её акцент сместился к управлению экосистемами с планами, сосредоточенными на долгосрочной устойчивости, а не на управлении, чтобы максимизировать краткосрочные урожаи (Cortner и Moote 1999г.; Yaffee и др. 1996г.). Тем не менее, планирование оказалось проблематичным и спорным, и недавно были предложены пересмотренные правила планирования для государственных земель страны. Последнее рассматриваемое правило планирования подчёркивает восстановление и поддержание лесов и лугов; защиту качества воды и экологической целостности прибрежных районов; обеспечение мест обитания для разнообразных растений и животных и сохранение видов; включая множественное использование, в том числе для отдыха и промышленного применения; участие общественности в процессе планирования, в том числе консультации общественности и всех уровней органов власти; использование наилучшей доступной научной информации для информационного сопровождения процесса планирования; развитие более

воздействие.

эффективного и гибкого процесса планирования управления земельными ресурсами (USDA 2012г.).

Пока правила планирования пересматриваются, некоторые группы специалистов утверждают, что вместо правительственного подхода к планированию для помощи лесам должны быть реализованы некоторые типы процессов сертификации и практик управления землёй. Примерами таких процессов являются программы сертификации, используемые неправительственными группами, в том числе Лесным попечительским советом и Морским попечительским советом в отношении рыболовства (Glickman 2008г.). Действительно, пересмотренный провинции Квебек Закон о лесах, который создаёт основу для комплексного управления земельными ресурсами со значительным увеличением ответственности на региональном уровне, юридически устанавливает, чтобы изделия из древесины из всех государственных лесов имели экологическую сертификацию к 2013 году.

Государственно-частные партнёрства становятся всё более важными в связи с тем, что текущие государственные средства

и кадры являются недостаточными для оценки ресурсов, координации устойчивого управления и размещения растущей потребности многочисленных пользователей. Государственно-частным партнёрствам трудно оказывать содействие, если только не существует достаточная мотивация со всех сторон, поскольку в рамках федеральных ведомств и среди их персонала может быть трудно изменить многолетние традиции без соответствующих изменений в структурах стимулирования и вознаграждения.

Примеры инновационных политических мер в области землепользования

Представленные в данной главе политические меры, лежащие в основе условий и примеров, показывают, что многочисленные политические инструменты могут ускорить усилия по достижению согласованной международной цели внедрения комплексного управления землёй и планов использования воды для обеспечения устойчивого использования возобновляемых ресурсов (Йоханнесбургский план выполнения решений, Пункт 40b). В случае штата Мэриленд (Вставка 13.3), политические меры с внешним государственным финансированием поощряют инфраструктуру застройки в запланированных приоритетных территориях, обеспечивая при этом стимулы для создания новых рабочих мест и застройки действующих участков в пределах тех же территорий. Процесс планирования предусматривает участие местных общин и использует стимулы для поощрения добровольного участия для достижения целей плана, гарантируя, что это будет политически приемлемым и, таким образом, вероятно, будет успешным. Поощряя застройку в городах и их окрестностях, штат Мэриленд также защищает ценную богатую ресурсами землю от конверсии через сервитуты постоянного сохранения.

В случае Онтарио и Британской Колумбии (Вставка 13.4), их правительства приняли регулятивные меры для защиты экологически уязвимых и рабочих земель, поощряя ориентированное на транзит развитие в городах. С точки зрения политики, экологически чувствительные и рабочие земли свалены в одну кучу, и фермерское и экологическое сообщества объединили силы по этим вопросам – одна из причин такой большой поддержки программ сохранения. Практические меры по сохранению могут быть приняты для сохранения верхнего слоя почвы и предотвращения эрозии экологически чувствительных земель; защита водно-болотных угодий может быть реализована; и водные потоки могут быть огорожены для удержания животных от проникновения к ним. Во многих случаях связанные с сельским хозяйством программы являются относительно успешными в достижении охраны окружающей среды, потому что альтернативные издержки для землевладельцев значительно ниже, чем при назначении земли для других использований. Разработчики программ также начинают понимать, что экологические характеристики часто девальвированы на земельных рынках, и они разработали новые схемы компенсации с учётом экологических особенностей, приносящие выгоду землевладельцам.



Бытовой конденсирующий гибридный безрезервуарный водонагреватель. Эта технология производит горячую воду по запросу и гораздо более энергоэффективна, чем обычный резервуар, содержащий горячую воду. © BanksPhotos/iStock

Хотя использование финансовых стимулов и субсидий отличается от регулятивных мер, все они, по отдельности и в совокупности, могут играть важную роль в решении вопросов землепользования. Опасения по поводу прав собственности должны оцениваться и учитываться. Для каждой политической меры, принимающие решения лица должны учитывать подразумеваемые права собственности в существующей структуре рынка, и как конкретная политика будет их изменять. Независимо от выбранного политического пути, воспитание и развитие широкой общественной поддержки и готовности планирования имеет важное значение для успеха любой из этих политических мер.

Перекрёстные проблемы

Реализация выбранных политических мер в области землепользования может обеспечить ряд преимуществ для поддержки целей энергии, пресной воды и управления. Комплексное управление земельными ресурсами может привести к политикам, которые обеспечивают сопутствующие выгоды, такие как повышение доступности и качества воды за счёт уменьшения стока. Этот вид планирования может также помочь определить области, которые являются наиболее приемлемыми и лучше всего подходят для развития возобновляемой энергии, тем самым снижая неопределённость для проектов и ускоряя реализацию. Комплексное управление земельными ресурсами, если оно приводит к поддержанию растительности ландшафта, также будет способствовать достижению международных целей, связанных с изменением климата.

Пресная вода

Сбалансированность политических инструментов, предназначенных для удовлетворения основных потребностей человека в воде, и потребности в воде для производства продовольствия и энергии, с необходимостью сохранения других экосистемных услуг имеет решающее значение для надлежащего использования и распределения ресурсов пресной воды. Три кластерами ключевых политических вариантов, выявленных в Северной Америке, являются комплексное управление водоразделами, включение полных издержек в ценообразование и технологические решения.

Комплексное управление водоразделами

Комплексное планирование и управление водоразделами может применяться в сочетании с другими мерами управления водными ресурсами, и оно стало незаменимым инструментом для улучшения водных ресурсов. Это целостный подход к управлению водой в водосборных бассейнах. Этот подход согласуется с более широкой концепцией интегрированного управления водными ресурсами, рассматриваемой в Главе 4 и направленной на достижение оптимального и устойчивого наличия воды, которое позволит повысить качество жизни людей, сохраняя при этом целостность окружающей среды для всех видов. Комплексное планирование и управление водоразделом доказали свою эффективность в решении некоторых сложных проблем в течение последних нескольких десятилетий (Heathcote 2009г.). Метод признает, что водные проблемы не могут быть решены независимо и



Ветрогенерационная ферма Техачапи Пасс, штат Калифорния, генерирующая чистую, возобновляемую энергию.

© Patrick Poendl/iStock

требуют сбалансированного учёта всех экологических, социальных, экономических и технических аспектов. Он может включать такие цели, как предотвращение наводнений, улучшение водной среды обитания и биоразнообразия, сокращение потерь и деградации водно-болотных угодий, контроль загрязнения и экономический рост. Успех программ можно оценить с помощью показателей качества воды, включая концентрацию загрязняющих веществ, растворенного кислорода и биоразнообразия, потока воды и предотвращения наводнений.

Разработка и внедрение интегрированной политики планирования и управления водоразделами требуют активного участия, взаимодействия и сотрудничества заинтересованных сторон. В настоящее время это применяется не на национальном уровне в Соединённых Штатах Америки и Канаде, а через инициативы на региональном уровне или уровне штата/провинции. Например, Программа общей максимальной дневной нагрузки для контроля загрязнений в США реализуется на уровне штатов, как того требует Закон о чистой воде. От штатов требуется выявление ухудшенных вод и расчёт максимального количества загрязняющих веществ, которое водоёмы могут получить, чтобы по-прежнему соответствовать стандартам качества воды, а затем разработать планы с вкладом общественности, адресованные точечным и рассредоточенным источникам загрязняющих веществ в целях восстановления и поддержания качества воды. Хотя программа показала различный по степени успех по всей стране – отчасти из-за различий каждого водораздела – факторы, которые были признаны в целях активизации осуществления, включают целенаправленный план водораздела, активное вовлечение заинтересованных сторон, координацию

между местными правительствами и правительствами штатов, разнообразие подходов по ликвидации источников загрязнения, а также достаточные ресурсы для описания характера и мониторинга водораздела (Benham и др. 2008г.). Привлекательным аспектом комплексного планирования и управления водоразделом является то, что оно не требует дорогостоящей инфраструктуры, такой как для очистки воды и управления. Таким образом, расходы не обязательно ограничивают реализацию, поэтому она может двигаться вперёд в ситуациях и регионах, когда финансовые ресурсы ограничены. Это делает комплексное планирование и управление водоразделами легко передаваемыми при условии установления механизмов эффективной координации и реализации. Оно также может быть применено в разнообразных масштабах, начиная от проектов восстановления небольших городских потоков до программ больших водоразделов, таких как программы Великих озёр (Вставка 13.5), Чесапикского залива (Hassett и др. 2005г.), Эверглейдс (Davis и Ogden 1994г.) и Залива Сан-Франциско (IRWMP 2006г.). Из его многочисленных преимуществ, пожалуй, наиболее заметным является то, что заинтересованные стороны активно участвуют в выборе стратегии управления для решения проблем водных ресурсов. Активное вовлечение заинтересованных сторон, с полным обсуждением вопросов, улучшает разработку и принятие решений, предлагая таким образом преимущества по сравнению с планированием сверху вниз, которому часто не хватает общественной поддержки и понимания.

Однако комплексное планирование и управление водоразделом не является беспроblemным, и зачастую бывает трудно определить, насколько хорошо оно работает. В водоразделе Чесапикского залива, оно было инициировано десятилетия назад в попытке очистить устье и восстановить прибрежное рыболовство. Проекты по улучшению качества воды в основном сосредоточены на притоках, и включают повторную вегетацию прибрежных районов, улучшение каналов потоков и восстановление водно-болотных угодий. Миллионы долларов были потрачены на тысячи проектов по восстановлению в пределах водораздела, но успех трудно оценить, отчасти из-за отсутствия комплексного мониторинга отдельных проектов (Hassett и др. 2005г.). Хотя чёткие данные большого улучшения качества воды в Чесапикском заливе до сих пор не наблюдались, результаты в некоторых областях выглядят многообещающими (Ruhl и Rybicki 2010г.).

В общем, комплексное планирование и управление водоразделами сталкивается с серьёзными проблемами в основном из-за масштабности и сложности проблем, а также социально-политических, а не технологических или гидрологических барьеров. Несоответствие между границами водораздела и политическими границами представляет собой проблему из-за часто противоречащих друг другу потребностей многих землевладельцев и политических единиц с юрисдикциями, охватывающими водосборные бассейны (Blomquist и Schlager 2005г.). Для преодоления этого, как

правило, создаётся властный орган водораздела с целью координации и осуществления плана, который сталкивается с трудной задачей объединения заинтересованных сторон и задачей содействия соглашению, чтобы сбалансировать потребности конкурирующих интересов. Таким образом, сотрудничество и участие общественности являются существенными. Проблемы, связанные с созданием властей водораздела, усиливаются, когда водоразделы пересекают международные границы. Тем не менее, эти проблемы могут быть решены с помощью таких усилий, как Международная инициатива о водоразделах, которая была выработана правительствами Канады и США для содействия установлению руководящих органов водоразделов и содействия комплексному трансграничному управлению (Blaney 2009г.).

Включение полных издержек в ценообразование

Полное ценообразование на доставку воды было определено US EPA как «ценовая структура, которая полностью восстанавливает расходы на предоставление этой услуги экономически эффективным, экологически безопасным и социально приемлемым образом, и которая способствует эффективному использованию воды потребителями» (US EPA 2006г.). На основании принципов «пользователь платит» и «загрязнитель платит» потребители больших объёмов платят пропорционально больше, чем потребители низких. Цель состоит в том, чтобы все потребители могли позволить себе объём воды, необходимый для удовлетворения основных потребностей человека, при этом взимая повышенную цену за потребление сверх пределов этого уровня. Полные затраты включают все государственные и частные расходы, как рыночные, так и нерыночные ценности, и учитывают расходы, которые будут понесены в будущем, такие как расходы, вытекающие из реабилитации и замены инфраструктуры. В общественном водоснабжении, как только инфраструктура доставки воды установлена на месте – например, плотины, каналы, насосы, трубопроводы и очистные сооружения – предельные затраты коммунального предприятия по доставке воды для своих клиентов равны его переменным затратам. Эти расходы составляют в основном административные и эксплуатационные расходы, которые близки к нулю по сравнению с затратами на создание общей инфраструктуры. Результирующая искусственно низкая рыночная цена для клиентов обычно приводит к решениям водопотребления, основанным на неполной информации, что приводит в результате к чрезмерному потреблению. В модели учёта полных издержек в ценообразовании, все инфраструктурные, экологические и межпоколенческие расходы включены в стоимость доставки. На практике трудно учесть все эти расходы точно, тем не менее, различные системы ценообразования пытаются передать более полную информацию о стоимости, с тем чтобы требовать от потребителей оплачивать больше расходов, связанных с уровнем их потребления воды. Одним из примеров того, как включение полных издержек в ценообразование может быть реализовано, является повышение блоковых ставок, которые считаются наиболее эффективными в деле поощрения сохранения. В этой структуре ценообразования, сумма,

взимаемая на единицу потреблённой воды увеличивается с ростом общего объёма потребления.

Существуют многочисленные примеры успешного внедрения полных издержек в ценообразование, и, как правило, они оцениваются с точки зрения сокращения потребления воды (US EPA 2005г.). Примером может служить муниципальный район водоснабжения Марин (MMWD), государственный орган, который обеспечивает водой 195 тыс. жителей в южной и центральной частях графства Марин в Калифорнии (MMWD 2011г.). Структура определения цены на воду MMWD включает базовую плату, которая покрывает такие услуги, как снятие показаний счётчиков, выставление счетов, замену и ремонт счётчиков, обслуживание клиентов, сохранение и управление водными ресурсами, и четыре уровня сборов, которые покрывают расходы по передаче воды, её очистке, распределению, содержанию водораздела и импорту и переработке воды. MMWD импортирует четверть его воды из реки Русская в округе Сонома в рамках соглашения с Агентством по воде округа Сонома. Экологические издержки, связанные с использованием воды из реки Русская, вытекают из Федерального закона о находящихся под угрозой исчезновения видах и включают расходы, связанные с улучшением условий для нескольких видов рыб, которые классифицируются как находящиеся под угрозой исчезновения, например, строительство террас для рыбы, а также обслуживания и мониторинга каналов. MMWD необычна тем, что клиенты платят полную стоимость воды без государственных и федеральных субсидий или разделения расходов с другими водными агентствами. Цены сравнимы с другими водными агентствами северной Калифорнии, и использование воды в целом остаётся относительно стабильным в течение последних нескольких десятилетий, несмотря на рост численности населения (Fryer 2009г.). Эти водосберегающие меры являются результатом лучшего понимания истинной ценности воды, и они свели к минимуму финансовые и экологические издержки расширения её поставок.

Несмотря на успехи, есть и некоторые ограничения для включения полных издержек в ценообразование, в том числе его сложность по сравнению с простотой традиционной структуры ценообразования на основе предельных затрат, что затрудняет регулирование использования воды потребителями как реакции на информацию о ценах. Общественные кампании и информационные листовки, прикладываемые к счетам, в которых описывается структура затрат, в некоторой степени помогают преодолеть этот барьер. Ещё одним ограничением является трудность в установлении должных цен, в частности, в определении и выделении нерыночных издержек, таких как экологические потери, связанные с подачей воды – например, экологические последствия строительства новых магистральных каналов и защитных структур. Были разработаны различные формальные методы, однако, для назначения рыночных цен на нерыночные затраты с течением времени, необходимо выявление настоящих и амортизированных значений для таких затрат, а затем их добавление к предельным затратам клиентов



Крупномасштабный комплекс НПЗ в нефтеносных песках Альберты, Канада, недалеко от Форт МакМюррей. © Dan Barnes/iStock

на основе потребляемой воды (Renzetti и Kushner 2004г.; Rogers и др. 2002г.). Реализация включения полных издержек в ценообразование требует адекватной институциональной поддержки и согласия, а также персонала и данных, необходимых для оценки компонентов цены.

Технологические решения и меры по сохранению

Технологический прогресс и меры по сохранению могут эффективно снизить использование воды в жилищном, промышленном и сельскохозяйственном секторах. Это было достигнуто в значительной степени через регулирование, финансовые стимулы и добровольные меры. Для сокращения потребления воды и повышения эффективности в зависимости от отрасли доступно много вариантов, в том числе низкотехнологичные решения, приборы, сберегающие воду, системы повторного использования воды и измерения. Например, снижение в среднем бытового использования воды в Северной Америке за последние 25 лет в значительной степени объясняется повышением стандартов эффективности бытовой техники (Rockaway и др. 2011г.). В сельскохозяйственной отрасли, системы орошения затоплением в настоящее время заменяются более эффективными технологиями, направленными на повышение урожайности на единицу использования воды. Более простые меры по сохранению, такие как привычка ответственного использования воды, идут рука об руку с эффективностью, и могут осуществляться через программы образования в области воды. Примерами городов, где реализуются такие программы, являются Эль-Пасо, штат Техас (EPWU 2007г.), Сан-Диего, штат Калифорния (City of San Diego 2011г.) и Принс-Джордж, Британская Колумбия (City of Prince George 2011г.).

Сохранение воды за счёт улучшения долгосрочной устойчивой эффективности может привести к целому ряду экономических

и экологических выгод. Некоторые из преимуществ данного подхода включают адаптацию к потребностям конкретной

площадки, отказ от поставок более дорогой питьевой воды, а также снижение затрат на эксплуатацию и обслуживание

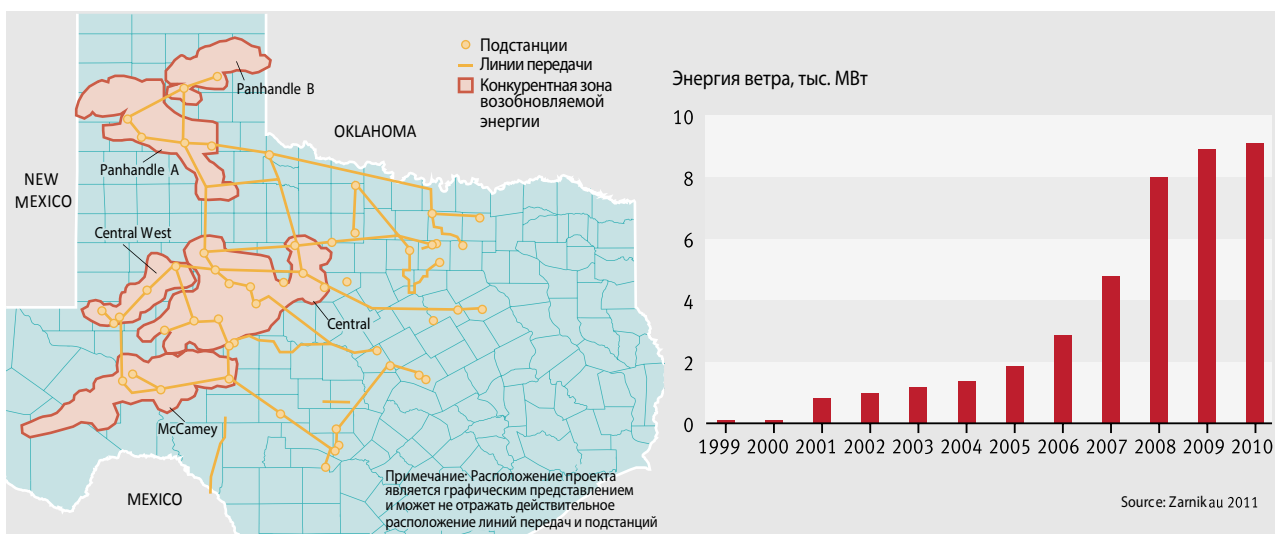
Вставка 13.6 Техас: быстрое расширение получения энергии с помощью ветра

Техас стал лидером в развитии ветроэнергетики в США с политическими мерами, которые направляют рыночные механизмы на достижение целей штата по энергетической мощности. Политические меры включают выбор заказчика, оптовые рынки электроэнергии и метод распределения стоимости передачи наряду с торгуемыми кредитами возобновляемой энергии и федеральных налоговых кредитов (Zarnikau 2011г.). В дополнение к этим политическим мерам, был централизован орган по размещению ветровых электростанций в Техасе, что делает получение лицензий относительно лёгкой процедурой по сравнению с другими областями страны (Bohn и Lant 2009г.; Wilson и Stephens 2009г.).

Расширение мощностей по передаче электрической энергии является ключевым компонентом пакета политических инструментов Техаса. Штат является необычной юрисдикцией в США, поскольку он имеет единый сетевой орган, Совет электрической надёжности Техаса (ERCOT). Как часть своей

политики по передаче, штат Техас обошёлся без демонстрации необходимости и определил Зоны конкурентной возобновляемой энергии, таким образом, позволяя строить мощности заранее, до того, как они станут необходимыми. Техас также собирает средства в обеспечение стоимости этих предприятий со всех компаний, которые поставляют электроэнергию потребителям в пределах территории ERCOT (Schumacher и др. 2010г.), что позволяет строителям передающих мощностей возмещать расходы, связанные с установкой новых линий электропередач. Кроме того, взимание платы со всех потребителей, а не только с получателей, обеспечивает согласованную структуру по всей сети, исключая политический спор о том, кто платит, и кто получает выгоду от новой передачи энергии. Эти политические меры, которые активно планируются для расширения передачи энергии, были жизненно необходимы для содействия быстрому росту производства возобновляемой энергии в штате (Рисунок 13.2).

Рисунок 13.2 Предложенные зоны возобновляемой энергии, потенциальное расширение линий передачи и рост ветроэнергетики в Техасе



Техасский пакет всеобъемлющих политических мер, который обязывает производить энергию из возобновляемых источников, консолидирует местные власти и распределяет стоимость передачи энергии на всех потребителей, является новым подходом, который показал впечатляющие результаты. Развёртывание источников ветровой энергии возросло с мощности в 50 МВт в 1999 году до более 9272 МВт в начале 2010 года, что составило 8,4% от всего объёма получаемой энергии в штате в первой четверти 2010 года. В то время как существовали проблемы по дальнейшей интеграции сетей, и в настоящее время осуществляется дальнейшее расширение сетей передачи энергии, прогнозы, основанные на текущих политических мерах, показывают, что ветровая энергия в Техасе будет продолжать развиваться, и развёртывание источников солнечной энергии достигнет бума. Достижения и прогнозы показывают, что, если политический режим выстроен правильно, то рыночные инициативы смогут обеспечить значительное и быстрое развитие возобновляемой энергии (Zarnikau 2011г.).

инфраструктуры распределения и очистки воды, вместе со связанной экономией энергии. Для коммерческих и промышленных объектов снижение затрат на воду и энергию в результате реализации мер по повышению эффективности, могут быстро компенсировать инвестиции. Например, в штате Калифорния средний оценочный период окупаемости для инвестиций в водосберегающие технологии в торговле, промышленности и непроизводительной отрасли, как правило, составляет менее двух с половиной лет (Vickers 2001 г.). Препятствия на пути осуществления мер повышения эффективности использования воды включают ситуации, в которых капитальные вложения не оправдывают стоимость экономии воды в краткосрочной перспективе, или когда между заинтересованными сторонами не может быть достигнут консенсус о том, что преимущества для плательщиков за воду стоят инвестиций в долгосрочной перспективе. Решения часто зависят от затрат, связанных с использованием воды и водоотведением, соблюдением экологических норм и производством. Другие экономические стимулы могут потребоваться в некоторых районах с низкой стоимостью воды, в том числе субсидии, налоговые льготы и гранты. Во многих случаях, это будет сочетание инструментов для конкретных отраслей и стимулов, соответствующих вопросам и потребностям региона, которые позволят реализовать различные инновационные и полезные меры эффективного водопользования.

Пересекающиеся проблемы

Политические меры, которые способствуют целостности водного цикла и существенных жизнеобеспечивающих услуг, которые он предоставляет, косвенно могут помочь достижению согласованных международных целей в области землепользования и возобновляемой энергии. Успешная реализация комплексного планирования и управления водоразделом, скорее всего, будет содействовать устойчивому землепользованию путём восстановления функционирования экосистем и повышения устойчивости. При оценке истинной стоимости водоснабжения, дополнительные доходы могут быть использованы для финансирования программ восстановления ландшафтов. Охрана водных ресурсов, вытекающая из финансовых стимулов и технического прогресса, приведёт к дальнейшему снижению деградации земель и сведёт к минимуму потребность в энергии для использования и распределения воды. Более широкое использование возобновляемых источников энергии позволит сократить выбросы парниковых газов, которые вызывают изменение климата, что может смягчить прогнозируемые воздействия на водный цикл.

Энергетика

Канада и Соединённые Штаты обладают разнообразными и обильными источниками возобновляемой энергии. Преобразование этого огромного потенциала в устойчивую энергетическую систему требует мобилизации политической воли, изменения поведения и умных, всеобъемлющих политических мер, которые поддерживают использование возобновляемой энергии. Существует несколько



Йосемите, один из крупнейших и наименее фрагментированных блоков среды обитания в Сьерра-Неваде, занимал центральное место в развитии концепции национальных парков в США.

© Pgium/iStock

экологических вопросов, связанных с существующей энергетической системой, включая изменение климата, повышенное потребление воды и загрязнение воздуха.

В связи с тем, что потребление ископаемого топлива является основным фактором повышения атмосферной концентрации двуокиси углерода (CO₂), эксперты утверждают, что должны быть усилены политические вмешательства, не только для увеличения производства возобновляемой энергии, но и для замены на возобновляемую энергетику текущих выбрасывающих углерод энергетических систем (Delucchi и Jacobson 2011 г.; МГЭИК 2011 г.; Jacobson и Delucchi 2011 г.; Schneider и др. 2000 г.). Технологии возобновляемой электроэнергии предлагают эффективное средство сокращения выбросов парниковых газов, тем самым обеспечивая инструмент для смягчения последствий изменения климата (Awerbuch 2006 г.). В данном разделе выделены полученные практические уроки, а также комплексные и новые возникающие подходы из электроэнергетики Северной Америки. Стало ясно, что даже частичное смягчение темпов изменения климата требует больше безуглеродных источников электрической энергии (Schiermeier и др. 2008 г.). Кроме того, инновационная политика и технические усовершенствования быстро продвигаются в этом секторе, обеспечивая тем самым наиболее яркие примеры для подражания.

Зависимость Северной Америки от ископаемого топлива в настоящее время в значительной степени вытекает из цикла ценовых эффектов, частично за счёт субсидий, которые поддерживают традиционное производство энергии из ископаемого топлива, и которые экстернализируют стоимость загрязнения. Например, анализ всех энергетических субсидий, предоставляемых в США в 2004 году, показывает, что 86% из них пошли на ископаемые виды топлива, 8% – на ядерную энергетику, и только 6% – на возобновляемые источники энергии и энергоэффективность (Sovacool и Watts

2009г.). Недавно министр энергетики Стивен Чу заявил, что администрация Обамы намерена отменить субсидии в размере 46,2 млрд. долл. США компаниям, добывающим нефть, природный газ и уголь, в ближайшие десять лет для финансирования потребления возобновляемой энергии (Bloomberg 2011г.). Экономисты утверждают, что для решения проблемы неравных субсидий и других дефектов рыночного регулирования, связанных с ископаемым топливом, и ускорения развёртывания возобновляемой энергетики, многочисленные социальные и экологические стоимости эмиссий должны быть включены в стоимость производства обычной энергии (Sovacool 2009a). Умные, новые и всеобъемлющие политические меры, следовательно, необходимы, чтобы обеспечить стимулы, передающие сети, прозрачность и рыночное пространство, имеющие важное значение для поддержки быстрого и устойчивого развития возобновляемой энергетики и замены ископаемого топлива.

В процессе отбора, были определены три кластера политических мер, влияющих на выбор возобновляемой энергетики: предоставление финансовой поддержки для изменения стимулов или поощрение изменения поведения; улучшение сетей и их гибкости; и снижение институциональных барьеров. В данном разделе освещаются ключевые политические меры, которые поддерживают текущие инструменты, влияющие на выбор возобновляемой энергии, и обсуждаются преимущества, недостатки и возможности для передачи и увеличения масштабов. Однако как утверждают эксперты и иллюстрируют примеры в данном разделе, всеобъемлющий стратегический подход имеет важное значение при рассмотрении вопроса о поддержке возобновляемой энергии (Sovacool 2009b). Такой подход может обеспечить ускорение развития возобновляемой энергетики, одновременно сталкиваясь со множеством проблем и барьеров, которые откладывают переход к устойчивой энергетической системе.

Поддержка изменения стимулов или поощрение изменения поведения

Политические меры, описанные в данном разделе обеспечивают рыночные стимулы, которые частично направлены на решение проблем с субсидиями на ископаемое топливо и экстернализацию стоимости загрязнения (Sovacool и Watts 2009г.). Примеры, уже используемые в Северной Америке, включают налоговые льготы для производства, льготные тарифы и стандарты возобновляемого портфеля; кроме того, правительства предоставляют финансирование на научные исследования и разработки. Налоговые льготы для производства представляют собой налоговые льготы на киловатт-час для подходящих источников возобновляемой энергии, в то время как льготные тарифы обычно гарантируют доступ к сетям и обеспечивают долгосрочные контракты на производство электроэнергии по стабильным ценам (DSIRE 2011г.; Mendonca 2007г.). Когда они правильно разработаны, льготные тарифы также обеспечивают премии от возобновляемой энергии, используя базу взимания оплаты

с плательщика, а не государственные средства. Стандартные политические меры по портфелю возобновляемой энергии также избегают использования государственных средств, за исключением случаев, когда требуется мониторинг соблюдения стандарта, и обычно требуют инструментов для обеспечения возобновляемой энергии в установленном процентном отношении от общего объёма электроэнергии (Fischer 2010г.). Инвестиции в исследования и разработку помогают улучшить технологии, которые ведут к снижению цен, обеспечивая рыночные преимущества, направленные на увеличение рынка возобновляемой энергии. Тесное соединение исследований и разработок с инвестиционными субсидиями показало улучшение эффективности политических мер (Soderholm и Klaassen 2007г.; Klaassen и др. 2005г.).

Улучшение сетей и их гибкости

Источники возобновляемой энергии и текущие генерирующие мощности на ископаемом топливе часто расположены в разных местах, что требует сетей для передачи энергии из районов новых источников до узлов нагрузки. Кроме того, производство ископаемого топлива, которое характеризуется долгосрочным запасом капитала, в настоящее время доминирует на рынке, что ограничивает возможности введения новых технологий. Был разработан ряд политических мер, которые улучшают управление и характеристики сетей передачи и увеличивают доступ к рынку и его объём. Они включают определение стоимости возмещения от передачи энергии и её распределения; управление сетью через независимых системных операторов; развитие интеллектуальных сетей; и поэтапный отказ от угольных электростанций. Эти политические меры призваны облегчить развитие инфраструктуры, открыть рынок и передавать возобновляемую энергию из районов производства до центров нагрузки.

Политики возмещения расходов и распределения обеспечивают чёткие рамки для разработчиков по восстановлению затрат на установку от проектов по передаче, что необходимо для обеспечения сети транспортировки энергии, чтобы увеличить использование возобновляемой энергии. В настоящее время трудно финансировать развитие структур передачи энергии, которые пересекают несколько юрисдикций штатов и провинций с их многочисленными проблемами по определению распределения затрат и уровней выгод. Для преодоления этого эксперты предположили, что федеральные власти должны определять распределение затрат (Willrich 2009г.).

Создатели энергетической инфраструктуры также сталкиваются с проблемами в связи с недостатком прозрачности и доступа к сетям (Sovacool 2009b), так как вертикально-интегрированные компании традиционно генерируют, передают и распределяют электроэнергию. Во многих областях коммунальные предприятия по-прежнему владеют и управляют передающими активами, что приводит к отсутствию прозрачности в осуществлении

передачи. Независимые системные операторы являются сторонними общественными институтами, ответственными за предоставление доступа к передающим сетям, которые могут обеспечить желательные условия для ускорения развёртывания возобновляемой энергии путём обеспечения прозрачности и справедливого доступа к рынкам (Joskow 2005г.). В Техасе, где распределение затрат возложено на все юридические лица-поставщики, представляющие собой новый подход для Северной Америки (Schumacher и др. 2010г.), строительство высоковольтной передачи электроэнергии идёт быстро (Вставка 13.6).

Постепенный отказ от угольных электростанций является относительно новым политическим инструментом, который способствует уменьшению выбросов парниковых газов при одновременном увеличении гибкости сети и обеспечении рыночного пространства для возобновляемой энергии. Так как технология сжигания угля обладает ограниченной способностью реагировать на колебания нагрузки, эти политические меры обычно заменяют угольную генерацию на генерацию с использованием природного газа, которая имеет более гибкую технологию, выбрасывающую более низкие уровни загрязняющих веществ и парниковых газов, чем угольная генерация (Deweese 2008г.). Политические меры поэтапного отказа от угля обеспечивают преимущества для здравоохранения и ускоряют переход к устойчивой энергетической системе, уменьшая выбросы, которые приводят к изменению климата (Winfield и др. 2010г.). Данная политическая мера позволяет быстро включить в стоимость расходы, связанные со сбоями рынка энергии из ископаемого топлива путём определения концентрированных источников выбросов.

Политические меры по преодолению институциональных барьеров

Последний кластер состоит из политических мер, которые обеспечивают увеличение темпов развёртывания возобновляемой энергии, устраняя институциональные барьеры и содействуя долгосрочному планированию. Один из методов устранения барьеров заключается в консолидации властей на местах, либо через объединение нескольких юрисдикций в один орган, принимающий решения, либо через объединение властей на местах в уже существующем органе; примерами являются провинция Онтарио (Вставка 13.2) и штат Техас (Вставка 13.6) (Gallant и Fox 2011г.; Bohn и Lant 2009г.; Wilson и Stephens 2009г.).

Агентства могут также проводить комплексное планирование ресурсов, которое обычно требует привлечения общественности, выявления вариантов энергоэффективности и ресурсов, разработку планов действий и описание усилий по минимизации воздействия на окружающую среду от добычи ресурсов. Эксперты утверждают, что планы по проектированию и оптимизации систем должны теперь включать подробное рассмотрение подключённых к сети возобновляемых источников энергии. Они также утверждают,

что включение оценки возобновляемых источников энергии в комплексное планирование ресурсов, помогает развивать экономически эффективную устойчивую энергетическую систему (Yilmaz и др. 2008г.).

Выгоды от выбранных политических мер

Эмпирические данные показывают, что широкое распространение возобновляемой энергии приводит к снижению воздействия на окружающую среду и повышению социальных выплат (МГЭИК 2011г.). Таким образом, увеличение производства возобновляемой энергии и замещение ископаемых видов топлива в энергетических системах за счёт устранения плохих субсидий, предоставление доступа к рынкам, а также устранение институциональных барьеров, может принести многие преимущества. Экологические преимущества включают сокращение выбросов парниковых газов и загрязняющих атмосферу веществ, снижение водопотребления в случае генерации энергии при помощи ветрогенераторов и солнечных батарей, и снижение загрязнения воды (Sovacool и Watts 2009г.; Roth и Ambs 2004г.). Социальные выгоды включают повышение энергетической безопасности и надёжности за счёт диверсификации поставок и использования местных ресурсов, а также снижение волатильности цен на энергоносители и сокращение перерывов в поставках (Awerbuch 2006г.; Roth и Ambs 2004г.). Кроме того, эксперты утверждают, что разработка возобновляемой энергии ассоциируется с повышением экономического развития и увеличением количества рабочих мест (МГЭИК 2011г.; Wei и др. 2010г.). Наконец, использование возобновляемых ресурсов также приносит пользу здравоохранению за счёт сокращения выбросов и снижения производственных травм (Sumner и Layde 2009г.; Rabl и Spadaro 2000г.).

Исследование ясно показывает, что источники возобновляемой энергии генерируют значительно меньше парниковых газов, чем ископаемое топливо (МГЭИК 2011г.; Awerbuch 2006г.). Сценарный анализ показывает, что можно ожидать увеличения развёртывания возобновляемой энергии с 27% до 77% поставок первичной энергии к 2050 году, и, что оно сможет обеспечить сокращение до 85% мировых выбросов CO₂ для сценариев с самой высокой долей возобновляемой энергии (МГЭИК 2011г.). Большинство технологий, используемых в этих сценариях, связаны с энергией ветра, прямой солнечной энергией и современной биомассой, со среднегодовой стоимостью менее 1% глобального валового внутреннего продукта (ВВП) в год (Edenhofer и др. 2011г.). Более того, эксперты прогнозируют, что к 2030 году затраты на производство, включая социальные расходы, возобновляемой энергии будут ниже, чем затраты на производство энергии из ископаемого топлива (Delucchi и Jacobson 2011г.; Jacobson и Delucchi 2011г.). Однако чтобы достичь этого перехода, существующие политические меры должны быть значительно усилены и должны осуществляться комплексно и, следовательно, требуют наличия дополнительной политической воли (Jacobson и Delucchi

2011г.; Sovacool и Watts 2009г.).

Выгоды от улучшения сетей и снижения институциональных барьеров включают снижение затрат и сроков внедрения возобновляемых источников энергии. В случае передачи, улучшенные сети в целом повышают надёжность, снижают стоимость доставки электроэнергии и ограничивают возможности производителей энергии оказывать влияние на рынок (Hirst 2004г.). Эксперты обычно призывают к снижению институциональных барьеров для ускорения перехода к устойчивой энергетической системе (Mitchell и др. 2011г.). Количественный анализ также показывает, что снижение барьеров размещения энергии коррелирует с повышенным развитием ветроэнергетики (Bohn и Lant 2009г.).

Потенциальные недостатки выбранных политических мер

Успешная реализация налоговых льгот на производство или льготных тарифов требует углублённого понимания различных цен на энергию для всех источников возобновляемой энергии, а также стоимости внешних воздействий. Поэтому в этих политических мерах содержатся потенциальные недостатки. В частности, налоговые льготы на производство или льготные тарифы могут быть крайне неэффективными. Поскольку уровни стимулирования фиксируются на некоторое время, это может привести к ограничению инноваций и уменьшению воздействия цен. Аналогично, внедрение портфеля стандартов возобновляемой энергии также требует глубокого знания рынка, чтобы установить соответствующие цели, механизмы принуждения и специфичные по отраслям плановые потребности. Хотя они и зависят от конкретных условий, это, как правило, субсидии, направленные в определённую отрасль промышленности (Berry и Jaccard 2001г.). Недостаточно разработанные стандарты портфеля возобновляемой энергии могут способствовать поддержанию конкретных технологий и, следовательно, привести к технологическим блокировкам (Unger и Ahlgren 2005г.).

Кроме того, критики утверждают, что осуществление политических мер по возобновляемой энергии может привести к увеличению стоимости энергии и/или увеличению налогового бремени (Gallant и Fox 2011г.). Эти расходы являются особенно обременительными для малообеспеченных домохозяйств; однако, широкое распространение использования возобновляемой энергии в сочетании с разработкой прогрессивных налогов и стимулов предлагает некоторую защиту от роста цен на энергию. Например, уже существуют программы субсидирования затрат на энергию в США для помощи домохозяйствам с низким уровнем доходов, таким образом, расширение существующих программ, могло бы оказать помощь уязвимым группам населения, если цены на энергию вырастут.

Политические меры, направленные на увеличение передающих сетей и снижение барьеров размещения, также имеют потенциальные недостатки. При перераспределении расходов на передачу, эти меры могут привести к

непропорциональному финансовому бремени для сторон, которые не получают выгоду. Снижение барьеров размещения может также уменьшить участие общественности.

Воспроизведение и возможность переноса выбранных политических мер

Потенциал для воспроизведения и переноса этих политических мер не является очевидным и, возможно, зависит от условий и структуры конкретного политического инструмента. Например, североамериканская сеть существует в институциональных рамках, которые сильно фрагментированы, в то время как другие страны могут иметь сети в государственной собственности, в этом случае фрагментация может не быть проблемой (Willrich 2009г.; Joskow 2005г.). Германия, Франция, Италия, Япония и Дания имеют опыт в тиражировании и передаче льготных тарифов на национальном уровне, в то время как США и Австралия имеют опыт работы с налоговыми кредитами для производства и стандартами возобновляемого портфеля (МЭА 2011г.). Политические меры в отношении льготных тарифов и стандартов портфеля по возобновляемой энергии осуществляются в различных юрисдикциях, включая Канаду, Китай, Кению, Уганду и Португалию (МЭА 2011г.). По статистике, корреляции показывают, что политические меры эффективны, особенно в случае льготных тарифов (Naas и др. 2011г.). Прямые причинно-следственные доказательства эффективности для других политических мер, однако, ограничены, как и свидетельства о возможности воспроизведения и переноса в другие юрисдикции (Carley 2009г.; Doris и др. 2009г.).

Действенные меры по ускорению использования возобновляемой энергии

Достижение международной цели срочного расширения доли поставок возобновляемой энергии в энергетическом балансе Северной Америки требует мобилизации политической воли и увеличения государственной поддержки для реализации всеобъемлющих политических мер в области возобновляемой энергии, сосредоточенных на решении проблем обвалов рынка, обеспечивая чёткие рыночные сигналы, модернизируя системы передачи, предоставляя новые технологии, в том числе хранения энергии, и оптимизируя институциональные структуры. Модернизированная, чистая, надёжная и эффективная энергетическая система XXI века будет способствовать повышению энергетической безопасности, повышению стабильности цен и повышению экономической эффективности, и может сэкономить до 85% мировых выбросов парниковых газов к 2050 году (МГЭИК 2011г.; Awerbuch 2006г.).

В данном исследовании отмечается, что включение внешних издержек в стоимость ископаемого топлива и субсидий является не столько вопросом стоимости, а, вопросом, связанным с социальными и политическими барьерами (Delucchi и Jacobson 2011г.). Поощрение и развитие широкого общественного участия и поддержки имеет важное значение

для генерации политической воли для осуществления политических мер, необходимых для достижения согласованной международной цели. Примеры показывают, что пакеты комплексных политических мер, которые включают стимулы, компенсирующие внешние издержки и преимущества субсидий, предоставляемых ископаемым видам топлива, предназначенные для передачи энергии и снижения институциональных барьеров, также могут значительно ускорить переход к устойчивому энергетическому будущему.

Перекрытые проблемы

Увеличение использования возобновляемой энергии может обеспечить ряд выгод для поддержания других согласованных международных целей. Ветряная и солнечная возобновляемые энергии могут обеспечить уменьшение дефицита воды, поскольку они используют меньше воды, чем обычные термо-электрические формы генерации (Roth и Ambs 2004г.). Выгоды для землепользования включают относительное сокращение выбросов парниковых газов, тем самым уменьшая потенциальные последствия изменения климата (Turney и Fthenakis 2011г.). Тем не менее, использование земли для расширения системы возобновляемой энергии может потребовать задействования дополнительных территорий, в зависимости от конкретной внедряемой технологии (Fthenakis и Kim 2009г.). В то же время, комплексный подход к размещению возобновляемой энергии, повышение прозрачности и сотрудничество между агентствами могут привести к улучшению управления окружающей средой.

ВЫВОДЫ

В данной главе высказано предположение, что существует много политических мер и рыночных инструментов, которые способствовали, при неопределённости причин, достижению согласованных международных целей. Вряд ли политические меры были разработаны с учётом глобальных целей; скорее, стимул был обеспечен двусторонними международными и субрегиональными организациями и руководящими органами. Важно для всех уровней управления и принятия решений установить чёткие кратко-, средне- и долгосрочные экологические цели и конкретные задачи в качестве важнейшего средства стимулирования изменений в поведении между государственными и частными субъектами. Показатели динамики необходимы для оценки прогресса политики и чёткого определения успехов и недостатков, и также необходимо работать в направлении достижения синергии между целями, принятыми в связи с изменением климата и другими экологическими темами, имея в виду потенциальные противоречия между различными

экологическими целями – по крайней мере, в краткосрочной перспективе, например, в случае чистого воздуха и изменение климата – а также между охраной окружающей среды и устойчивым развитием, где могут возникнуть проблемы сохранения.

Некоторые политические примеры показывают, как поощрение желания общества и политическая поддержка при одновременном снижении негативного общественного восприятия приблизили регион к достижению экологических целей. Государственно-частные партнёрства становятся всё более важными, поскольку государственные средства и сотрудники показали, что они не в состоянии оценить ресурсы, координировать устойчивое управление и учитывать растущие потребности многих пользователей.

Выбранные политические варианты предлагают ряд возможностей для будущего управления окружающей средой в Северной Америке. Наиболее эффективный и наименее спорный финансовый механизм для экосистемных услуг сосредоточен на пользователях экосистемных услуг – таких, как качество воды – которые готовы платить за услуги и компенсировать владельцам или менеджерам этих ресурсов расходы по внедрению передовых методов управления.

Наконец, и это главное, примеры показывают, что применение успешных политических вариантов является сложным, часто требующим гибридных методов процессом, объединяющим два или более регуляторных механизма для приведения в порядок существующих рыночных правил, финансовых стимулов для обеспечения сдвига цен на существующих рынках, а также технологий участия. Передача и расширение масштабов процессов, которые, видимо, способствовали успеху политической меры или рыночного инструмента, ещё более ускорит достижение согласованных международных целей охраны окружающей среды. В общем, процессы передачи более реальны, чем воспроизведение содержания политических мер, поскольку больше известно о факторах, влияющих на вероятность передачи. Успех политических мер и инструментов очень зависит от условий, в которых они осуществляются, в то время как процессы способствуют обеспечению законности и обучению. Неспособность защитить экосистемные услуги в интересах будущих поколений, несомненно, обойдётся дороже – в социальном, экономическом и экологическом плане – чем бремя от расширяющихся процессов и политических мер, которые уже доказали свою эффективность.

ЛИТЕРАТУРА

- Ali, A.K. (2008r.). Greenbelts to contain urban growth in Ontario, Canada: promises and prospects. *Planning, Practice and Research* 23, стр. 533–548
- Anderson, J., Gomez W., C., McCarney, G., Adamowicz, W., Chalifour, N., Weber, M., Elgie, S. и Howlett, M. (2010r.). *Natural Capital: Using Ecosystem Service Valuation and Market-based Instruments as Tools for Sustainable Forest Management: A State of Knowledge Report*. Сеть устойчивого управления лесами, Эдмонтон, АВ
- Awerbuch, S. (2006r.). Portfolio-based electricity generation planning: policy implications for renewables and energy security. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 11, стр. 693–710
- Barlow, P.M. и Reichard, E.G. (2010r.). Saltwater intrusion in coastal regions of North America. *Hydrogeology Journal* 18, стр. 247–260
- Bates, B.C., Kundzewicz, Z.W., Wu, S. and Palutikof, J.P. (ред.) (2008r.). *Water and Climate Change*. Техническая статья МГЭИК VI, июнь 2008г. Секретариат МГЭИК, Женева
- BC Ministry of Finance (2008r.). *Budget and Fiscal Plan 2008/09–2010/11*. Правительство Британской Колумбии. http://www.bcbudget.gov.bc.ca/2008/bfp/2008_Budget_Fiscal_Plan.pdf (доступ проверен 29 ноября 2011г.)
- Benham, B., Zeckoski, R. и Yagow, G. (2008r.). Lessons learned from TMDL implementation case studies. *Water Practice* 2, стр. 1–13
- Berry, T. и Jaccard, M. (2001r.). The renewable energy portfolio standard: design considerations and an implementation survey. *Energy Policy* 29, стр. 263–277
- Blaney, J.P. (2009r.). An overview of the International Joint Commission. В *Managing Water Resources in a Time of Global Change: Mountains, Valleys and Flood Plains* (ред. Garrido, A. и Dinar, A.), стр. 225–232. Routledge, Нью-Йорк
- Blomquist, E. и Schlager, E. (2005r.). Political pitfalls of integrated watershed management. *Society and Natural Resources* 18, стр. 101–117
- Bloomberg (2011r.). Obama Seeks to End \$46.2 Billion in Energy Tax Breaks in Decade, *Chu Says*. <http://www.bloomberg.com/news/2011-02-11/obama-seeks-to-end-46-2-billion-in-energy-industry-tax-breaks-over-decade.html>
- BLS (2011r.). *Current Employment Statistics*. Бюро статистики труда США (BLS). <http://www.bls.gov/ces/> (доступ проверен 27 ноября 2011г.)
- Bohn, C. и Lant, C. (2009r.). Welcoming the wind? Determinants of wind power development among US states. *The Professional Geographer* 61, стр. 87–100
- Calbick, K.S., Day, J.C. и Gunton, T.I. (2003r.). Land use planning implementation: a 'best practices' assessment. *Environments* 31, стр. 69–82
- Can LII (2011r.). *Specified Gas Emitters Regulation, Alta Reg 139/2007*. Канадский институт юридической информации (Can LII), Оттава, Онтарио. <http://www.canlii.org/en/ab/laws/regu/alta-reg-139-2007/latest/alta-reg-139-2007.html> (доступ проверен 29 ноября 2011г.)
- Carley, S. (2009r.). State renewable energy electricity policies: an empirical evaluation of effectiveness. *Energy Policy* 37, стр. 3071–3081
- Cattaneo, A., Claassen, R., Johansson, R. и Weinberg, M. (2005r.). *Flexible Conservation Measures on Working Land, What Challenges Lie Ahead? Economic Research Report Number 5*. Служба экономических исследований Министерства сельского хозяйства США (USDA), Вашингтон, округ Колумбия
- Cavendish-Palmer, H.A. (2008r.). *Planting Strong Boundaries: Urban Growth, Farmland Preservation, and British Columbia's Agricultural Land Reserve*. MSc thesis. Университет Саймона Фразера, Бурнабу, Британская Колумбия
- Sayan, D.R., Das, T., Pierce, D.W., Barnett, T.P., Tyree, M. и Gershunov, A. (2010r.). Future dryness in the southwest US and the hydrology of the early 21st century drought. *Труды Национальной академии наук США* 107, стр. 21271–21276
- CEC (2011r.). *Commission for Environmental Cooperation of North America: site map*. <http://www.cec.org/> (доступ проверен 28 ноября 2011г.)
- Chestnut, L.G. и Mills, D.M. (2005r.). A fresh look at the benefits and costs of the US acid rain program. *Journal of Environmental Management* 77, стр. 255
- Cheverie, F. (2009r.). *Prince Edward Island ecological goods and services pilot project*. В материалах технического заседания по экологическим товарам и услугам, Оттава, Канада.
- Prairie Habitat Joint Venture. <http://phjv.ca/pdf/090924-EGS-techmeeting-proceedings-final-HR.pdf> (доступ проверен 18 декабря 2011г.)
- City of Prince George (2011r.). *Water Conservation*. <http://princegeorge.ca/cityservices/utilities/Pages/WaterConservation.aspx> (доступ проверен 28 мая 2011г.)
- City of San Diego (2011r.). *Water Conservation Program*. <http://www.sandiego.gov/water/conservation/consprogram.shtml> (доступ проверен 28 мая 2011г.)
- Congressional Budget Office (2005r.). *Taxing Capital Income: Effective Rates and Approaches to Reform*. СВО, Вашингтон, округ Колумбия (октябрь). <http://www.cbo.gov/doc.cfm?index=6792> (доступ проверен 18 декабря 2011г.)
- Cortner, H. и Moote, M. (1999r.). *The Politics of Ecosystem Management*. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- Davis, S.M. и Ogden, J.C. (1994r.). *Everglades: The Ecosystem and its Restoration*. St Lucie Press, Делрей Бич, Флорида
- Delucchi, M.A. и Jacobson, M.Z. (2011r.). Providing all global energy with wind, water, and solar power. Part II: Reliability, system and transmission costs, and policies. *Energy Policy* 39, стр. 1170–1190
- Deweese, D.N. (2008r.). Pollution and the price of power. *The Energy Journal* 29, стр. 81–100
- Doris, E., McLaren, J., Healey, V. и Hockett, S. (2009r.). *State of the States*. National Renewable Energy Laboratory, US Government Printing Office, Вашингтон, округ Колумбия
- DSIRE (2011r.). *Database of State Incentives for Renewables and Efficiency*. <http://www.dsireusa.org/> (доступ проверен 19 мая 2011г.)
- Dunn, C.P., Stearns, F., Guntenspergen, G.G. и Sharpe, D.M. (1993r.). Ecological benefits of the Conservation Reserve Program. *Conservation Biology* 7, стр. 132–139
- Easterling, D.R., Meehl, G.A., Parmesan, C., Changnon, S.A., Karl, T.R. и Mearns, L.O. (2000r.). Climate extremes: observations, modeling, and impacts. *Science* 289, стр. 2068–2074
- Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y., Seyboth, K., Matschoss, P., Kadner, S., Zwickel, T., Eickemeier, P., Hansen, G., Schlömer, S. и von Stechow, C. (ред.) (2011r.). *IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation*. Cambridge University Press, Кембридж и Нью-Йорк
- Ellerman, D., Joskow, P., Schmalensee, R., Montero, J.-P., и Bailey, E. (2000r.). *Markets for Clean Air: The US Acid Rain Program*. Cambridge University Press, Кембридж
- Environment Canada (2011r.). *Georgia Basin-Puget Sound International Airshed Strategy*. http://www.pyr.ec.gc.ca/airshed/index_e.htm (доступ проверен 29 ноября 2011г.)
- EPWU (2007r.). *El Paso Water Utilities*. <http://www.epwu.org/conservation/education.html?reload> (доступ проверен 28 мая 2011г.)
- Feung, F. и Conway, T. (2007r.). Greenbelts as an environmental planning tool: a case study of Southern Ontario, Canada. *Journal of Environmental Policy Planning* 9, стр. 101–117
- Fischer, C. (2010r.). Renewable portfolio standards: when do they lower energy prices? *The Energy Journal*, 31, стр. 101–119
- Fryer, J. (2009r.). *Sustaining our Water Future: A Review of the Marin Municipal Water District's Alternatives to Improve Water Supply Reliability*. Food and Water Watch, Вашингтон, округ Колумбия
- Fthenakis, V. и Kim, H.C. (2009r.). Land use and electricity generation: a life-cycle analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 13, стр. 1465–1474
- G20 (2009r.). *Leaders' Statement: The Pittsburgh Summit*. http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/president/pdf/statement_20090826_en_2.pdf
- Gallant, P. и Fox, G. (2011r.). Omitted costs, inflated benefits: renewable energy policy in Ontario. *Bulletin of Science, Technology and Society* 30 сентября 2011, стр. 1–8
- Gleason, R.A., Laubhan, M.K. и Euliss Jr., N. H. (ред.) (2008r.). *Ecosystem Services Derived from Wetland Conservation Practices in the United States Prairie Pothole Region with an Emphasis on the US Department of Agriculture Conservation Reserve and Wetlands Reserve Programs*. US Geological Professional Paper 1745. USGS, Рестон, Вирджиния
- Glicksman, R.L. (2008r.). Sustainable federal land management: protecting ecological integrity and preserving environmental principal. *Tulsa Law Journal* 44, стр. 147
- GLIN (2011a). *Great Lakes Information Network*. <http://www.great-lakes.net/> (доступ проверен 28 мая 2011г.)

- GLIN (2011b). Great Lakes Information Network. <http://gis.glin.net/maps/> (доступ проверен 21 сентября 2011 г.)
- GLSL Cities (2011 г.). Great Lakes and St. Lawrence Cities Initiative Annual Report 2010–2011. http://www.glslicities.org/Reports/Annual%20Report%202011_v8_final.pdf (доступ проверен 27 декабря 2011 г.)
- Haas, R., Resch, G., Panzer, C., Busch, S., Ragwitz, M. и Held, A. (2011 г.). Efficiency and effectiveness of promotion systems for electricity generation from renewable energy sources: lessons from EU countries. *Energy* 36, стр. 2186–2193
- Hanak, E. (2003 г.). Who Should be Allowed to Sell Water in California? Third-Party Issues and the Water Market. Public Policy Institute of California, Сан-Франциско. http://www.ppic.org/content/pubs/report/r_703ehr.pdf (доступ проверен 27 ноября 2011 г.)
- Hanna, K.S. (1997 г.). Regulation and land-use conservation: a case study of the British Columbia Agricultural Land Reserve. *Journal of Soil and Water Conservation* 52, стр. 166–170
- Harrington, W., Morgenstern, R.D. и Nelson, P. (2008 г.). On the accuracy of regulatory cost estimates. *Journal of Policy Analysis and Management* 19, стр. 297–322
- Harrison, K. и Antweiler, W. (2003 г.). Incentives for pollution abatement: regulation, regulatory threats, and non-governmental pressures. *Journal of Policy Analysis and Management* 22, стр. 361–382
- Hassett, B., Palmer, M., Bernhardt, E., Smith, S., Carr, J. и Hart, D. (2005 г.). Restoring watersheds project by project: trends in Chesapeake Bay tributary restoration. *Frontiers in Ecology and the Environment* 3, стр. 259–267
- Haufler, J. B. (2005 г.). Fish and wildlife benefits of Farm Bill conservation programs: 2000–2005 update. *The Wildlife Society Technical Review* 05-2, Бетесда, Мериленд
- Heathcote, I.W. (2009 г.). *Integrated Watershed Management: Principles and Practice*. John Wiley & Sons, Inc., Хобокен, Нью-Джерси
- Hellerstein, H. (2010 г.). Challenges facing USDA's Conservation Reserve Program. *Amber Waves* 8
- Hironaka, A. (2002 г.). The globalization of environmental protection: the case of environmental impact assessment. *International Journal of Comparative Sociology* 43, стр. 65–78
- Hirst, E. (2004 г.). US transmission capacity: a review of transmission plans. *The Electricity Journal* 17, стр. 65–79
- Howarth, B.R., Haddad, B.M. и Paton, B. (2000 г.). The economics of energy efficiency: insights from voluntary participation programs. *Energy Policy* 28, стр. 477–486
- Howland, M. (2010 г.). The private market for brownfield properties. *Cityscape* 12, 37
- Industry Canada (2011 г.). Gross Domestic Product (GDP): Agriculture, Forestry, Fishing and Hunting. <http://www.ic.gc.ca/cis-sic/cis-sic.nsf/IDE/cis-sic11vlae.html#gdp2a> (доступ проверен 29 ноября 2011 г.)
- IRWMP (2006 г.). Bay Area Integrated Regional Water Management Plan. <http://bairwmp.org/plan/> (доступ проверен 27 мая 2011 г.)
- Jacobson, M.S. и Delucchi, M.A. (2011 г.). Providing all global energy with wind, water and solar power. Part I: Technologies, energy resources, quantities and areas of infrastructure, and materials. *Energy Policy* 39, стр. 1154–1169
- Johnson, P.M. и Beaulieu, A. (1996 г.). *The Environment and NAFTA: Understanding and Implementing the New Continental Law*. Island Press, Нью-Йорк
- Jones-Crabtree, A., Wilson, G., McWilliams, R., Patterson, T., Baker, S., Zanolick, M. и Horsch, L. (2008 г.). Greening from the Ground Up: A Report on the 3-yr Investment Between the Forest Service Washington Office and the Rocky Mountain Region (R2). Sustainable Operations WO/R2 Partnership Report. <http://www.fs.fed.us/sustainableoperations/documents/200810-GreeningFromTheGroundUpSustainableOperationsInTheForestService.pdf> (доступ проверен 29 ноября 2011 г.)
- Joskow, P.A. (2005 г.). Transmission policy in the United States. *Utilities Policy* 13, стр. 95–115
- Kargbo, D.M., Wilhelm, R.G. и Campbell, D.J. (2010 г.). Natural gas plays in the Marcellus Shale: challenges and potential opportunities. *Environmental Science and Technology* 44, стр. 5679–5684
- Kenney, D.S. (2005 г.). Prior appropriation and water rights reform in the western United States. В *Water Rights Reform: Lessons for Institutional Design* (ред. Bruns, B.R., Claudia Ringle, C. и Meinzen-Dick, R.), стр. 167–182. Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики, Вашингтон, округ Колумбия
- Kenny, A., Elgie, S. и Sawyer, D. (2011 г.). Advancing the Economics of Ecosystems and Biodiversity in Canada: A Survey of Economic Instruments for the Conservation and Protection of Biodiversity. Environment Canada, Оттава
- Klaassen, G., Miketa, A., Larsen, K. и Sundqvist, T. (2005 г.). The impact of R&D on innovation for wind energy development in Denmark, Germany, and the United Kingdom. *Ecological Economics* 54, стр. 227–240
- Lewis, R., Кнаар, G.-J. и Sohn, J. (2009 г.). Managing growth with priority funding areas: a good idea whose time has yet to come. *Journal of the American Planning Association* 75, стр. 457–478
- Lynch, L. и Liu, X. (2007 г.). Impact of designated preservation areas on rate of preservation and rate of conversion. *American Journal of Agricultural Economics* 89, стр. 1205–1210
- Mabee, W.E., Mannion, J. и Carpenter, T. (2012 г.). Comparing the feed-in tariff incentives for renewable electricity in Ontario and Germany. *Energy Policy* 40, стр. 480–489
- Madsen, B., Carroll, N. и Moore Brands, K. (2010 г.). State of Biodiversity Markets Report: Offset and Compensation Programs Worldwide. <http://www.ecosystemmarketplace.com/documents/acrobat/sbdmr.pdf> (доступ проверен 6 декабря 2011 г.)
- McGee, G., Cullen, A. и Gunton, T. (2010 г.). A new model for sustainable development: a case study of The Great Bear Rainforest regional plan. *Environment, Development and Sustainability* 12, стр. 745–762
- Mendonca, M. (2007 г.). Feed-in Tariffs: Accelerating the Deployment of Renewable Energy. Earthscan, Лондон
- Metcalf, G.E. и Weisbach, D. (2008 г.). The design of a carbon tax. *Harvard Environmental Law Review* 33, стр. 499–556
- Mitchell, C., Sawin, J.L., Pokharel, G.R., Kammen, D., Wang, Z., Fifita, S., Jaccard, M., Langniss, O., Lucas, H., Nadai, A., Trujillo Blanco, R., Usher, E., Verbruggen, A., Wüstenhagen, R. и Yamaguchi, K. (2011 г.). Policy, financing and implementation. В IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation (ред. Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y., Seyboth, K., Matschoss, P., Kadner, S., Zwickel, T., Eickemeier, P., Hansen, G., Schlömer, S. и von Stechow, C.). Cambridge University Press, Кембридж и Нью-Йорк
- MMWD (2011 г.). Marin Municipal Water District. <http://www.marinwater.org/> (доступ проверен 6 декабря 2011 г.)
- Nordhaus, W.D. (2010 г.). Carbon taxes to move toward fiscal sustainability. *The Economists' Voice* 7(3), Article 3
- Novotny, V. (1999 г.). Diffuse pollution from agriculture – a worldwide outlook. *Water Science and Technology* 39(3), стр. 1–13
- NRC (2008 г.). Urban Stormwater Management in the United States. National Research Council of the National Academy of Sciences. The National Academy Press, Вашингтон, округ Колумбия
- Ontario Ministry of Energy (2010 г.). Green Energy Act. <http://www.energy.gov.on.ca/en/green-energy-act/> (доступ проверен 19 сентября 2011 г.)
- Power Authority of Ontario (2010 г.). FIT Program microFIT Program. <http://fit.powerauthority.on.ca> (доступ проверен 19 сентября 2011 г.)
- Rabl, A. и Spadaro, J.V. (2000 г.). Public health impacts of air pollution and implications for the energy system. *Annual Review of Energy and the Environment* 25, стр. 601–627
- Renzetti, S. и Kushner, J. (2004 г.). Full cost accounting for water supply and sewage treatment: concepts and case application. *Canadian Water Resources Journal* 29, стр. 13–22
- Ritter, W.F. и Shirmohammadi, A. (2001 г.). Agricultural Non-Point Source Pollution: Watershed Management and Hydrology. Lewis Publishers, Нью-Йорк
- Rockaway, T.D., Coomes, P.A., Rivard, J. и Kornstein, B. (2011 г.). Residential water use trends in North America. *Journal of the American Water Works Association* 103, стр. 76–89
- Rogers, P., de Silva, R. и Bhatia, R. (2002 г.). Water is an economic good: how to use prices to promote equity, efficiency, and sustainability. *Water Policy* 4, стр. 1–17
- Roth, I.F. и Ambs, L.L. (2004 г.). Incorporating externalities into a full cost approach to electric power generation life-cycle costing. *Energy* 29, стр. 2125–2144
- Ruhl, H.A. и Rybicki, N.B. (2010 г.). Long-term reductions in anthropogenic nutrients link to

- improvements in Chesapeake Bay habitat. Труды Национальной академии наук США 107(38), стр. 16566–16570
- Salzman, J.E. (2005r.). Creating markets for ecosystem services: notes from the field. *New York University Law Review* 8, стр. 870–961
- Sartori, J., Moore, T. и Knaap, G. (2011r.). Indicators of Smart Growth in Maryland. The National Center for Smart Growth Research and Education at the University of Maryland, Колледж Парк, Мериленд
- Schiermeier, Q., Tollefson, J., Scully, T., Witze, A. и Morton, O. (2008r.). Energy alternatives: electricity without carbon. *Nature* 454, стр. 816–823
- Schneider, H., Easterling, W.E. и Mearns, L.O. (2000r.). Adaptation: sensitivity to natural variability, assumptions, and dynamic climatic changes. *Climatic Change* 45, стр. 203–221
- Schumacher, A., Fink, S. и Porter, K. (2010r.). Moving beyond paralysis: how states and regions are creating innovative transmission policies for renewable energy projects. *The Electricity Journal* 22, стр. 27–36
- Schwartz, A.M. (2006r.). The management of shared waters: watershed boards past and future. В *Bilateral Ecolitics: Continuity and Change in Canadian-American Environmental Relations* (ред. Le Prestre, P. и Stoett, P.). стр. 133–144. Ashgate Publishing, Олдершот
- Smith, V.H., Joye, S.B. и Howarth, R.W. (2006r.). Eutrophication of freshwater and marine ecosystems. *Limnology and Oceanography* 51, стр. 351–355
- Soderholm, P. и Klaassen, G. (2007r.). Wind power in Europe: a simultaneous innovation-diffusion model. *Environmental and Resource Economics* 36, стр. 163–190
- Sovacool, B.K. (2009a). Rejecting renewables: the socio-technical impediments to renewable electricity in the United States. *Energy Policy* 37, стр. 4500–4513
- Sovacool, B.K. (2009b). The importance of comprehensiveness in renewable electricity and energy-efficiency policy. *Energy Policy* 37, стр. 1529–1541
- Sovacool, B.K. и Watts, C. (2009r.). Going completely renewable: is it possible (let alone desirable)? *The Electricity Journal* 22, стр. 95–111
- Spiele, D.J. (2005r.). Vegetation development in created, restored, and enhanced mitigation wetland banks of the United States. *Wetlands* 25, стр. 51–63
- Sumner, S.A. и Layde, P.M. (2009r.). Expansion of renewable energy industries and implications for occupational health. *Journal of the American Medical Association* 302, стр. 787–789
- Taylor, J., Paine, C. и FitzGibbon, J. (2005r.). From greenbelt to greenways: four Canadian case studies. *Landscape and Urban Planning* 33, стр. 47–64
- ten Brink, P. (ред) (2011r.). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity in National and International Policy Making*. Лондон, Earthscan
- Turney, D. и Fthenakis, V. (2011r.). Environmental impacts from the installation and operation of large-scale solar power plants. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 15(6), стр. 3261–3270
- Unger, T. и Ahlgren, E.O. (2005r.). Impacts of a common green certificate market on electricity and CO₂-emission markets in the Nordic countries. *Energy Policy* 33, стр. 2152–2163
- US EPA (2005r.). *Case Studies of Sustainable Water and Wastewater Pricing*. EPA 816-R-05-007. Офис по воде, Агентство по охране окружающей среды США. http://www.epa.gov/safewater/smallsystems/pdfs/guide_smallsystems_fullcost_pricing_case_studies.pdf (доступ проверен 29 ноября 2011г.)
- US EPA (2006r.). *Expert Workshop on Full Cost Pricing of Water and Wastewater Service: Final Report*. Агентство по охране окружающей среды США. http://water.epa.gov/infrastructure/sustain/upload/2009_05_26_waterinfrastructures_workshop_si_fullcostpricing.pdf (доступ проверен 29 ноября 2011г.)
- USDA (2011r.). Office of Environmental Markets (OEM). Министерство сельского хозяйства США (USDA). <http://www.fs.fedus/ecosystems-services/OEM/> (доступ проверен 6 декабря 2011г.)
- USDA (2012r.). *New Forest Planning Rule Seeks to Restore the Nation's Forests through Science and Collaboration*. USDA Forest Service Press Release No. 1158. <http://www.fs.fedus/news/2012/releases/01/planning-rule.shtml> (доступ проверен 8 марта 2012г.)
- Vickers, A. (2001r.). *Handbook of Water Use and Conservation*. WaterPlow Press, Амхерст, Массачусетс
- Vörösmarty, C.J., Green, P., Salisbury, J. и Lammers, R. (2000r.). Global water resources: vulnerability from climate change and population growth. *Science* 289, стр. 284–288
- Vörösmarty, C.J., McIntyre, P.B., Gessner, M.O., Dudgeon, D., Prusevich, A., Green, P., Glidden, S., Bunn, S.E., Sullivan, C.A., Liermann, C.R. и Davies, P.M. (2010r.). Global threats to human water security and river biodiversity. *Nature* 467, стр. 555–561
- Wei, M., Patadia, S. и Kammen, D.M. (2010r.). Putting renewables and energy efficiency to work: how many jobs can the clean energy industry generate in the US? *Energy Policy* 38, стр. 919–931
- Wiewel, W. и Knaap, G. (2005r.). *Partnerships for Smart Growth: University-Community Collaboration for Better Public Places*. M.E. Sharp, Inc., Нью-Йорк
- Willrich, M. (2009r.). *Electricity Transmission Policy for America: Enabling a Smart Grid, End-to-End*. Energy Innovation Working Paper Series. Industrial Performance Center – Massachusetts Institute of Technology, Кембридж, Массачусетс
- Wilson, E.J. и Stephens, J.C. (2009r.). Wind deployment in the United States: resources, policy, and discourse. *Environmental Science and Technology* 43, стр. 9063–9070
- Winfield, M., Gibson, R.B., Markvart, T., Gaudreau, K. и Taylor, J. (2010r.). Implications of sustainability assessment for electric system design: the case of the Ontario power authority's integrated power system plan. *Energy Policy* 38, стр. 4115–4126
- WSSD (2002r.). *Йоханнесбургский план выполнения решений. Всемирный Саммит по устойчивому развитию*. http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POIToc.htm
- Yaffee, S.L. (1996r.). *Ecosystem Management in the United States: An Assessment of Current Experience*. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- Yaffee, S.L., Phillips, A.F., Frenzy, I.C., Hardy, P., Maleki, S. и Thorpe, B.E. (1996r.). *Ecosystem Management in the United States: An Assessment of Current Experience*. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- Yamasaki, S.H., Guillon, B.M.C., Brand, D. и Patil, A.M. (2010r.). Market-based payments for ecosystem services: current status, challenges and the way forward. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Sciences, Nutrition and Natural Resources* 5, стр. 1–13
- Yatchew, A. и Baziliauskas, A. (2011r.). Ontario feed-in tariff programs. *Energy Policy* 39, стр. 3885–3893
- Yilmaz, P., Hocaoglu, M.H. и Konukman, A.E.S. (2008r.). A pre-feasibility case study on integrated resource planning including renewables. *Energy Policy* 36, стр. 1223–1232
- Zarnikau, J. (2011r.). Successful renewable energy development in a competitive electrical market: a Texas case study. *Energy Policy (Special Section: Renewable energy policy and development)* 39, стр. 3906–3913
- МГЭИК (2011r.). Summary for policymakers. В *IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation* (ред. Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y., Seyboth, K., Matschoss, P., Kadner, S., Zwickel, T., Eickemeier, P., Hansen, G., Schlömer, S. и von Stechow, C.). Межправительственная группа экспертов по изменению климата. Cambridge University Press, Кембридж и Нью-Йорк
- МЭА (2011r.). Policies and measures databases. <http://www.iea.org/textbase/pm/index.html> (доступ проверен 20 мая 2011г.)
- Правительство Квебека (2009r.). National Assembly, 39th Legislature, 1st Session: An Act to Affirm the Collective Nature of Water Resources and Provide for Increased Water Resource Protection. <http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=5&file=2009C21A.PDF> (доступ проверен 29 ноября 2011г.)
- Правительство Онтарио (2009r.). Ontario's Coal Phase Out Plan. <http://news.ontario.ca/mei/en/2009/09/ontarios-coal-phase-out-plan.html> (доступ проверен 29 ноября 2011г.)
- ФАО (2011r.). AQUASTAT Information System on Water and Agriculture. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Отдел по разработке земли и воды, Рим. <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/dbase/index.stm> (доступ проверен 21 марта 2011г.)
- ЮНЕП СУ (2010r.). Nusa Dua Declaration, Bali, February 2010. Совет управляющих Программы ООН по окружающей среде. http://www.unep.org/gc/gcss-xi/Documents/Nusa_Dua_Declaration_Bali_Feb2010.pdf

Ближний Восток



© vintagerobot/istock

Ведущие авторы-координаторы: Амр Эль-Саммак и Несрин Гаддар

Ведущие авторы: Мохамед Абдулраззак, Анвар Абду Халил, Ахмад Фарес Асфари, Несрин Гаддар, Ибрагим Абдель Гелил, Амр Эль-Саммак, Мохамед Абдель Рауф, Абдель Хамид Али и Фуад Абусамра

Авторы: Абдулла Друби, Махмуд Аль-Синаи, Асма Абахуссейн, Мохаммад Абидо, Ахмед Али Салих, Абдель Хади Мохамед, Мухиддин Джради, Маха Аль-Саббах, Хашим Аль-Сайед, Фуад Абусамра, Ахмед Халил, Лулва Али, Амир Ибрагим, Мохаммад Абдул Рахман Хасан и Мукдад Аль-Хатэб

Главный научный редактор: Махмуд Али

Координаторы главы: Адель Фарид Абдель-Кадер и Фуад Абусамра

Основные положения

Инициативы по внедрению совокупности политических мер для достижения более высокого уровня интеграции на различных отраслевых уровнях остаются скромными. Ближний Восток, однако, добился определённого прогресса по управлению окружающей средой и стремится полагаться скорее на меры командования и управления, а не на рыночные инструменты.

Финансовые инвестиции позволили некоторым странам обеспечить хороший прогресс в достижении Целей развития тысячелетия в области водоснабжения и канализации (ЦРТ 7с), но по-прежнему необходимы дополнительные усилия, особенно в Йемене. За последние четыре десятилетия политические меры по воде были сосредоточены на инфраструктуре доставки, особенно в городских районах, и направлены на преодоление дефицита воды при помощи технических решений, в том числе опреснения. Координация с другими политическими мерами, которые отдают приоритет балансу поставок воды и спроса на воду, имеет решающее значение. Успех политических мер по воде в регионе зависит от политических, финансовых и человеческих обязательств, надёжной оценки спроса и предложения, эффективных правовых и институциональных механизмов и активных государственно-частных партнёрств.

Национальные планы действий по борьбе с деградацией земель и опустыниванием должны быть интегрированы с устойчивым использованием природных ресурсов, сохранением биоразнообразия и планами по снижению последствий изменения климата.

Комплексные меры по снижению деградации земель, серьёзной проблемой в регионе, будут также направлены на борьбу с таким региональным явлением, как пыльные бури.

В регионе необходимо укрепить законодательную и институциональную базы для развития устойчивых энергетических систем, если он должен достичь глобальных целей. Разработка политики по содействию энергоэффективности и возобновляемой энергии развивается, но, несмотря на богатство источников возобновляемой энергии, отрасль энергетики по-прежнему характеризуется сильной зависимостью от ископаемого топлива, что приводит к большим выбросам углерода и неблагоприятным экологическим последствиям. Строительство является крупным потребителем энергии, особенно для кондиционирования воздуха, хотя практики «зелёных» зданий в настоящее время растут через принятие промышленных кодексов энергоэффективности.

Страны должны подтвердить свои обязательства по защите прибрежных и морских экосистем через согласование экосистемного подхода с планами и стратегиями комплексного управления прибрежными зонами. Сильные планы развития побережья отражают реализацию прибрежных и морских политических мер на Ближнем Востоке. Достижение сохранения морского биоразнообразия идёт через создание морских охраняемых районов и применения интегрированного управления рыболовством.

ВВЕДЕНИЕ

Ближний Восток географически разделён на два субрегиона: Аравийский полуостров, включая Йемен и Совет сотрудничества стран Залива (ССЗ) Бахрейна, Кувейта, Омана, Катара, Саудовской Аравии и Объединённых Арабских Эмиратов, и Машрик, который включает Ирак, Иорданию, Ливан, оккупированные палестинские территории (ОПТ) и Сирию. Регион занимает около 4 млн. км², приближаясь к 2,5% общей мировой площади земли. Окружающая среда является преимущественно засушливой и полусухой. Дождя не хватает, но они характеризуются значительной пространственной и временной изменчивостью. Нехватка воды, частые и стойкие периоды засух являются обычными, делая воду самым драгоценным ресурсом региона.

Регион сталкивается с серьёзными экологическими проблемами, связанными с необходимостью решения вопросов с нехваткой воды; деградацией земель и опустыниванием, повышением производства и использованием энергии на основе ископаемого топлива с высокой неэффективностью генерации, распределением и конечным использованием; а также сохранением и устойчивым использованием морских и прибрежных ресурсов. Изменение климата становится одной из главных проблем региона с потенциально негативными воздействиями на экономику и благополучие человека. Наличие воды, по прогнозам, упадёт в большинстве стран региона к 2050 году, в основном вследствие повышения температуры и уменьшения осадков (ЮНЕП 2010г.; МГЭИК 2007г.). Большая часть побережья, особенно в странах Персидского залива и Йемене, уязвима перед подъёмом уровня моря, который угрожает затоплением и проникновением солёной воды на большие территории (AFED 2009г.).

Движущие силы изменения окружающей среды в регионе связаны с обеспечением мира и безопасности, демографией и состоянием экономики. Международное желание обеспечить ценные энергетические ресурсы, а также дебаты, включая текущий политический конфликт, играют важную роль в продолжающейся деградации окружающей среды в регионе. Экологический ущерб возрастает и количество вынужденных переселенцев растёт, деформируя окружающую среду и способствуя деградации земельных и водных ресурсов (ЮНЕП 2010г.).

Общая численность населения Ближнего Востока, по оценке, составила 134 млн. человек в 2010 году, или 1,94 % населения мира. Учитывая темпы ежегодного роста примерно в 3%, она, как ожидается, достигнет 205 млн. человек к 2030 году (ОНООН 2008г.). Хотя рождаемость в регионе снижается, темпы роста численности населения по-прежнему высоки, частично из-за культурных и религиозных убеждений и трудностей, препятствующих планированию семьи (ЮНЕП 2010г.). Городские общины составляют более 90% населения стран Персидского залива, около 75% субрегиона Машрик, и 31% в Йемене. Такие высокие темпы роста численности населения и урбанизации наряду с



Доходы от экспорта нефти сделали многие страны в регионе зависимыми от продолжения нефтяного бума. © Ryan Lindsay

текущей структурой потребления усугубляют воздействие на ограниченные земельные и водные ресурсы региона. Вообще говоря, молодое и постоянно растущее население, а также его мобильность, представляют собой новые перспективы для развития, но также могут усугубить давление на и без того напряжённые ресурсы и экосистемы. Больше ресурсов и услуг необходимо для поддержания спроса на рабочие места, жильё, здравоохранение, водоснабжение, энергетику и образование, поэтому изменения в землепользовании, как ожидается, будут одним из важнейших вопросов в регионе (ЮНЕП 2010г.). Кроме того, приток иностранцев в страны Персидского залива только усиливает давление на и без того напряжённые и ограниченные земельные и водные ресурсы (ЭСКВА ООН 2005г.).

Большинство стран Ближнего Востока зависит от доходов от экспорта нефти и газа, особенно в странах Персидского залива. В целом, регион обладает 52,2% мировых запасов нефти и 24,6% мировых ресурсов газа (ОПЕК 2009г.). Экспорт нефти и газа, а также нефтехимической продукции, является основным источником доходов в странах Персидского залива. В субрегионе Машрик и Йемене, однако, сельское хозяйство является основным видом экономической деятельности, делая вклад в размере 30% валового внутреннего продукта (ВВП) и обеспечивая работой более 40% рабочей силы (ЭСКВА ООН 2002г.), хотя есть и немного добывающей промышленности в таких странах, как Иордания и Сирия. В пересчёте на одного человека, страны Персидского залива с самым высоким ВВП в Катаре, зарабатывают 77 тыс. долл. США на человека в 2010 году (ПРООН 2010г.). Эти высокие доходы отражаются и в высоком подушечном потреблении энергии, многие из стран Персидского залива имели выбросы углекислого газа (CO₂) превышающие 25 т на человека в год в 2006 году (ПРООН 2010г.). Кроме того, концентрация нефтяных и добывающих промышленных предприятий в регионе вызывает напряжение окружающей среды, загрязнения атмосферы и деградацию земельных и водных ресурсов. Однако осуществляются новые инициативы по сокращению выбросов и образованию

Рисунок 14.1 Приоритеты для действий на Ближнем Востоке



отходов, связанные с развитием, например, в Масдар Сити в Абу-Даби (Sgouridis и Kennedy 2010г.).

Бурное развитие последних 30 лет было основным фактором продолжающейся деградации окружающей среды на Ближнем Востоке. Несмотря на прогресс, который был достигнут по достижению ЦРТ, необходимы дополнительные усилия (ДЭСВ ООН 2011г.). Правительства стран региона имеют дело с этими проблемами, создавая соответствующие условия и передовая полномочия общинам, с национальными экологическими политическими мерами, разработанными во всех странах Ближнего Востока. Конференция ООН по окружающей среде и развитию в 1992 г. – Саммит Земли в Рио – ускорил создание и укрепление министерств окружающей среды и органов власти, принятие национальных стратегий, мобилизацию финансовых ресурсов и создание партнёрств.

Органам по охране окружающей среды был предоставлен высокий приоритет и статус во всех странах Ближнего Востока (ЮНЕП 2010г.), а также был создан ряд институтов для осуществления политических мер, исполнения законов и установления стандартов и норм. Тем не менее, эти меры остаются отраслевыми и участие крупных общественных групп в управлении окружающей средой остается слабым. Не существует чёткой политики по интеграции этих групп в процесс экологического руководства на национальном или региональном уровнях.

Политические меры по окружающей среде стран Ближнего Востока полагаются в основном на командно-контрольные механизмы, а не на экономические инструменты, хотя в последнее время были различные инициативы по

использованию рыночных инструментов, чтобы предложить стимулы и изменить поведение, к ним относятся варианты возмещения затрат на воду и система взимания платы за дороги.

В рамках консультативного процесса, четырьмя наиболее острыми экологическими проблемами, выявленными на Ближнем Востоке были: пресная вода; почва, землепользование, деградация земель и опустынивание; энергетика; океаны и моря. Политики и политические соображения, относящиеся к перекрестным проблемам управления окружающей средой и изменения климата были включены в четыре приоритетных области по мере необходимости (Рисунок 14.1).

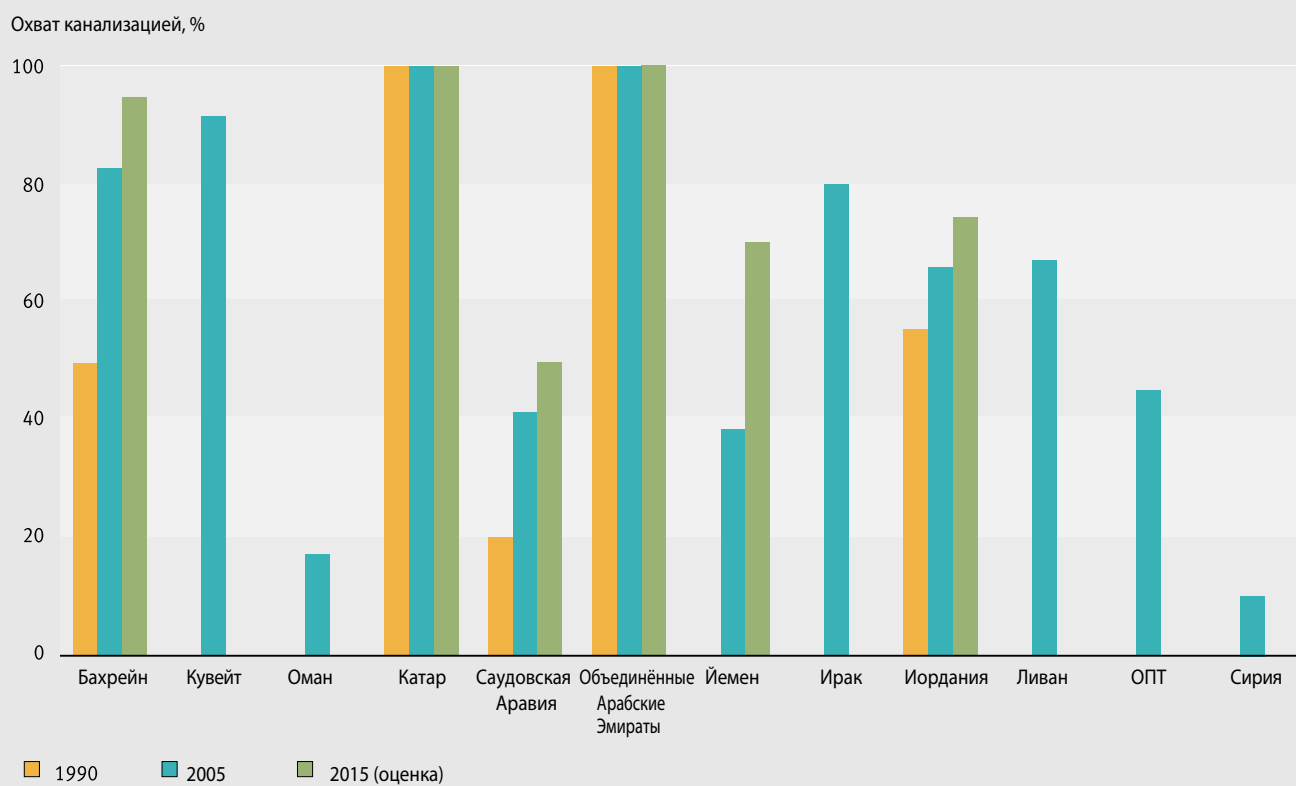
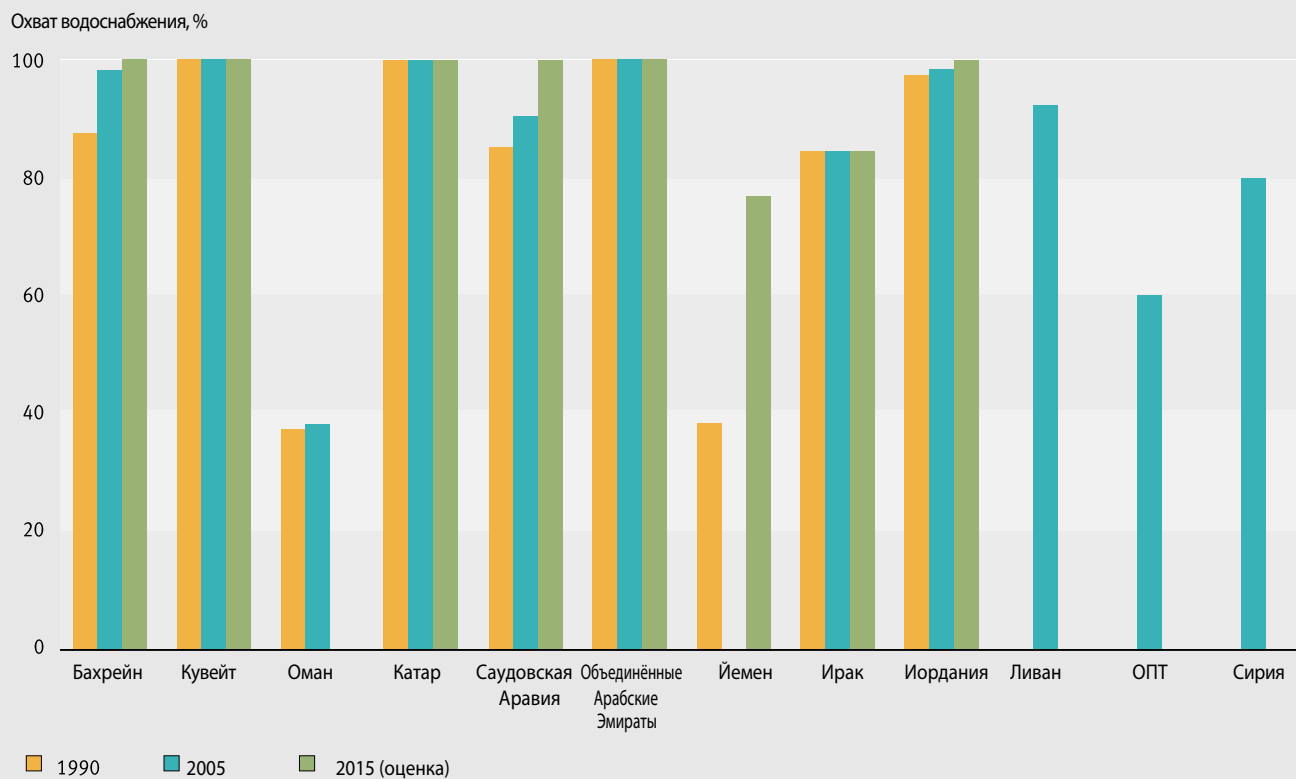
ПОЛИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

Пресная вода

Водные источники региона Ближнего Востока, оцениваемые в 106,5 км³ (ЮНЕП 2011г.), состоят из возобновляемых поверхностных и неглубоких подземных вод дополняемых невозобновляемыми подземными водами, опреснённой водой и очищенными сточными водами. Поверхностные водные ресурсы оцениваются в 86 км³ и сосредоточены в основном в субрегионе Машрика, где 63 км³ доступны из, главным образом, совместно используемых рек Евфрат, Тигр, Иордан, Ярмук и Аль-Кабир аль-Джунби, а оставшиеся 13 км³ поставляют малые реки, ручьи и прерывистые пересыхающие водотоки (ЭСКВА ООН 2007b; Abdulrazzak и др. 2002г.; Al-Rashed и Sherif 2000г.; Abdulrazzak 1995, 1994гг.). Общий объём возобновляемых ресурсов подземных вод в регионе оценивается в 15,5 км³ (ЮНЕП 2011г.). Ирак, Ливан и Сирия полагаются на речные потоки, дополняемые ограниченными ресурсами подземных вод, в то время как Иордания, ОПТ, Йемен и страны Персидского залива полагаются на возобновляемые источники подземных вод, дополненные обширными запасами невозобновляемых подземных вод и опреснением воды (ЮНЕП 2007г.; Dabour 2006г.).

Опреснённая вода, которая стала надёжным внутренним источником водоснабжения, составляет 3,3 км³ и удовлетворяет 56% внутренних потребностей в воде стран Персидского залива (Всемирный банк 2005г.). Страны Персидского залива являются домом для около 44% опреснительных мощностей в мире (AFED 2010г.; ЭСКВА ООН 2007b). Около 2,3 км³ очищенных сточных и дренажных вод используется в городском озеленении и производстве кормовых культур вместе с 9 км³ неочищенных сточных вод. Общий спрос на воду в быту, промышленности и сельском хозяйстве оценивался в 83,4 км³ в 1990 году, увеличился до 112,8 км³ в 2000 году, и ожидается на уровне 167,4 км³ в 2025 году (ЮНЕП 2011г.). Высокий прирост населения и темпы урбанизации, увеличение частоты засух и экстремальных явлений, ускорение экономической деятельности и повышение уровня жизни привели к увеличению разрыва между спросом и предложением, а также к более высоким уровням загрязнения и истощения ресурсов. Растущий дефицит воды в регионе проявляется в снижении годовых

Рисунок 14.2 Водоснабжение и канализация в домах на Ближнем Востоке, 1990–2015 гг.



Source: CEDARE and AWC 2004

возобновляемых водных ресурсов на одного человека с 1050 м³ в 1990 году до 553 м³ в 2010 году; и, как ожидается, снизится до 205 м³ в 2025 году по сравнению со среднемировым значением 7243 м³ на человека в год (CEDARE и AWC 2004г.).

Нехватка воды из-за изменения климата может уменьшить имеющиеся возобновляемые водные ресурсы на 15–20% в ближайшие 50 лет, что приведёт к снижению потока крупных рек и темпов извлечения грунтовых вод, более высокой частоте наводнений и засух, и потере производительности в богарных районах (AFED 2009г.). Повышение температуры в результате изменения климата, как ожидается, приведёт к увеличению спроса на воду, особенно для орошаемого земледелия; вторжению солёной воды в результате повышения уровня моря; снижению условий для туризма, и изменению в системах производства сельскохозяйственных культур (AFED 2009г.).

Предыдущие политические меры по воде, которые подчёркивали важность развития инфраструктуры водоснабжения, позволили большинству стран быть на пути к достижению Цели развития тысячелетия (ЦРТ) 7с в области водоснабжения и санитарии. Региональный охват в 2008 году достиг 92% для водоснабжения и 81% для санитарии, с основными достижениями в городских районах (ДЭСВ ООН 2011г.). Охват в сельской местности ниже, особенно в Ираке, Сирии, Омане, ОПТ и Йемене. В странах Персидского залива был достигнут более высокий охват, чем в субрегионе



План комплексного управления водой Иордании рассматривает все водные ресурсы в нижней долине реки Иордан, в том числе подземные воды, сточные воды, минерализованные воды и паводковые воды. © Miguel Nicolaevsky/iStock

Машрика, в соответствии с наличием финансовых ресурсов (Рисунок 14.2). Охват питьевой водой на Ближнем Востоке колеблется от 100% в большинстве стран Персидского залива до 52% в Йемене. Между 1990 и 2008 годами охват домашнего водоснабжения увеличился на 4% и санитарии на 5%. Считается, что начиная с 1990 года, 47–49 млн. человек получили доступ к питьевой воде и 42–43 млн. - к санитарии (ДЭСВ ООН 2011г.). Большинство стран, как ожидается, выполнят ЦРТ в 2015 году, за исключением Йемена и ОПТ. Несмотря на существенный прогресс в достижении ЦРТ 7с, более 41 тыс. человек умерли за период с 1990 по 2008 год из-за плохого доступа к безопасной питьевой воде и неадекватных санитарных условий.

Политические меры по воде, проводимые в 1960–2000 годах в рамках годовых или пятилетних планов развития, решали проблему нехватки воды путём использования воды из крупных рек, мелких и глубоких грунтовых вод и опреснения воды. Услуги были расширены для улучшения системы водоснабжения и канализации, особенно в городских районах, и были приняты меры по управлению спросом, в том числе по внедрению водосберегающих технологий, обнаружению утечек и государственному образованию, и расширение ирригационных систем для повышения самообеспеченности некоторыми товарными продовольственными культурами.

С 2000 года, когда водные ресурсы региона – особенно возобновляемые ресурсы – эксплуатировались на пределе мощности, правительства стали уделять больше внимания разработке политических мер, которые подчёркивают комплексное планирование, с большими горизонтами в соответствии с подходом интегрированного управления водными ресурсами, к которому призвал Йоханнесбургский план выполнения решений (WSSD 2002г.). В этом подходе был учтен дефицит воды равный более 50 км³, оцениваемый на 2025 год. Иордания, ОПТ и Йемен, а в последнее время Объединённые Арабские Эмираты – уже разработали свои комплексные планы управления и приступили к их реализации с различной степенью успеха. Оман и Саудовская Аравия находятся в процессе завершения своих планов, в то время как другие страны установили временные рамки (AFED 2010г.).

Приоритеты политических мер по воде в регионе должны сосредоточиться на решении трёх ключевых задач: комплексное планирование в рамках интегрированного управления водными ресурсами; меры управления спросом для сокращения дефицита воды и увеличения эффективности ее использования; и управление потреблением воды в сельском хозяйстве. Показателями измерения прогресса в области водоснабжения и санитарии являются:

- ежегодное подушевое потребление воды из возобновляемых источников воды –или водная устойчивость – как мера дефицита и истощения;
- население, имеющее доступ к поставке безопасной

питьевой воды и санитарии в качестве меры охвата услугами и близости к цели ЦРТ;

- потери воды из ирригационных и домашних систем водоснабжения в качестве меры эффективности использования воды.

Планирование в рамках комплексного подхода

Эффективная политика требует планирования в соответствии с принципами интегрированного управления водными ресурсами. Текущие усилия были приурочены к разработке политических мер по воде в рамках национальных планов развития и направлены на практики развития поставок и управление ограниченным спросом (ЭСКВА ООН 2001г.). Для некоторых стран наличие финансовых ресурсов было рассмотрено как средство решения проблемы.

Процесс планирования должен соответствовать социальным, экономическим и культурным условиям региона, учитывая сложность проблемы: растущие и конкурирующие потребности в воде; вопросы управления водными ресурсами; адаптационный потенциал в случае неопределённости по наличию воды и экстремальных явлений; изменение социально-экономической модели развития – включая демографические тенденции и изменение структуры потребления; продовольственная безопасность и изменчивость международного рынка продовольствия; напряжённость вокруг общих источников воды, как для рек, так и для водоносных горизонтов разделённых между странами региона, другими соседними странами; а также последствия изменения климата.

Скоординированное и комплексное планирование внутри и между водной и связанных с водой отраслей способствует

обеспечению баланса спроса и предложения. Целью является достижение ресурсной устойчивости, эффективности и защиты; управление рисками, в том числе последствиями изменения климата; а также управление спорными общими источниками. Дополнительные выгоды включают повышение поставок безопасной питьевой воды и охват санитарией, особенно бедных слоёв населения; выгоды для здоровья, связанные с качеством воды; соблюдение и обеспечение выполнения законодательства; информация; а также улучшение сотрудничества и доверия в работе над общими ресурсами. Регион должен опираться на опыт комплексного управления водными ресурсами в Иордании, ОПТ и Йемене – и совсем недавно в Саудовской Аравии и Объединённых Арабских Эмиратах – для обновления планов на будущее и обмена опытом с другими странами (Всемирный банк 2009г.).

Среди основных ограничений находятся отсутствие адекватных и квалифицированных технических и управленческих возможностей для обеспечения весьма сложного комплексного процесса планирования управления водными ресурсами, постановка чётко определенных целей, формулирование и осуществление многоцелевых мер, и выделение необходимых финансовых и человеческих ресурсов для укрепления процессов управления. Трудности заключаются в создании условий для свободного распространения информации и координации различных источников данных; надежных оценочных ресурсов; и в выявлении потребностей в воде в период динамичного социально-экономического развития и экологического изменения. В отношении трансграничных ресурсов существуют противоречивые национальные интересы в формировании справедливого соглашения о разделе. Все эти проблемы могут быть решены путем интегрированного

Вставка 14.1 Комплексный план управления водными ресурсами Йемена

Прогресс Йемена по управлению водными ресурсами при поддержке инвестиционного плана и предварительного создания всеобъемлющей законодательной базы. Цели спроса и предложения должны быть в определённой степени достигнуты, опираясь на оценку водоснабжения наряду с проектами управления питанием и спросом домашнего сектора и сектора орошения. Сторона предложения включает плотины для борьбы с наводнениями и перезарядки, контроль отбора подземных вод в определённых областях, повторное использование очищенных сточных вод, а также сбор дождевой воды; в то время как спрос включает такие инструменты управления, как ремонт террас, децентрализация коммунальных предприятий водоснабжения, соответствующие внутренние тарифы, субсидии для улучшения эффективности использования воды в ирригации, стимулы и создание ассоциаций водопользователей по согласованию с Министерством

сельского хозяйства. Была также проведена оценка последствий изменения климата.

В процессе участвуют представители академической науки, агентства ООН и неправительственные организации, в дополнение к координации международных финансовых органов и определению необходимых финансовых и человеческих ресурсов. Выгоды включают улучшенное планирование на уровне бассейна, увеличенные инвестиции в очистку сточных вод, увеличенный охват услугами в городах Сана, Адене, Таизе и Худадие, рационализированное использование ресурсов подземных вод, особенно в бассейне Саны, а также сбор тарифов. Основными трудностями были недостаточные обязательства финансовых и человеческих ресурсов, а также нехватка государственно-частных партнёрств (CEDARE и AWC 2004г.).

управления водными ресурсами, при наличии сильной приверженности со стороны лиц, принимающих решения, поставить водные проблемы на первые места в политической повестке дня.

Рамки интегрированного управления водными ресурсами являются не вариантом, а существенным требованием, если управление водными ресурсами необходимо улучшить в регионе. Опыт, накопленный при его формулировании и осуществлении в Иордании и ОПТ, может обеспечить информационное сопровождение процесса планирования субрегиона Машрик, в то время как план Йемена (Вставка 14.1) может обеспечить информирование тех стран Персидского залива, которые имеют сходные экологические и социальные условия. Более того, документирование сведений об извлечённых уроках при практической реализации мер управления, могло бы помочь в создании национального потенциала для обновления существующих планов комплексного управления водными ресурсами.

С точки зрения экологического управления, определённые благоприятные условия необходимы для достижения успеха комплексного подхода. Лица, принимающие решения, и заинтересованные стороны должны до конца понимать соответствующие политические заявления и должны определять цели и мандат водной и связанных с водой отраслей; обеспечивать свободное распространение информации; выделять необходимые финансовые и надлежаще подготовленные кадровые ресурсы; увеличить привлечение национальных экспертов; принять подход к управлению на основе общин; а также внедрить координационные механизмы. Это требует всеобъемлющего и обязательного к исполнению



Опреснение остаётся наиболее практичным способом удовлетворения растущего спроса на воду в странах Совета сотрудничества Залива.

© Tanuki Photography

Вставка 14.2 Обнаружение утечек и ремонт распределительной системы в Бахрейне

Утечки из системы распределения воды в некоторых областях Бахрейна находятся в диапазоне 30–50%, что в результате приводит к потере дорогостоящей опреснённой воды, загрязнению сточными водами и изменению уровня грунтовых вод, что может привести к повреждению городской инфраструктуры. Управленческими мерами в Бахрейне достигнуто сокращение утечки 5–15%, что означает экономию 25 млн. м³ опреснённой воды и снижение расходов на 18–25 млн. долл. США в 2000 году (Всемирный банк 2008г.). Улучшения видны в надёжности водоснабжения и расширении охвата, повышении потенциала технических и управленческих сотрудников, а также в снижении воздействий высокого уровня грунтовых вод, таких как неприятные запахи, загрязнение почвы и повреждение городских зданий и дорог. Более того, эти меры помогли внутрисемейному аудиту воды и повышению осведомлённости общественности и социальной ответственности по сохранению уже ограниченного ресурса. Такие меры регулирования спроса могут быть воспроизведены во многих крупных городах региона.

законодательства.

Управление спросом и предложением в целях снижения дефицита воды

Со стороны предложения, соответствующие меры включают разработку возобновляемых подземных вод в рамках устойчивого сбора; увеличение опреснения воды; повторное использование соответственно очищенных сточных вод; управление и сбор дождевой воды; искусственное пополнение подземных вод; создание структур по борьбе с наводнениями; а также ограничения на добычу невозобновляемых подземных вод. Со стороны спроса, меры включают такие экономические механизмы, как частичное возмещение затрат; социально приемлемые тарифы; субсидии и стимулы для повышения эффективности использования воды, особенно в ирригации; изменение строительных норм и правил для экономии воды; контроль утечек; децентрализация водоснабжения; учёт грунтовых вод; и эффективная координация международных фондов, дополненная информированием общественности. Это дополняет поддержку неправительственных организаций и участие заинтересованных сторон.

Ограниченные меры управления были реализованы в Иордании, ОПТ, Йемене, и недавно в Саудовской Аравии и Объединённых Арабских Эмиратах, в основном за счёт технологий экономии воды, просвещения и обнаружения утечек в крупных городах, и таких стимулов, как субсидии и кредиты.

Ожидаемые выгоды включают координацию при

обеспечении баланса водоснабжения путём рационального использования всех источников, с сокращением потребности, достигнутым в течение 25 лет. Такая рационализация включает использование возобновляемых и невозобновляемых источников в рамках их устойчивых сборов; увеличение внутреннего предложения от опреснения воды; повторное использование соответственно очищенных сточных вод; создание стратегических запасов подземных вод в субрегионе Аравийского полуострова и Иордании; а также создание инфраструктуры по сбору осадков в Иордании, Ливане, Омане, Саудовской Аравии, Сирии, Объединённых Арабских Эмиратах и Йемене. Меры по управлению спросом направлены на снижение потерь воды из системы распределения с текущих уровней до 5–20 % невозобновляемых ресурсов, особенно в ирригации. Социально приемлемые экономические инструменты включают постепенное восстановление стоимости, кредиты и стимулы для сокращения потребления. Меры также охватывают административные меры по децентрализации функций, изменение строительных норм и правил, поощрение участия заинтересованных сторон и создание современных методов ведения сельского хозяйства, в том числе гидропонику и ирригационные системы. Это может привести к изменениям в моделях поведения и потребления, снижению загрязнений и истощения особенно невозобновляемых и общих источников, а также к улучшению водной продуктивности и может способствовать достижению целей ЦРТ.

Основной проблемой является обеспечение сдвига воды от жёсткого регулирования и субсидирования, что в значительной степени продиктовано сильным аграрным

лобби, к частичной оценке товаров и услуг. В большинстве стран региона политики субсидирования способствовали расточительному потреблению воды, хотя сейчас ситуация меняется в Иордании, Саудовской Аравии и Сирии. Проблемы также кроются в необходимости преодоления нежелания повторно использовать очищенные сточные воды через обеспечение надлежащих финансовых ресурсов в субрегионе Машрика и преодоление низкого потенциала комплексного и всеобъемлющего планирования, особенно в субрегионе Аравийского полуострова (AFED 2010г.). Более того, существует нежелание принимать соответствующие меры для снижения силы сельскохозяйственного лобби.

Похожие экономические и социальные особенности региона обеспечивают возможности для распределения большого опыта управления предложением и спросом. Опыт опреснения в странах Персидского залива может использоваться совместно с субрегионом Машрика, в полной мере учитывая воздействие на окружающую среду, особенно в Иордании, ОПТ и Йемене, в то время как такие меры, как создание инфраструктуры хранения воды и сбора дождевой воды воспроизводимы в большинстве стран. Другие успехи включают водосберегающие технологии, обнаружение и устранение утечек, проведение кампаний по информированию общественности и измерению подземных вод – введено, например, в Бахрейне (Вставка 14.2), Иордании, Саудовской Аравии и Сирии – и децентрализацию водоснабжения. Более того, ассоциации водопользователей в Иордании (Ассоциация местных фермеров, например), Омане и Йемене могут быть воспроизведены во всех странах.

Благоприятные условия требуют всеобъемлющей реформы

Вставка 14.3 Управление орошением в Саудовской Аравии

Отрасль сельского хозяйства Саудовской Аравии несёт ответственность за более 85% воды, потребляемой в стране, особенно из невозобновляемых, а иногда и совместно используемых ресурсов подземных вод. В 2005–2007 годах возобновляемые водные ресурсы в размере 2,5 млн. м³ были дополнены 16,2 млн. м³, из невозобновляемых источников подземных вод для удовлетворения потребностей в орошении. Даже если общий спрос в 18,7 млн. м³ в 2010 году, согласно ожиданиям, снизится до 12 млн. м³ в 2025 году, разрыв между общим спросом для орошения и поставками из возобновляемых источников воды всё равно будет значительным.

Недавно правительство осуществило ряд мер по ограничению орошаемого производства продуктов питания, уменьшив субсидии на дизельное топливо и постепенно уменьшая закупку местной пшеницы. В 2009 году оно поставило цель ликвидировать производство пшеницы в течение восьми лет, и в то же время увеличились стимулы и кредиты для

современных систем орошения, предоставляя субсидии на импорт кормов для животных при запрете на экспорт кормов и создании стратегических запасов продовольствия (AFED 2010г.). Дальнейшие меры были приняты, чтобы заморозить количество земель, используемых для сельского хозяйства; содействовать выращиванию под стеклом; улучшить координацию сельского хозяйства с другими соответствующими политическими мерами; и поощрять инвестиции в сельское хозяйство за рубежом, формируя комитеты и выделяя средства для поощрения частного сектора. Эти меры привели к сокращению количества орошаемых земель, производства пшеницы и добычи подземных вод и к повышенному интересу к повторному использованию очищенной воды (Hussain и др. 2010г.). Будущая деятельность включает оценку вариантов возмещения затрат на орошение, измерение подземных вод и установление лимитов по распределению водных ресурсов для различных отраслей.



Поля в Халабийе, Сирия, где учёные работают с фермерами, чтобы вывести более надёжные культуры. © Joel Carillet/iStock

сектора водоснабжения и включают эффективное управление, способствующее межрегиональной и межотраслевой координации; адекватные инвестиции; финансовую прозрачность и подотчётность; общественное признание инструментов восстановления стоимости с социально приемлемыми тарифами; а также применение принципа «загрязнитель платит». Другие благоприятные условия включают соблюдение прав на воду; обеспечение активной роли заинтересованных сторон в процессе принятия решений; свободный поток информации; разделение поставщиков услуг и регулирующих функций; а также эффективные программы создания потенциала.

Управление потреблением воды в сельском хозяйстве

Сельское хозяйство, которое использует более 85% воды в регионе, было ориентировано на продовольственную самообеспеченность по определённым товарам и общей продовольственной безопасности в свете повышения цен на продукты питания, развития сельских районов и роста доходов. В Ливане, Иордании, Сирии и Йемене в этой отрасли занято 30–40% населения стран, в то время как в странах Персидского залива оно зависит от иностранной рабочей силы (ЮНЕП 2010г.). Интенсификация сельского хозяйства ускорила истощение подземных вод, особенно на Аравийском полуострове, а также увеличила агропромышленное загрязнение и засоление почв. Отрасль характеризуется низкой эффективностью орошения в 30–45% и выращиванием культур, требующих особенно много воды, что приводит к низкой водной продуктивности (АОСР 2009г.). Нехватка и загрязнение воды могут быть смягчены за счёт увеличения использования адекватно очищенных сточных вод; сбора дождевой воды на горных террасах; современных сельскохозяйственных и ирригационных систем; а также субсидий, льгот и льготных кредитов, содействующих применению водосберегающих технологий. Устойчивость

воды также может быть повышена за счёт учёта подземных вод, тарифов частичного возмещения расходов, применения концепции виртуальной воды, увеличения количества ассоциаций водопользователей, рыночной интеграции между странами, а также использования Всемирной торговой организации (ВТО) и других торговых соглашений.

Выгоды интегрированного управления в сельскохозяйственной отрасли включают повышение эффективности использования воды на 15–30% выше текущего уровня, что приведёт к существенной экономии воды и повышению ее количества для удовлетворения внутреннего спроса и достижения целей ЦРТ (ДЭСВ ООН 2011г.). Улучшение эффективности использования воды увеличит ее продуктивность и доходы фермеров, и сохранит невозобновляемые подземные воды для будущих поколений. Действующая система субсидий и льготных кредитов для современных сельскохозяйственных и ирригационных систем обеспечивает эффективный экономический инструмент по снижению потребления воды, предотвращению истощения подземных вод и загрязнения агрохимикатами. В настоящее время установки вторичного и третичного уровня очистки сточных вод, особенно в странах Персидского залива, обеспечивают воду, пригодную для ряда культур (ЮНЕП 2010г.). Тем не менее, больше внимания должно быть уделено мониторингу и обеспечению внедрения водосберегающих технологий для достижения определённого уровня эффективности и соответствующих стандартов очистки воды.

Ограниченные обязательства по предоставлению необходимых финансовых ресурсов для внедрения водосберегающих технологий орошения и оценки изменения климата будут влиять на наличие воды, продуктивность сельского хозяйства и биоразнообразие. Проблемы включают трудности в убеждении фермеров переходить на современные

Вставка 14.4 Защита и реабилитация пастбищ в Сирии

Основная цель политики Сирии заключается в сохранении плотности растительности, производительности и биологического разнообразия, улучшении условий жизни местных общин, сокращении пылевых и песчаных бурь, а также в увеличении поглощения углерода. Целью является охрана и восстановление деградированных территорий в районе пастбищных угодий Аль-Башри в сирийской степи. Реализация включает участие местных общин в выборе пострадавших районов, посевах и посадке, а также ограничении и сокращении воздействия пастбищ на основе сотрудничества между местными пастухами и кооперативами по откорму животных. После трёх лет реабилитации и защиты, производство кормов увеличилось с 90 кг до 320 кг на гектар в год и оголённые почвы снизились с 91% до 32%. Разнообразие растений увеличилось с 27 видов из 23 родов и 13 семейств до 83 видов из 55 родов и 17 семейств, а плотность съедобных кустарников увеличилась с 0,02 до 4 растений на м² (Kattach 2008г.). В долгосрочной перспективе плотность растительности, её производительность и разнообразие, а также поглощение углерода, как ожидается, увеличатся до оптимальных уровней, наряду с предотвращением пыльных и песчаных бурь. Это в дополнение к увеличению фуража для скота, что сократит потребность в кормах и стоимость мясного производства.

методы орошения и использования очищенных сточных вод, и в подготовке адекватных кадровых ресурсов для контроля за соблюдением стандартов очистки воды, а также связаны со слабой маркетинговой стратегией и влиянием иностранной рабочей силы. Другие проблемы включают преодоление нежелания отойти от концепции о воде для

орошения как бесплатной или значительно субсидируемой, особенно грунтовых вод, к принятию возмещения затрат и установлению расценок на распределение воды. Существует необходимость значительных инвестиций в очистку сточных вод, информационно-пропагандистские кампании, модернизированные ирригационные и сельскохозяйственные системы, и в создание ассоциаций пользователей.

Сельскохозяйственные политические меры должны быть совместимыми, скоординированными и интегрированными с более широкими водными политиками. Инвестиции необходимы для установок по очистке сточных вод, чтобы увеличить объёмы повторного использования, и для субсидий и кредитов для увеличения принятия водосберегающих технологий. Благоприятные условия должны быть созданы для задания целей эффективности в 75% для орошения, и для постепенного отказа от требующих много воды и имеющих низкую денежную стоимость культур в пользу импорта сельскохозяйственных культур (концепция виртуальной воды). Выращивание пшеницы, например, требует большого количества воды. Импортируя пшеницу и сосредоточившись на сельскохозяйственных культурах, которые требуют меньше воды, страна может приобрести виртуальную воду и использовать имеющиеся ресурсы более эффективно.

Дополнительные меры включают ограничение экспорта зелёного корма для скота, увеличение количества ассоциаций водопользователей и использование преимуществ ВТО и двусторонних соглашений между арабскими странами (ЮНЕП 2010г.).

Сходства в предоставлении ирригации, практиках потребления и засушливой окружающей среде большинства стран обуславливают возможности для обмена примерами успеха, а также взаимодополняемости рынков и торговли, и использования возможностей для интеграции на региональном и субрегиональном уровнях. Успехи крупных

Вставка 14.5 Развитие устойчивого сельского хозяйства в Бахрейне

Национальная стратегия развития устойчивого сельского хозяйства направлена на подъём сельского хозяйства в Бахрейне. Она включает цели и программы, которые способствуют росту сельского хозяйства и сохраняют сельскохозяйственное наследие. Основные цели стратегии включают достижение относительной продовольственной безопасности, сохранение природных ресурсов, защиту сельскохозяйственных угодий, использование современных технологий для поощрения инвестиций в сельское хозяйство, что делает аграрную отрасль экономически эффективной, способствуя потребностям граждан и жителей в продуктах питания и поддерживая мелких фермеров (Министерство по делам муниципалитетов и планирования землепользования 2010г.). Для достижения целей стратегии были расширены

коммуникации и сотрудничество между различными сторонами, участвующими в сельскохозяйственную отрасль страны. Кроме того, стратегия концентрируется на привлечении различных общин, уделяя особое внимание фермерам как основным в развитии сельского хозяйства.

Выгоды этой стратегии включают модернизацию производственных систем, сохранение воды и земли, повышение производительности сельского хозяйства, относительная продовольственная безопасность, сокращение потребления подземных вод, увеличение растительного покрова, в том числе пальм, подъём сельскохозяйственной торговли, развитие национальной экономики и снижение безработицы.

сельскохозяйственных компаний в Саудовской Аравии могли бы, например, помочь некоторым странам субрегиона Машрика расширить свою деятельность и увеличить водную продуктивность. Использование концепции виртуальной воды и внутрирегиональных сельскохозяйственных политических мер обеспечит возможность для сотрудничества в области сельскохозяйственного производства на основе сравнительных преимуществ, при сохранении местных водных ресурсов для будущих поколений (Вставка 14.3).

Почва, землепользование, деградация земель и опустынивание

Большая часть Ближнего Востока характеризуется неоднородной растительностью, песчаными почвами и засушливыми или чрезвычайно засушливыми условиями. Засушливые земли составляют 64% общей площади в 4 млн. км² (Abahussain и др. 2002г.; Al Kassas 1999г.). Пастбища попадают в категорию крупнейшего землепользования, где земли, на которых выращиваются однолетние и многолетние культуры, представляют 4,8%, и леса – 1,4 % (ФАОСТАТ 2008г.; АОСР 2007г.). Высокий и устойчивый рост численности населения и темпы урбанизации в сочетании с повышением темпов потребления усиливают воздействие на ограниченные земельные ресурсы.

Биофизические особенности региона в сочетании с ростом численности населения и социально-экономическими политическими мерами, являются основными факторами деградации земель и опустынивания, одной из главных проблем, стоящей перед Ближним Востоком. Непосредственные причины включают интенсификацию растениеводства и животноводства и пастушеской деятельности, развитие человеческих поселений и инфраструктуры; войны; политики, которые субсидируют неустойчивые практики, такие как орошение ископаемой или минерализованной водой; чрезмерное использование



Растения томатов на Мёртвом море. Здесь капельное орошение использует почти на 50% меньше воды, чем традиционное орошение.

© Ricardo De Mattos

агрохимикатов; затоваривание скотом; а также отсутствие соответствующего интегрированного планирования использования воды, землепользования и управления. Все эти события привели к сокращению продуктов и услуг экосистем, широкому распространению опустынивания и деградации земель, включая утрату биоразнообразия, которая, в свою очередь, влияет на благополучие человека (ACSAD и др. 2004г.).

Последствия деградации земель были самыми серьёзными в странах, где доля сельского хозяйства в валовом внутреннем продукте (ВВП) является высокой, таких как Ливан, Сирия и Йемен (ЮНЕП 2010г.), и ещё больше усугубляется частыми засухами и изменением климата. Политические меры по борьбе с деградацией земель и опустыниванием должны рассматривать множество проблем региона: устойчивый рост населения, быстрые темпы урбанизации, рост спроса на природные ресурсы, сокращение природных ресурсов, различающиеся темпы экономического роста и увеличение масштабов нищеты в общинах, которые зависят в основном от земельных ресурсов. Нехватка финансовых ресурсов, соответствующих технологий и институционального потенциала, а также ограниченное участие заинтересованных сторон и гражданского общества также должны быть приняты во внимание (СРПД 2007г.).

Показатели для оценки прогресса выбранных политических мер по землепользованию включают следующие показатели:

- доля земель, подверженных опустыниванию (эрозии и засолению);
- доля земель, которые попадают в национальные охраняемые территории и леса;
- поголовье скота по сравнению с пропускной способностью пастбищных угодий;
- изменения в землепользовании, в том числе доля продуктивной площади, утраченная из-за урбанизации;
- доля земель, оснащённых современной ирригацией;
- уровни производительности (тонн с гектара) и производства (тонн в год).

Варианты успешных политических мер, которые показывают потенциал ускорения достижения согласованных международных целей, можно рассматривать в трёх кластерах:

- развитие пастбищных угодий и борьба с деградацией земель;
- достижение продовольственной безопасности и реабилитация пахотных земель;
- принятие комплексных политических мер для улучшения земле- и водопользования с участием местных общин.

Развитие пастбищных угодий и борьба с деградацией земель

Политические меры, направленные на развитие национальных и региональных пастбищных угодий, помогают улучшить управление ими, запрещая возделывание в специально отведённых местах, защищая и восстанавливая деградированные пастбищные угодья (Вставка 14.4) (Kattach

Вставка 14.6 Комплексное управление сельским хозяйством в Эль-Карак, Иордания

Основными целями политики Иордании были остановка процесса деградации земель, оптимизация долгосрочного производственного потенциала земельных и водных ресурсов, повышение доходов уязвимых фермеров, особенно женщин, при их активном участии, защита и обновление производственного потенциала природных ресурсов и повышение отдачи, предотвращение деградации почв, восстановление плодородия почв, содействие эффективному использованию почв и вод, укрепление потенциала местного технического и управленческого персонала, а также удовлетворение потребностей местных фермеров. Для достижения этих целей программа предоставляет техническую и финансовую поддержку, направленную на:

- создание структур сохранения земельных и водных ресурсов и совершенствование сельскохозяйственного производства;
- повышение практик устойчивого управления земельными и водными ресурсами;
- содействие микрофинансированию в сельских районах для поддержания деятельности на и вне ферм;
- посадка деревьев;
- строительство цистерн и плотин для сбора воды;
- улучшение животноводства;
- поддержание родников и оросительных каналов;
- строительство малых водохранилищ, называемых

хафира, чтобы сохранить стоки для последующего использования.

Местные общины извлекли выгоду из нового динамичного сельского хозяйства за счёт переработки местных продуктов и имея более широкий доступ к финансовым услугам. Около 5350 домохозяйств получили выгоду от различных мер сохранения почв и водных ресурсов, в то время как защита родников и/или программы реабилитации сами по себе принесли выгоду около 1000 домохозяйств (Министерство воды и орошения 2008г.). Улучшенные сельскохозяйственные услуги, по оценкам, достигли около 22300 домохозяйств, а предоставление кредитов и поддержки для развития альтернативной, приносящей доход деятельности принесли пользу более 5000 женщин и безземельных крестьян (ЭСКВА ООН 2007а).

Эти инвестиции в сохранение почвы и воды снизили и будут продолжать снижать деградацию хрупких экосистем в зоне реализации проекта. Они также улучшат растительный покров, снизят стоки и утрату почв, повысят плодородие почв и увеличат устойчивое использование природных ресурсов. Проект повысил осведомлённость населения о последствиях деградации земель и опустынивания, улучшив условия жизни фермеров путём диверсификации источников дохода и снижения бедности и эмиграции.

2008г.).

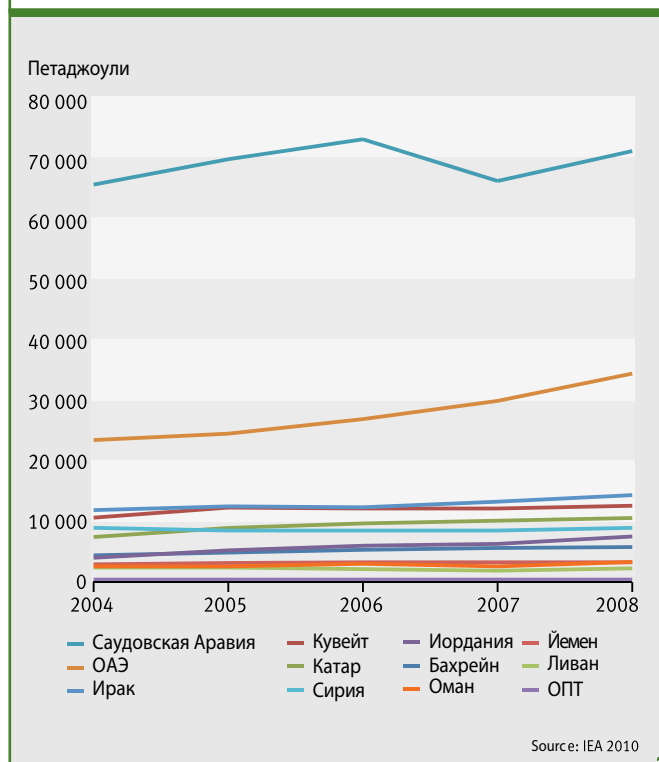
Выгоды включают защиту, сохранение, устойчивость и улучшение продуктивности и разнообразия естественной растительности. Кроме того, улучшенные пастбища помогают предотвращать эрозию почв, сохраняют воду, увеличивают поглощение углерода, сокращают как частоту, так и масштабы пыльных и песчаных бурь, а также обеспечивают связь с глобальной поддержкой борьбы с опустыниванием. Ограничения включают снижение открытых пастбищ для пастухов, конкуренцию с подрезанием, более низкую прямую финансовую прибыль для пастухов и повышение риска возникновения конфликтов с местным населением.

Эти политические меры могут быть воспроизведены и расширены для осуществления в подобных деградированных пастбищных угодьях на региональном и глобальном уровнях

Достижение продовольственной безопасности и реабилитация пахотных земель

Продовольственная безопасность продолжает быть в центре внимания национальных правительств в регионе, с тех пор, когда понятие было введено в 1980 году. Мировой продовольственный кризис 2007 года, сопровождавшийся ростом цен на продовольствие, возродил необходимость

Рисунок 14.3. Потребление первичной энергии на Ближнем Востоке, 2004–2008 гг.



и желание некоторых стран стать самодостаточными по некоторым сельскохозяйственным товарам, и особенно ограничить экспорт зерновых культур и кормов для скота (АОСР 2009г.). В результате, национальные сельскохозяйственные политические меры были пересмотрены в сторону увеличения сельскохозяйственного производства, и государственное регулирование системы земледелия было смягчено в пользу децентрализации. Были исследованы направления предоставления стимулов в виде регулирования цен, налоговых льгот и скидок, ограничения экспорта зерновых и кормов для животных, льготных кредитов и внедрения эффективных методов мелиорации и ирригации. Это было сделано в дополнение к разработке адаптационных политических мер по изменению климата, таких как использование минерализованной воды для сельскохозяйственного производства, разработка новых местных сортов сельскохозяйственных культур, устойчивых к засушливым условиям и засухам и восстановление систем сбора дождевой воды (Вставка 14.5).

После введения ряда мер стимулирования, выгоды включали относительную продовольственную безопасность в отношении некоторых товаров, которые, в свою очередь, уменьшили зависимость от импорта продовольствия и помогли в борьбе с нищетой и голодом.

Ограничения методов ведения сельского хозяйства, таких как орошение затоплением, включают истощение водных ресурсов в регионе, который уже испытывает недостаток воды. Чрезмерное использование водоносных горизонтов привело к тому, что грунтовые воды страдают от проникновения

солёной воды в прибрежных районах, и минерализация сделала большие площади сельскохозяйственных земель бесполезными, превратив ландшафты в пустыни (Hussain и др. 2010г.). Тем не менее, правительствам стран региона не остаётся иного выбора, кроме как вернуть новые области и засоленные поля, и рекультивировать их в целях удовлетворения постоянно растущего спроса на продовольствие. Засухи и изменение климата работают против достижения продовольственной безопасности, так как затяжные засухи продолжают влиять на регион в течение последних нескольких лет.

Политические меры по повышению продуктивности сельского хозяйства воспроизводятся с изменениями с целью обеспечения соответствия экономическим и социальным условиям каждой страны.

В целях создания благоприятных условий правительства региона облегчили доступ к финансовым и техническим услугам. Сельскохозяйственные исследования и распространение были усилены для повышения производительности и сохранения водных и земельных ресурсов, способствуя тем самым надлежащим сельскохозяйственным практикам. Были введены новые сорта сельскохозяйственных культур, устойчивых к условиям засухи, а также новые методы культивирования.

Благоприятные условия для политических мер по защите пастбищных угодий на Ближнем Востоке были реализованы совместно различными учреждениями, при помощи от развитых стран и исследовательских центров. Успех борьбы с деградацией земель зависит от наличия благоприятных условий, в том числе организационных, институциональных, правовых и политических структур и процессов, которые способствуют планированию и осуществлению программ. Это включает анализ факторов, влияющих на потенциал институционального реагирования и на разработку рекомендаций по созданию потенциала и форм участия (ЭСКВА ООН 2007а).

Комплексные политические меры для улучшения земле- и водопользования с участием местных общин

В докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК 2007г.) 2007 года указано, что проблема деградации земель и опустынивания, преобладающая на Ближнем Востоке, будет усугубляться из-за изменения климата. Ожидаемое повышение температуры, снижение количества осадков и большая интенсивность и частота засух и пыльных бурь, повлияют на пастбища и неорошаемые пахотные земли и обусловят ухудшение земель, утрату биоразнообразия, распространение и усиление опустынивания.

Памятуя об этом, политики Иордании имеют дело со стратегическим улучшением богарного сельского хозяйства и предотвращением деградации земель и опустынивания. Достижение этих целей включает долгосрочное широкое



Солнечная электростанция в Абу-Даби стоимостью 600 млн. долл. США, строительство которой планируется завершить в 2012 году, станет одной из крупнейших в мире электростанций на концентрированной солнечной энергии. © Fernando Alonso Herrero

распространение комплексных стратегий повышения производительности; реабилитацию, сохранение и поддержание земельных и водных ресурсов; борьбу с опустыниванием и смягчение последствий засух и изменения климата. Реализация этих стратегий является более эффективной с участием местных традиционных пользователей ресурса, признавая взаимосвязь между этими и другими экологическими проблемами на местном, национальном, региональном и глобальном уровнях (Вставка 14.6).

Выгодами от применения этих политических мер являются охрана, сохранение, устойчивость и оптимизация продуктивности природных ресурсов и потенциала, а также диверсификация источников дохода с учетом глобальной поддержки для улучшения условий жизни фермеров. Факторы, которые определяют успех, включают сохранение почв и водных ресурсов, орошение, лесное хозяйство, животноводство, уход за пастбищами и общинное управление ресурсами, расширенные технические возможности местных руководителей и создание органов на местах. Показатели успеха включают долгосрочную реабилитацию деградированных земель, прекращение процессов опустынивания и повышение устойчивости к изменению климата, в то время как краткосрочные преимущества охватывают повышение продуктивности сельского хозяйства, повышение индивидуальных и семейных доходов, большую устойчивость к засухе сельских производственных систем и защиту биоразнообразия (ЭСКВА ООН 2007а).

В полупустынных районах осуществление политических мер с акцентом на сельскохозяйственное производство приводит к сокращению пастбищ для выпаса скота. Во многих странах большинство фермеров также являются владельцами скота и их стада пасутся на землях с низкой производительностью и питаются растительными остатками. Фермерские практики

в этих областях возвращают очень мало питательных и органических веществ в почву и обеспечивают слабую защиту от ветровой эрозии. Откорм скота практически на всех отходах растениеводства является особенно проблематичным (ЭСКВА ООН 2007а). Политические ограничения также включают непрерывный отток молодых членов сельских семей, создающий нехватку местной рабочей силы.

Во многих странах региона успешные программы, как правило, подчёркивают значимость широты охвата и интеграции. Отличная политика в одной стране обычно не самостоятельна и, как таковая, не может быть легко передана или успешно воспроизведена в своём первоначальном виде на новом месте (ЭСКВА ООН 2007а). Новые обстоятельства, новый менеджмент и различные взаимосвязанные проблемы, такие как плохой и низкий реализационный потенциал, нехватка финансовых ресурсов и маргинализированные заинтересованные стороны на местах могут заставить многие успешные программы потерять свою эффективность при воспроизведении.

Анализ и оценка успешных политических мер показали, что борьба с деградацией земель зависит не только от мотивации отдельных заинтересованных сторон, а также от создания благоприятных условий для эффективного коллективного действия со стороны всего общества, и это делает осуществление таких политических мер более сложной задачей. Разработка соответствующих политических рамок и стимулов является ключом к стимулированию устойчивого управления природными ресурсами. Экологическое управление должно быть включено в деятельность социальных, экономических и административных органов, с политиками окружающей среды и землепользования, играющими центральную роль в координации и управлении различными отраслями народного хозяйства. Управление поощряет использование и применение научных данных и

Вставка 14.7 Энергосбережение в зданиях в Кувейте

Спрос на электроэнергию в Кувейте постепенно увеличивался, особенно за последние два десятилетия. Мощность генерации составляла около 11000 МВт в 2009 году, и, как ожидается, увеличится примерно до 22000 МВт в 2020 году (Hajiah 2010г.). Поскольку вся выработка электроэнергии зависит от ископаемого топлива, электростанции потребляют около 55% общего объёма первичной энергии Кувейта. Кроме того, 85% пиковой электроэнергии и 60% общего годового объёма производства страны используются для кондиционирования воздуха и освещения в зданиях.

Министерство энергетики Кувейта приняло энергетический кодекс для зданий в 1983 году с набором обязательных стандартов и правил для повышения энергосбережения

и снижения прогрессирующих негативных воздействий на климат (Hajiah 2010г.; Maheshwari и Al-Murad 2001г.). Основными целями строительных норм и правил, которые применяются к новым и модернизированным кондиционированным зданиям, являются уменьшение мощности систем кондиционирования воздуха и уменьшение пикового спроса на электроэнергию введением более мелких единиц.

В Таблице 14.1 показана экономия энергии и снижение пиковой мощности в некоторых зданиях Кувейта. Реализация энергетического кодекса сэкономила Кувейту почти 10 млрд. долл. США за последние два десятилетия (Hajiah 2010г.).

информации для устойчивого развития природных ресурсов. В более широком масштабе, оно способствует пониманию основных экономических, социальных и экологических вопросов многими заинтересованными сторонами, помогая достичь баланс между потребностями управления и управленческим потенциалом (ЭСКВА ООН 2007а).

Энергетика

Энергетические ресурсы

Ближний Восток является одним из основных игроков на мировом энергетическом рынке, имея 52,2 % мировых запасов нефти и 24,6 % мировых ресурсов газа (ОПЕК 2009г.). В регионе производится почти 17,3 млн. баррелей нефти в день, что составляет 27,6 % мирового экспорта нефти. Быстрое экономическое развитие, рост населения, урбанизация и изменение уровня жизни в странах Ближнего Востока привели к увеличению спроса на энергию (Рисунок 14.3) (МЭА 2010г.). Несмотря на богатые возобновляемые ресурсы, энергетическая отрасль характеризуется сильной зависимостью от ископаемых видов топлива. Кроме того, региональная экономика по-прежнему в значительной степени зависит от ископаемых видов топлива для удовлетворения увеличивающегося спроса на энергию. Использование ископаемого топлива всегда сопровождается значительными экологическими последствиями, включая ухудшение качества воздуха и рост концентрации парниковых газов в атмосфере, что способствует изменению климата.

Потребление энергии неуклонно росло в большинстве стран Ближнего Востока в период между 2004 и 2008 годами, увеличившись примерно на 20% в течение этого времени (Ruble и Nader 2011г.). Но при ускорении темпов развития и быстрой урбанизации в большей части региона, спрос



Системы нагрева воды солнцем становятся всё более распространенным и экономически эффективным способом удовлетворения внутреннего спроса на энергоносители. © Igor Bystrov

на энергию в настоящее время интенсивно возрастает во всех отраслях, включая производство электроэнергии, внутреннее использование энергии и транспорт. В связи с обеспечением энергетической безопасности и техники безопасности, резким ростом нефтяных и газовых цен,

Таблица 14.1 Экономия энергии и сокращения пиковой мощности в Кувейте

Здание	Год реализации	Энергосбережение (%)	Снижение пиковой мощности (%)
Портовый орган Кувейта	1996	30	20
Главное здание KISR	2000	21	20
Здания MEW и MPW	2004	20	38
Государственный орган по гражданской идентификации	2004	12	5
Торговый центр Al-Fanar	2004	8	15
Стратегии умной работы в восьми правительственных зданиях	2007	–	40
Здание Avenues Mall (фаза 1)	2009	12	2.4

Примечание: KISR – Научно-исследовательский институт Кувейта, MEW – Министерство электричества и водных ресурсов; MPW – Министерство общественных работ.

Источник: Hajiah 2010г.



Восход солнца в Вифлееме, где наблюдаются длительные периоды высокой солнечной интенсивности региона. © Pavel Skopets

Вставка 14.8 Солнечные водонагреватели в Иордании и на оккупированных палестинских территориях

С экономическим ростом и ростом населения, потребление энергии в Иордании, как ожидается, увеличится на 50% в течение следующих 20 лет. Действительно, спрос на первичную энергию в 7,5 млн. т нефтяного эквивалента в 2008 году, как ожидается, удвоится к 2020 году. На ОПТ, около 96% потребности в энергии в настоящее время удовлетворяется за счёт импорта, на который приходится до 19,6% ВВП (Shahin 2010г.). Около 38% энергии используется в домах.

Серьёзная нехватка ресурсов ископаемого топлива заставляет ОПТ полностью полагаться на импорт, который достиг около 374 млн. долл. США в 2009 году (Shahin 2010г.). Стоимость электроэнергии, как правило, составляет 10% от доходов домохозяйств, превышая уровни в соседних странах (Abu Named и др. 2012г.; Abualkhair 2007г.).

В Иордании и ОПТ, как и остальных странах региона, которые имеют длительные периоды высокой солнечной интенсивности, нагрев воды солнцем является эффективным решением для удовлетворения спроса на энергию в жилых зданиях. Увеличивая нагрев воды энергией солнца, Иордания стремится повысить свою долю энергии из возобновляемых источников до примерно 7% в 2015 году и до 10% в 2020 году, что эквивалентно 200–600 МВт солнечной энергии (Shahin 2010г.).

изменением климата и учётом экологических проблем, а также технологическими достижениями, энергетическое планирование в ряде стран в настоящее время связано с более децентрализованным вариантам производства энергии. Регион характеризуется богатыми возобновляемыми ресурсами, в том числе солнечной, ветровой, геотермальной энергиями и, в некоторой степени, биомассой, и за последние десять лет сдвинул свои политические меры в сторону диверсификации источников энергии и поставил вопросы энергоэффективности и возобновляемых технологий на уровень высших приоритетов в национальной политической повестке дня. Некоторые примеры инициатив в сфере возобновляемой энергии включают цель Иордании по генерации целых 7% своей энергии из возобновляемых источников к 2015 году и 10% – к 2020 году, в то время как солнечная мощность достигнет 300–600 МВт за тот же период; цель Абу-Даби генерации до 7% своей энергии из возобновляемых источников, с запланированными инвестициями, достигшими 22 млрд. долл. США; намерение Сирии генерировать 7,5% её электрической энергии из возобновляемых источников к 2020 году; а также цель Ливана по возобновляемой энергии в 10% от общего энергоснабжения к 2013 году и 12% к 2020 году с одновременной целью сокращения потребления энергии на 6% к 2013 году (Ruble и Nader 2011г.; Verdeil 2008г.).

Успешные политические меры в области энергетики в странах Ближнего Востока сосредоточены на двух основных направлениях:

- энергоэффективности в строительстве, в том числе систем отопления и охлаждения, а также мер по поощрению использования ресурсов возобновляемой энергии;
- совокупности генерации энергии и цели по производству

Таблица 14.2 Цели возобновляемой энергии некоторых стран

Иордания	Ветер: 600–1000 МВт, солнечные батареи: 300–600 МВт; энергия из отходов: 20–50 МВт
Кувейт	Потенциал возобновляемой энергии: 5% к 2020 году
Объединённые Арабские Эмираты (Абу-Даби)	Потенциал генерации электричества: 7% к 2020 году
Ливан	Потенциал возобновляемой энергии: 12% к 2020 году
Оккупированные палестинские территории	Потенциал возобновляемой энергии: 20% к 2020 году

Источник: Ruble и Nader 2011г.

чистой энергии, которая требует приверженности правительств и передового законодательства.

Показатели для оценки прогресса выбранных политических мер по энергетике:

- экономия энергии в процентном или стоимостном выражении, уменьшение размеров систем кондиционирования воздуха и воздействий на местные рынки;
- общая площадь установленных солнечных водонагревателей (проникновение на рынок);
- диверсификация энергетических источников в рамках государственных планов и мощности возобновляемой энергии в процентах от общей мощности.



Учёные говорят, что виды кораллов в Красном море могут перестать расти к 2070 году, если продолжатся нынешние тенденции потепления. © Claes Torstensson

Политические меры, которые показали свою эффективность в снижении потребления энергии при участии местных общин, связаны с повышением энергоэффективности зданий и их систем охлаждения и водоснабжения (Hajiah 2010г.; Maheshwari и Al-Murad 2001г.), поощряют использование источников возобновляемой энергии (Shahin 2010г.; Hourri 2006г.; Kablan 2004г.) и способствуют диверсификации вариантов энергоснабжения (Ruble и Nader 2011г.; Hainoun и др. 2010г.; Reiche 2010г.). Эти политические меры могут иметь высокий потенциал для воспроизведения в странах с аналогичным климатом или социально-экономическими характеристиками и аналогичными ближневосточным нормами и регулированием.

Региональные политические меры для повышения характеристик энергоэффективности зданий и реализации усовершенствований возобновляемой энергии, таких как водяное отопление, напрямую связаны с разработкой политики в отношении роста численности населения, урбанизации и связанных с этим экономической деятельностью и технологической доступностью. Дальнейшие политические меры, которые в равной степени важны, но только недавно были сформулированы, касаются общественного транспорта, возраста автомобильного парка и кодексов по использованию топлива.

Энергетическая эффективность зданий и систем

Энергоэффективность в строительстве была главной национальной целью для стран Ближнего Востока, и руководящие принципы для тепла и строительные нормы и правила для зданий были разработаны и внедрены в большинстве стран региона (Ali и др. 2008г.; Alnaser и др. 2008г.; Aftab и Elhadidy 2002г.). Al-Ajlan и др. (2006г.) сообщили, что одно только повышение эффективности кондиционирования в Саудовской Аравии обеспечило возврат инвестиций в эквиваленте 400–500 МВт в год генерирующих мощностей, экономия до 250 млн. долл. США в год. Кодексы энергетической эффективности страны для зданий сосредоточены на решениях по улучшению нагрузок отопления и охлаждения, и, в некоторой степени, адресованы использованию эффективных систем и процессов для отопления/охлаждения и освещения.

Более свежие строительные нормы и правила решают проблемы «зелёного» дизайна и характеристик зданий. Гибридное кондиционирование воздуха, например, имеет высокий потенциал экономии энергии либо с помощью оптимизированной работы, либо через интеграцию источников возобновляемой энергии в их функционирование (Farraj и др. 2010г.; Fasiuddin и др. 2010г.; Ghaddar и др. 2010г.; Ghali и др. 2008г.). Разработка строительных норм и правил для зданий достигла продвинутой стадии, и в настоящее время рассматривает интеллектуальные системы и «зелёный» дизайн, которые соответствуют цели здания нулевой энергии Американского общества инженеров по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха (ASHRAE) в ближайшее десятилетие. Строительство

углеродно-нейтрального города Масдар в Абу-Даби является процессом «трансформации нефтяного богатства в лидерство возобновляемой энергии», с долгосрочной целью «перехода от углеродной экономики XX века к устойчивой экономике XXI века» (Reiche 2010г.).

Введение строительных норм и правил «зелёных» зданий в некоторых странах Ближнего Востока было успешным в снижении потребления электроэнергии в зданиях через руководство выбором строительных материалов и остекления и установление верхних пределов интенсивности освещения и охлаждения/отопления (Al-Temeemi 1995г.; Kellow 1989г.). Успех этой политики был связан с несколькими факторами, включая:

- строгую техническую методологию для разработки строительных норм и правил реагировать на климат в стране и наличие строительных материалов;
- короткий период окупаемости для нескольких из предлагаемых мер по сохранению энергии;
- возможность обеспечения соблюдения посредством установления верхних пределов мощности электроснабжения /измерения для зданий;
- возможность соблюдения строительных норм и правил в государственном и коммерческом секторах;
- осознание и понимание среди профессионального сообщества передового опыта для совершенствования характеристик зданий;
- гибкость и возможности для инноваций в выборе и внедрении новых энергосберегающих мер и практик, которые обеспечивают выбор подрядчику, владельцу и оператору здания (Maheshwari и Al-Murad 2001г.).

Значение таких концепций и продуктов очевидно, так как они были включены в международные стандарты «зелёных» зданий, такие как Метод экологической оценки строительных научно-исследовательских учреждений (BREEAM) и Лидерство в энергетике и экологическом дизайне (LEED), которые используют экологические методы оценки и системы рейтинга.

Развитие тепловых норм и правил и рейтинги позволяют странам снизить эксплуатационное потребление энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование воздуха (HVAC) и освещение в течение жизненного цикла здания, сокращая, таким образом, выбросы парниковых газов. Применяя «зелёные» ограждающие конструкции зданий, которые обеспечивают высокую изоляцию и воздушную герметичность, была достигнута экономия энергии в 30% и выше в Бахрейне, Иордании и Кувейте, среди прочих (Hajiah 2010г.; Ministry of Public Work and Housing 2009a, 2009b; Alnaser и др. 2008г.; Maheshwari и Al-Murad 2001г.). Внедрение строительных тепловых норм и правил и рейтингов может быть реализовано ограничением мощности электрического питания в зданиях, которое заставляет проектировщиков и подрядчиков следовать нормам и правилам. Энергосбережение в зданиях выходит за пределы ограждающих конструкций для включения систем охлаждения, солнечных водонагревательных систем



Густонаселенные низменные побережья Кувейта особенно уязвимы перед потенциальным повышением уровня моря.

© Øystein Lund Andersen

и энергоэффективных приборов. Оно также призывает к большей доступности продуктов «зелёного» рынка и технологий, связанных со строительными услугами и материалами.

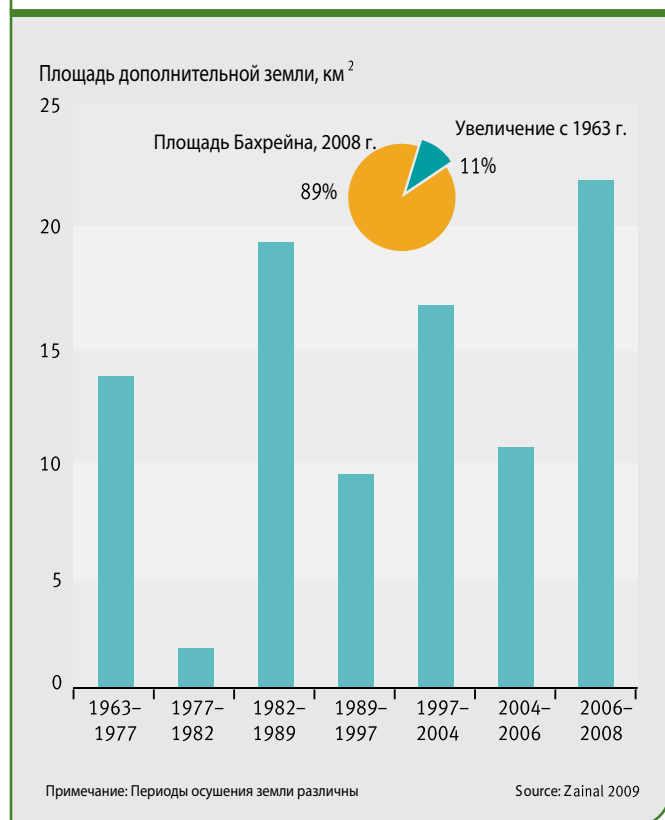
Основными проблемами, препятствующими внедрению новых строительных норм и правил, являются более высокие капитальные затраты, потребность в кратко- и долгосрочном планировании, низкий уровень навыков, финансовая и стратегическая неадекватность. Экономическая целесообразность принятия строительных норм и правил хорошо известна, и стоимость некоторых мер для ограждающих конструкций была снижена за счёт использования местных материалов, в то время как стоимость других мер, таких как двойное остекление, остаётся дорогой. Страны с умеренным климатом, такие как Ливан и Сирия, могут использовать другие, менее дорогие методы охлаждения, такие как вентиляторы и испарительные охладители. Не все страны Персидского залива приняли строительные нормы и правила, хотя они могут себе их позволить. Тем не менее, рынок открыт для передачи «зелёных» дизайна и услуг для зданий.

Страны Персидского залива координируют свои энергетические нормы и правила и поощряют обмен примерами успешных устойчивых зданий. В некоторых странах с умеренным климатом в Средиземном море, например, Иордании, внедрены строительные нормы и

правила или, как в Ливане, рассматриваются руководящие принципы, обеспечивая стимулы посредством сокращения платы за здание для тех, кто следует нормам и правилам (Chedid и Ghajar 2004г.). Энергетический кодекс Кувейта для зданий является хорошим примером того, что можно было бы воспроизводить не только в странах Персидского залива с похожими климатическими условиями и необходимостью кондиционирования воздуха в течение всего года, но и в странах Ближнего Востока, сталкивающихся с проблемой резкого увеличения спроса на энергию (Вставка 14.7) (Hajiah 2010г.; Maheshwari и Al-Murad 2001г.). Кроме того, теплоизоляция в соответствии с Кодексом теплоизоляции Сирии является обязательной для новых зданий в Сирии (Ministry of Electricity 2007a). С изменением климата, приводящем к более тёплым условиям в Средиземноморском регионе, принятие строительных норм и правил становится необходимостью (ЭСКВА ООН 2008г.).

Строительные нормы и правила, которые используют местные материалы, «зелёные» продукты и энергоэффективные системы охлаждения, отопления и освещения требуют объединённого и хорошо организованного планирования от правительства, финансовых, образовательных и законодательных органов, а также от частного сектора. Для правительства жизненно важно запустить необходимые реформы, а затем сделать их обязательными для всех новых и модернизированных кондиционированных зданий.

Рисунок 14.4 Намытые земли в Бахрейне, 1963 гг



Продвижение источников возобновляемой энергии

Некоторые страны Ближнего Востока осуществляют политические меры по поощрению использования солнечных технологий, включая солнечные водонагреватели, пользуясь обилием природной солнечной энергии в регионе. Эти политические меры особенно направлены на удовлетворение потребностей удалённого и сельского населения, имеющего только ненадёжные поставки традиционной энергии или вообще никаких поставок. Это было сделано параллельно с принятием стандартов эффективности для солнечных водонагревательных систем и информационно-пропагандистскими кампаниями, которые демонстрируют их экономические, социальные и экологические выгоды. Политические меры включают субсидии для водонагревателей

Вставка 14.9 Программа управления побережьями и территориями (СAMP) в Ливане

Проект СAMP-Ливан, являющийся частью Средиземноморского плана действий (МАР), был реализован в рамках Программы управления прибрежными территориями ЮНЕП. Он направлен на улучшение устойчивого управления прибрежными районами и интегрирует экологические проблемы в планы развития (Mehdi 2004г.). Проект СAMP-Ливан нацелен на сохранение природных прибрежных ресурсов в районе между Дамур и Накура, полосы земли шириной 8 км, путём применения концепций устойчивого развития, а также методов комплексного управления побережьями и морями, наряду с экономическим и социальным развитием. Территория проекта была определена на двух уровнях:

- национальная зона побережий к югу от Бейрута,
- три муниципалитета Дамур, Сарафанда и Накура в качестве оперативной области.

Тематическая деятельность по комплексному управлению прибрежными районами была разделена на несколько составляющих:

- управление землепользованием;
- культурное наследие и устойчивое развитие;
- состояние окружающей среды, сельского хозяйства и рыболовства;
- социально-экономическая ситуация;
- нормативно-правовая база;
- национальная стратегия.

Наиболее важные элементы проекта СAMP-Ливан были разработаны и сформулированы в национальной стратегии комплексного управления прибрежной зоной, и проект разработал важный правовой инструмент, предлагаемый закон о комплексном управлении областью побережья.

и налоговые льготы для их производства; например, Сирия сделала установку солнечных водонагревательных систем обязательной для новых зданий, должна осуществляться оценка и предоставляться вместе с заявкой на разрешение на строительство (Hainoun и др. 2010г.; Kraidy 2007г.). В Иордании и ОПТ сырьё для производства солнечных водонагревателей не облагается налогом (PEC 2006г.; Hrayshat и Al-Soud 2004г.).

Солнечные водонагреватели имеют множество преимуществ. Они не производят загрязнения, используют неисчерпаемую и безопасную энергию и являются простыми, надёжными, дешёвыми и простыми в установке. Они снижают потребление ископаемого топлива и выбросы парниковых газов. В летние месяцы, когда во всём регионе наблюдаются длинные солнечные периоды, солнечные водонагреватели могут удовлетворить большую часть спроса на горячую воду для домашнего потребления, резко сокращая использование энергии потребителями.

Основные проблемы широкого использования солнечных водонагревательных систем связаны с субсидиями на ископаемое топливо или на электрическую энергию, нехваткой финансовых схем и программ стимулирования, низким уровнем информированности общественности, ограниченным распространением и необходимостью в большем числе квалифицированных кадров для разработки, определения размеров, установки и обслуживании систем. Роль правительства является незаменимой в развитии рынка через создание энергетических стандартов и программ маркировки, нормативных документов для санкционирования установки в новых жилых и коммерческих зданиях, инновационных схем финансирования и других экономических стимулов. Более того, должны быть введены схемы испытаний, сертификации и аккредитации с тем,



Исследователь документирует информацию в ходе обследования устойчивости коралловых рифов. © J Tamelander/MCOPI

чтобы убедиться, что качество систем приемлемо и отвечает ожиданиям потребителей.

С климатом, аналогичным климату в Иордании и ОПТ (Вставка 14.8), Ливан обладает потенциалом для обеспечения целого ряда применений солнечной энергии (Ghaddar и др. 2006г.; Al-Mohamad 2001г.), а также недавно инициировал программу по установке солнечных водонагревателей, предоставляя беспроцентные кредиты потребителям (Hourgi 2006г.). Сирия имеет планы по дальнейшему продвижению нагрева воды солнцем, и страны Персидского залива в настоящее время разрабатывают свои собственные планы.

Укрепление законодательной и институциональной

Вставка 14.10 Биосферный заповедник Маравы, Абу-Даби, Объединённые Арабские Эмираты

Морской охраняемый район Маравы, крупнейший в регионе с общей площадью 4255 км², стал первым морским биосферным заповедником ЮНЕСКО в регионе в 2007 году. Маравы, лишь один из 20 островов, входящих в состав охраняемой территории, обрамляется островом Джарнайн на севере, островом Абу аль Абьяд на востоке, материком на юге и Сэр Баньяс на западе. Охраняемая территория является типичным примером в регионе Персидского залива, содержащим прибрежные районы, солончаки (сабхас), мелководье и мелкие острова, а также места обитания водорослей. На острове находится значительная популяция дюгоней, четыре вида морских черепах, 70 видов рыб и коралловых рифов и мангровые заросли (*Avicennia marina*), которые являются важной средой обитания для многих наземных и морских видов. Местные и перелётные птицы, такие как скопа, темно-

коричневые соколы и несколько видов крачек, являются частью экосистемы, с афинами и горбатыми дельфинами, также находящимися в окружающих водах, делая область важной из-за её биоразнообразия. Сохранение природного разнообразия и качества прибрежной и морской среды является целью, которой стремится достичь заповедник. В заповеднике было организовано подразделение морских рейнджеров в составе 12 человек для выполнения программ надзора и контроля, необходимая инфраструктура была создана и поддерживается в настоящее время, началось восстановление мангровой площадки на острове Маравы. Остров также имеет большое культурное и археологическое значение, с более чем 20 площадками, датируемыми 7000 лет назад, к каменному веку (SCENR и др. 2008г.).

инфраструктуры является необходимым условием для распространения «зелёных» энергетических технологий, включая солнечные водонагреватели. Для преодоления барьера высоких начальных затрат, правительства могут обеспечивать финансовые стимулы, как в Иордании, Ливане и Сирии, и/или сделать льготное финансирование доступным для потребителей. Кроме того, жизненно важными являются маркетинговые кампании, которые информируют общественность об экономических и экологических преимуществах возобновляемой энергии (Ghaddar и др. 2006г.; Houri 2006г.; Kablan 2004г.). Всё это должно быть дополнено созданием местного потенциала через обучение и образовательные программы.

Диверсификация вариантов энергоснабжения

Ожидается, что появляющиеся технологии ускорят диверсификацию вариантов энергоснабжения региона, в котором доказано обилие источников возобновляемой энергии, особенно солнечных и ветровых. Страны-импортёры нефти, такие как Иордания и Ливан, уже приняли политические меры по диверсификации структуры их топливного баланса с использованием технологий возобновляемой энергии. Аналогичные политические меры находятся на ранних стадиях развития в богатых нефтью странах Персидского залива. Как указано в Таблице 14.2, многие страны региона уже объявили национальные цели по возобновляемой энергии.

Выгоды диверсифицированного энергоснабжения заключаются в обеспечении вклада в удовлетворение энергетических потребностей людей и стимулирование экономического роста, который представляет особый



Школа кормления полосатой скумбрии в Красном море.

© Dirk-Jan Mattaar

интерес для экономик с дефицитом углеводов. Возобновляемая энергия на местах позволяет странам-импортёрам нефти сохранять свои поставки, избегать волатильности мирового рынка нефти, снижать зависимость от импорта и свести к минимуму нагрузку на государственный

Вставка 14.11 Увеличение запасов рыбы в Бахрейне

Бахрейн является островным государством, и его народ имеет сильное сродство с морем. Уловы некоторых предпочтительных рыб, таких как окунь, резко сократились за последние 10–20 лет. Успешной политической мерой управления, которой в настоящее время следуют на ежегодной основе, включает увеличение рыбных запасов, которые пострадали на протяжении многих лет, так как слишком много рыбаков вылавливали слишком много рыбы. В 1994 году десятки тысяч оранжевых пятнистых окуней были успешно выпущены; в 1996 и 1997 годах деятельность по увеличению запасов сосредотачивалась на выпуске желтоплавникового черноморского леща и простого морского леща.

Несколько видов рыб, таких как белый мраморный окунь и полосатый окунь, рыба-попугай и простой морской лещ редко наблюдались на рыбных рынках до запуска программы в 1994 году, но ежегодный выпуск различных видов позволил усовершенствовать технологию и

уменьшить гибель рыб и затраты. Генеральный директорат по рыболовству, например, недавно договорился с Дураат Аль-Бахрейн, на юго-западе королевства, о развёртывании различных типов искусственных рифов, которые будут использоваться для выпуска мальков простого морского леща и окуня.

Тем не менее, как результат недостаточного финансирования программы выпуска рыбы, современные технологии мечения рыбы не могут быть применимы для оценки успеха программы. Некоторые люди, однако, сообщают о большом количестве маленьких окуней и различных видов морских лещей на местном рынке сразу после того, как рыба была выпущена. Кроме того, в период после выпуска фактические уловы морского окуня были высокими. Это говорит о том, что выпуски оказали положительное влияние на рыболовство, особенно на уловы (Zainal и Abdulqader 2009г.; Shams и Uwate 1996г.).

бюджет. Более того, диверсификация источников может способствовать странам Ближнего Востока разделять дополнительные поставки энергии. Регион сильно зависит от ископаемых видов топлива и имеет один из самых высоких углеродных следов в мире (Reiche 2010г.). Переход на устойчивые источники энергии поможет улучшить как качество окружающей среды, так и здоровье населения при одновременном сокращении выбросов парниковых газов и сохранении невозобновляемых ресурсов ископаемого топлива для будущих поколений. Содействие технологиям возобновляемой энергии будет, кроме того, улучшать доступ к энергии, особенно в отдалённых и сельских районах.

Ряд барьеров часто способствуют тому, что решения по возобновляемой энергии оказываются менее выгодными в экономическом, нормативном и институциональном плане, и ситуация на Ближнем Востоке не является исключением. Эти барьеры включают нехватку или слабую правовую и институциональную инфраструктуру; медленные и неполные процессы рыночной либерализации; слабый потенциал управления и распространения информации о возможностях, предоставляемых технологиями возобновляемой энергии; низкие уровни осведомлённости потребителей, приводящие к низкому спросу; отсутствие национальных стандартов, схем испытаний и сертификации; слабый потенциал в местной сборке и изготовлении, распространении, установке и обслуживании; а также отсутствие надлежащих схем финансирования вместе с сильно субсидированными ценами на нефть и газ. Для преодоления таких барьеров, в разных странах разработан целый ряд политических мер, соответствующих их национальным условиям, которые сочетают нормативные и рыночные инструменты.

Диверсификация энергоснабжения имеет высокий потенциал для воспроизведения в регионе. Ряд стран уже приступили к разработке национальных энергетических стратегий, которые включают подобные политические меры, а остальные планируют сделать то же самое.

Правительства играют главную роль в становлении и разработке национальных энергетических стратегий и генеральных планов. Государственно-частные партнёрства жизненно важны для достижения целей возобновляемой энергии, поскольку инвестиции частного сектора часто необходимы для преодоления нехватки капитала, требуемого для расширения энергетических систем. Правительствам необходимо разработать благоприятную среду для участия частного сектора. Реформирование энергетического сектора, которое позволит независимым производителям электроэнергии выйти на рынок, а также разработка механизмов регулирования для обеспечения честной конкуренции на рынке будут основными шагами к достижению этой цели.

Океаны и моря

Страны Ближнего Востока расположены на трёх различных основных территориях: территория Региональной

организации по защите морской среды (ROPME), Красного моря и Аденского залива, и восточного Средиземного моря. Все страны имеют прибрежные районы, Султанат Оман, Саудовская Аравия и Йемен имеют наибольшие по площади территории, в то время как Ирак и Кувейт обладают наименьшими (ЮНЕП 2010г.).

Различные прибрежные и морские среды Ближнего Востока сталкиваются с общими угрозами в связи с воздействием национальных планов развития, включая урбанизацию прибрежных зон, туризм, землепользование и мелиорацию (Рисунок 14.4), морских перевозок и транспортировки нефти, ускоренной индустриализации и перелова (Sheppard и др. 2010г.). Более того, в связи с особыми социально-экономическими условиями, воздействия на морскую и прибрежную среду являются более сильными в некоторых областях, по сравнению с другими. Среди проблем можно выделить: истощение живых ресурсов, деградацию прибрежных зон и загрязнение морской среды, другие проблемы включают комплексное управление прибрежной зоной, управление морскими охраняемыми районами и пробелы в информации и знаниях. Поскольку основные центры экономической активности и населения расположены на побережье в большинстве стран Ближнего Востока, повышение уровня моря и связанные с ним последствия затопления прибрежных районов и увеличение минерализации водоносных горизонтов и почв представляют реальный риск. Бахрейн, Кувейт, Катар и Объединённые Арабские Эмираты являются странами, наиболее уязвимыми в случае повышения уровня моря (AFED 2009г.). Значительный нагрев морской воды из-за притока тёплой воды из опреснительных установок может привести

Вставка 14.12 Совет министров арабских стран, ответственных за окружающую среду (КАМРЕ)

В рамках Лиги арабских государств (ЛАГ), был создан КАМРЕ в качестве учреждения высокого уровня для обеспечения надлежащей координации политических мер по окружающей среде в арабском регионе, который включает все страны региона Ближнего Востока. КАМРЕ направлен на выявление основных экологических проблем, определение приоритетов и решение вопросов, связанных с устойчивой окружающей средой. КАМРЕ играл и продолжает играть важную роль в координации природоохранных политических мер арабских стран на региональном и глобальном уровнях, а также обеспечил определённый уровень воспроизведения таких мер среди стран Ближнего Востока. Кроме того, КАМРЕ гарантирует, что все учреждения ЛАГ решают вопросы окружающей среды на комплексной и согласованной основе.

к гибели кораллов, потере биоразнообразия, истощению рыбных ресурсов, вторжению чужеродных видов и другим экологическим воздействиям. Учитывая быстрые темпы изменения и степень воздействия на прибрежную среду, меры по биоразнообразию не являются чётким показателем фоновой устойчивости системы или общей целостности функционирования экосистемы (Sheppard и др. 2010г.; Price 2002г.).

Показатели для измерения прогресса выбранных политических мер включают:

- показатели морского и прибрежного биоразнообразия;
- уровень соблюдения национального законодательства, связанного с рыболовством;
- тенденции выловов морских биологических ресурсов;
- средства, выделяемые на исследование и оценку морского биоразнообразия;
- уровни соблюдения мер по защите прибрежной и морской сред.

Рекомендуемые политические меры можно разделить на четыре группы:

- комплексное и экосистемное морское планирование и управление;
- усиление охраны прибрежных и морских экосистем;
- контроль и борьба с загрязнением морей;
- управление рыболовством.

В рамках этих кластеров, были выбраны три политические меры, которые были реализованы в большинстве стран Ближнего Востока, и которые показали некоторую степень успеха в обеспечении устойчивого развития прибрежной и морской сред, и которые могут быть воспроизведены и переданы. Этими выбранными политическими мерами являются:

- комплексное управление прибрежными зонами;
- создание морских охраняемых районов;
- увеличение рыбных запасов.

Комплексное управление прибрежной зоной

Комплексное управление прибрежной зоной является процессом достижения целей и выполнения задач устойчивого развития в прибрежных районах в рамках ограничений физических, социальных и экономических условий, а также в рамках ограничений правовых, финансовых и административных систем и институтов, обеспечивающих совместно разработанные рамки для долгосрочного сохранения и рационального использования прибрежных и морских ресурсов (PAP-RAC 2011г.). Одним из основных, заложенных в нем требований является набор сильных политических мер для управления прибрежной средой и её ресурсами, опираясь на соответствующее законодательство или правовую базу. Многие страны Ближнего Востока разработали сильные политические меры, нормативно-правовая база существует также в Ливане, Катаре, Саудовской Аравии, Объединённых Арабских Эмиратах и Йемене (Tortell 2004г.). Однако по всей видимости, существуют некоторые трудности перехода к следующему шагу, которым является осуществление. Среди различных стратегий и политических инструментов, которые формируют основу комплексного управления прибрежной зоной, можно выделить процесс планирования комплексного управления побережьями при поддержке органа по планированию/управлению или его эквивалента, и офис планирования/управления побережьем; программу мониторинга прибрежной зоны; оценку экологического воздействия; и внедрение на региональном уровне Глобальной программы действий по защите морской среды от загрязнения в результате осуществляемой на суше



Имея три интегрированных ветровых турбины, Всемирный торговый центр в Бахрейне может похвастаться самой сложной в мире системой рекуперации энергии в небоскрёбах.

© Klaas Lingbeek- van Kranen

деятельности.

It is important to mention that an integrated approach is essential if national and regional, rather than simply sectoral, objectives and targets are to be achieved. Integration is required between central and local governments; various sectors in government, administration and the community; and governments, civil society and private sectors. In addition, countries sharing the same water body need to adopt regional approaches for policy implementation.

Важно отметить, что комплексный подход является существенным, если должны быть достигнуты национальные и региональные, а не просто отраслевые, цели и задачи. Необходима интеграция между центральными и местными органами власти; различными секторами в правительстве, администрации и обществе; правительствами, гражданским обществом и частным сектором. Кроме того, в странах с общими водоёмами необходимо принять региональные подходы к внедрению политических мер. Через рациональное планирование деятельности, комплексное управление прибрежной зоной способствует устойчивому развитию прибрежных территорий, обеспечивая учёт окружающей среды и ландшафтов в гармонии с экономическим, социальным и культурным развитием. Выгоды включают сохранение прибрежных зон для нынешних и будущих поколений; обеспечение устойчивого использования природных ресурсов, особенно в отношении к воде; обеспечение сохранения целостности прибрежных экосистем, ландшафтов и геоморфологии; а также предотвращение и/или уменьшение последствий опасных природных явлений и, в частности, изменения климата.

Комплексный подход повышает согласованность между государственными и частными инициативами, и между всеми решениями органов государственной власти на национальном и региональном уровнях, которые влияют на использование прибрежной зоны. Соответствующее укрепление организационной структуры может также помочь общинам адаптироваться к воздействию изменения климата. В регионе в последнее время наблюдается новая тенденция интеграции политических мер по экотуризму в комплексное управление прибрежной зоной в Иордании, с проектом, разработанным в 2010 году Региональной организации по охране окружающей среды Красного моря и Аденского залива (PERSGA) и органом Специальной экономической зоны Акабы, ориентируясь на расширение экологического туризма на основе коралловых рифов и других прибрежных мест обитания в заливе Акаба. Такая политика может обеспечить активизацию усилий по защите прибрежной и морской сред.

Прежде, чем установить эффективную комплексную систему управления ресурсами, необходимо преодолеть некоторые барьеры. Наиболее важные из них могут быть преодолены путём создания соответствующей системы управления и разработки экологически безопасных политических

мер, в частности, по мелиорации земель, урбанизации и рыболовству. Многие страны Ближнего Востока ведут значительную деятельность по рекультивации с негативным воздействием на прибрежные и морские экосистемы и их услуги. Эти мероприятия иногда направлены на улучшение доступности земли, как в Бахрейне (Рисунок 14.4), или предоставление огромных возможностей для отдыха. Эффективная комплексная политика управления, которая повышает осведомлённость общественности и усиливает существующие законы, связанные с использованием и охраной природных ресурсов, может помочь преодолеть эти ограничения.

Программы по комплексному управлению прибрежными зонами могут быть воспроизведены либо в рамках различных отраслевых программ, либо в рамках экосистемного подхода, либо под органом управления или его эквивалентом, который потребует создания офисов прибрежного планирования. Многие региональные и международные организации участвуют в передаче ноу-хау и знаний между различными странами (Вставка 14.9).

Комплексное управление прибрежной и морской средами не может происходить в рамках существующих механизмов многих стран Ближнего Востока, где обязанности и виды деятельности разделены между рядом министерств и организаций. Благоприятные факторы включают подготовку комплексных планов развития морских и прибрежных территорий, которые охватывают принципы множественного использования и экосистемный подход, создание институциональных механизмов для морского и прибрежного планирования, соблюдение результатов оценок экологических последствий, и создание потенциала для лучшего понимания морской среды.

Создание морских охраняемых районов

Морское биоразнообразие в регионе сталкивается с обширными угрозами, включая беспрецедентные темпы недавнего строительства вдоль побережий и на расстоянии от них. Вместе с разрушительным и разорительным рыболовством, эти события серьезно угрожают прибрежным местам обитания в большинстве стран Ближнего Востока (ЮНЕП 2010г.). Обеспечение финансовых стимулов путём интеграции экономических выгод от экосистемных услуг с затратами на разработку, является одним из способов преодоления утраты морского биоразнообразия. Морские охраняемые районы являются еще одним эффективным инструментом для сохранения биоразнообразия, защиты среды обитания и управления рыболовством, признанным на национальном, региональном и международном уровнях. С 2009 года большинство стран Ближнего Востока имеют принятые стратегии сохранения биоразнообразия, поддержанные программой реализации ЮНЕП и проектами, финансируемыми Глобальным экологическим фондом (ГЭФ), особенно в Ливане, Ираке, ОПТ, Сирии и Йемене.

Три варианта политических мер были приняты на

национальном уровне для ускорения процесса достижения согласованных целей:

- восстановление деградированных мест обитания и сохранение биоразнообразия;
- документирование морской жизни и биоразнообразия;
- создание многоцелевых охраняемых природных территорий в различных морских и прибрежных экосистемах.

Морские охраняемые районы требуют чёткого плана сохранения, поддержанного законодательством, программу мониторинга для обеспечения устойчивости и эффективного партнёрства между различными заинтересованными сторонами, поддерживаемые исследованиями и их преобразованием в практики наилучшего управления такими региональными морскими и прибрежными программами, как Региональная организация по охране морской среды (ROPME) и Региональная организация по охране окружающей среды Красного моря и Аденского залива (PERSGA). Выгоды от создания морских охраняемых районов заключаются в сохранении и улучшении биоразнообразия; поддержании важнейших экологических процессов в природной системе; устойчивом управлении морскими возобновляемыми ресурсами, включая рыболовство; а также в охране и восстановлении деградировавших мест обитания при одновременном содействии внедрению экосистемного подхода (Вставка 14.10).

Увеличение запасов рыбы

Другой кластер политических мер затрагивает сохранение биоразнообразия посредством комплексного управления рыболовством; инициативы, направленные на решение вопроса о том, как наилучшим образом рыбные ресурсы могут быть распределены между конкурирующими пользователями в более широком контексте экологически устойчивого развития (Shing 2001г.). В рамках кластера существуют несколько политических мер по морскому рыбному хозяйству, которые используются в настоящее время для преодоления стоящих перед рыбной отраслью проблем и решения проблем управления.

Данные ясно показывают весьма существенное снижение промысловых рыб за последние 10–20 лет (Sheppard и др. 2010г.), в то время как Bishop и др. (2002г.) и Sheppard и др. (2010г.) продемонстрировали связь между постоянной потерей приливо-отливных и мелководных суб-приливных мест нагула со снижением уловов рыб и моллюсков. Увеличение морских запасов, подход, который позволяет решать эту проблему, включает ряд мер управления, обеспечивающих выпуск выращиваемых организмов в морскую среду для улучшения или восстановления рыболовства. Создание искусственных рифов, которые помогают восстановить потерянные или деградированные морские и прибрежные среды, может также пополнить обедненные запасы промысловых рыб и моллюсков.

Такие практические меры, в том числе разведение в море,

увеличение и пополнение запасов, являются широко распространёнными, часто противоречивыми, и их применение позволяет достигать различных степеней успеха (Lorenzen и др. 2010г.). Увеличение запасов рыбы, одна из успешных политических мер, предусматривает ежегодный выпуск десятков тысяч мальков рыб в разных частях территориальных вод.

Выгоды от применения этой политики в основном проявляются в восстановлении истощённых рыбных запасов, а также включают потенциал сокращения времени, которое необходимо для восстановления некоторых чрезмерно сильно выловленных видов рыб или повышения производительности других, здоровых рыбных промыслов. Только тогда, когда крупномасштабные выпуски рыбы будут завершены и воздействия на рыбные запасы будут измерены и задокументированы, можно будет оценить количественно и в денежном выражении экономические выгоды от программы.

Увеличение запасов, которое может быть очень дорогостоящим и поглотить значительные ресурсы, не является заменой управления рыболовством (AFED 2009г.). Понимание биологии и культуры технологии видов, имеет решающее значение для успеха программ увеличения запасов, последствия которых могут быть незначительными и могут быть чрезвычайно трудно оцениваемыми. Без детального управления программы увеличения запасов могут влиять на генофонд запасов диких видов и могут возникнуть осложнения, когда в рамках программы увеличения вводятся экзотические виды.

Потенциал для пополнения запасов и увеличения запасов обусловлен в основном, но не полностью, разработкой технологии получения молоди самых разнообразных прибрежных рыб и моллюсков на рыбоводных станциях (Bell и др. 2006г.). Программы пополнения и увеличения запасов, в которых страны Ближнего Востока накопили значительный опыт, применяются в сложных системах человек-окружающая среда, включая динамическое взаимодействие между ресурсом, техническим вмешательством и людьми, которые используют их, делая воспроизведение комплексным (Вставка 14.11).

Программы увеличения запасов следует рассматривать в более широком контексте управления рыбным хозяйством (Shams и Uwate 1996г.). Улучшения затрагивают сложные системы рыболовства и, чтобы быть успешными, должны способствовать широкому кругу биологических, экономических, социальных и институциональных целей управления (Lorenzen 2008г.), поэтому важно сравнить расходы на программы с их выгодами. Наконец, сотрудничество с обществом является очень полезным.

ВЫВОДЫ

Политические меры по окружающей среде в странах Ближнего Востока были разработаны в течение последних двух

десятилетий и продолжают развиваться; однако, им нужно стать активными, а не реактивными. Более того, управление окружающей средой, а не просто акцент на экологические политические меры, должно учитывать общие цели общества и взаимодействовать с различными заинтересованными сторонами при их разработке и осуществлении. Интеграция отраслевых политических мер также важна. Региональное экологическое руководство имеет решающее значение для региона Ближнего Востока, поскольку страны имеют общие условия окружающей среды. Существует также необходимость чётких комплексных политических мер, а не только целей, направленных на переход региона от текущих давно созданных экономических систем к «зелёной» экономике.

Отказ от внедрения интеграции отраслевой политики, комплекса политических мер и региональной интеграции, будет усиливать неустойчивые в настоящее время модели потребления и производства, особенно для энергии, водоснабжения, продовольственной безопасности и морских ресурсов, с потенциально серьёзными последствиями истощения природных ресурсов и роста загрязнения, которые, в свою очередь, воздействуют на здоровье и благополучие человека.

Маргинальные биофизические характеристики региона, рост населения, урбанизация и социально-экономические политики, в сочетании с высокими уровнями потребления природных ресурсов, являются основными механизмами возникновения экологических проблем. Отсутствие безопасности и конфликты также находятся среди региональных факторов деградации окружающей среды. Они в дальнейшем усугубляются частыми засухами и изменением климата.

Отсутствует согласование экологических данных и информационных инструментов в регионе Ближнего Востока. Систематический сбор, обработка, анализ, производство, распространение и обмен экологической информацией могут привести к более надёжному процессу принятия решений и надлежащей разработке и осуществлению политических мер. Тенденции показывают необходимость использования дополнительных мер по совершенствованию процессов правоприменения и соблюдения. Более того, существует значительная потребность в регулярной отчётности по окружающей среде во всех странах Ближнего Востока, а также в большем участии государственного и частного секторов (ЮНЕП 2010г.).

Участие общественных структур в системах по регулированию окружающей среды остаётся на низком уровне, потому что люди не являются ни хорошо информированными, ни поощряются к участию. Хотя доступ к общей информации по окружающей среде в последнее время улучшился, много усилий всё ещё требуется для достижения реального участия общественности в управлении окружающей средой.

Несколько стран Ближнего Востока предпринимают благоприятствующие инициативы, направленные на содействие внедрению «зелёных» технологий для уменьшения загрязнения и отходов, для экономии энергии и рационализации использования воды. Большинство стран разработали политические меры по интеграции концепций чистого производства в промышленность и создали центры для содействия наращиванию потенциала. Однако эффективность реализации политических мер является неудовлетворительной.

Правильное распределение полномочий в рамках управления охраной окружающей среды должно быть расширено и природоохранные органы должны быть уполномочены. Усиление роли различных заинтересованных сторон, включая неправительственные организации, частный сектор и местные общины, улучшит исполнение, мониторинг, отчётность и достижение коллективных целей, наряду с расширением сотрудничества на национальном и региональном уровнях, и приведёт к более эффективному осуществлению политических мер по окружающей среде.

Многие варианты политических мер можно рассматривать, как варианты, вызывающие необходимые структурные изменения для достижения лучшего управления окружающей средой в регионе. Такие варианты включают интеграцию оценки экологического воздействия на процессы принятия решений и планов развития, децентрализацию и развития институтов, и улучшение доступа к экологической информации для повышения общественного участия.

Проблема водного сектора заключается в достижении устойчивой разработки воды через сбалансирование спроса и предложения, с приоритетом, направленным на достижения целей ЦРТ 7с. Политические меры по водным ресурсам должны быть согласованы с политическими мерами по сельскому хозяйству, окружающей среде, жилищному строительству, социальными и экономическими мерами для достижения согласованных на международном уровне целей. Обновление водного законодательства и укрепление внутри-организационных координационных механизмов, свободное распространение информации и расширение участия заинтересованных сторон необходимы для всестороннего и комплексного управления водным сектором. Основные управленческие меры включают повышение эффективности использования водных ресурсов, особенно в секторе орошения; защита водных источников от загрязнения и истощения; а также развёртывание надлежащих финансовых и квалифицированных кадровых ресурсов. Подход интегрированного управления водными ресурсами обеспечивает инновационный инструмент планирования для преодоления существующих препятствий и решения будущих проблем водного сектора. Успешные национальные разработки и применение интегрированного подхода к управлению могут быть воспроизведены в регионе с учётом однородности его природных, физических,

социальных, экономических и культурных условий.

Выбор и анализ политических мер, внедрённых в целях предотвращения и смягчения деградации земель на Ближнем Востоке, показывает, что регион соответствует основной цели Йоханнесбургского плана выполнения решений, Пункт 40 (WSSD 2002г.). Тем не менее, основными проблемами являются разработка и осуществление политических мер снизу вверх, которые стимулируют участие общин, укрепление регионального сотрудничества в рамках проектов по сохранению природных ресурсов, повышение продуктивности земель и предотвращение и смягчение последствий эрозии почв и пыльных бурь. Комплексные земельные, сельскохозяйственные и водные политические меры включают современные методы ведения сельского хозяйства, системы устойчивого сельскохозяйственного производства и лесовосстановление для достижения относительной продовольственной и водной безопасности.

Политические меры, направленные на повышение энергоэффективности зданий, были успешными в развитии «зелёных» строительных норм и правил, расширении рынка инновационных «зелёных» услуг и ориентированных на эффективность компаний, которые привлекают профессиональных участников в целях совершенствования практических мер. Широкая общественность понимает политические концепции и осознает, что осуществлять эффективные практические меры можно осуществлять до тех пор, пока строительных материалов и систем являются экономически оправданными и имеют мандаты правительств. Воспроизведение политических мер по строительству и энергетическим системам имеет высокий уровень успеха из-за сходства климатических условий и потребностей, а также высокого уровня мотивации для повышенного развития, инноваций и инвестиций для «озеленения» отрасли строительства с помощью профессиональных, частных и государственных органов.

Инициативы в области устойчивого развития, такие как программы по снижению выбросов парниковых газов, развитию возобновляемых источников энергии и устойчивому управлению водными ресурсами, являются ключевыми для достижения целей устойчивого развития. Регион имеет высокий потенциал для передачи нескольких политических мер для обеспечения устойчивого развития прибрежной и морской сред ближневосточного региона.

Устойчивое развитие прибрежной и морской сред ближневосточного региона требует комплексного подхода, который учитывает экологические, социальные и экономические аспекты. Регион имеет высокий потенциал для передачи нескольких политических мер для обеспечения устойчивого развития прибрежной и морской сред ближневосточного региона.

Политические меры в отношении океанов и морей сосредоточены на интеграции инструментов управления в целях достижения устойчивого развития прибрежных и морских районов. Страны Ближнего Востока должны подтвердить свою приверженность экосистемному подходу, постоянно поддерживая комплексное управление прибрежной и морской средами. С этой целью инструменты реализации политических мер, такие, как стратегические, социальные и экологические оценки воздействия, следует учитывать при планировании проекта.

Развитие и совершенствование систем управления морскими охраняемыми районами и региональными сетями, имеют важное значение для сохранения биоразнообразия региона. Глобальное изменение климата будет оказывать дополнительное воздействие на прибрежную и морскую среды, а также региональные стратегии адаптации должны учитывать экологические, социальные и экономические различия между странами. Регион имеет очень высокий потенциал для передачи нескольких политических мер для обеспечения устойчивого развития прибрежной и морской сред ближневосточного региона.

ЛИТЕРАТУРА

- Abahussain, A.A., Abdu, A.S., Al-Zubari, W.K., El-Deen, N.A. и Abdul-Raheem, M. (2002r.). Desertification in the Arab Region: analysis of current status and trends. *Journal of Arid Environments* 51, стр. 521–545
- Abdulrazzak, M., Jurdi, M. и Basma, S. (2002r.). The role of desalination in meeting water supply demands in Western Asia. *Water International* 27(3), стр. 395–406
- Abdulrazzak, M.J. (1994r.). Review and assessment of water resources of the Gulf Cooperation Council countries. *International Journal of Water Resources Development* 10, стр. 23–37
- Abdulrazzak, M.J. (1995r.). Water supplies versus demand in countries of Arabian Peninsula. *American Society of Civil Engineering. Journal of Water Resources Planning and Management* 121, стр. 227–234
- Abu Hamed, T., Flamm, H. и Azraq, M. (2012r.). Renewable energy in the Palestinian territories: opportunities and challenges. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 16(1), стр. 1082–1088
- Abualkhair, A. (2007r.). Electricity sector in the Palestinian territories: which priorities for development and peace? *Energy Policy* 35, стр. 2209–2230
- ACSAD, КАМРЕ и ЮНЕП (2004r.). State of Desertification in the Arab World (updated study). Арабский центр изучения засушливых зон и сухих земель, Дамаск
- AFED (2009r.). Executive Summary. Arab Environment. Climate Change: Impact of Climate Change on Arab Countries (ред Tolba, M.K. и Saab, N.W.). Доклад 2009 года Арабского форума по окружающей среде и развитию, Бейрут
- AFED (2010r.). Arab Environment. Water: Sustainable Management of a Scarce Resource. Доклад 2010 года Арабского форума по окружающей среде и развитию, Бейрут
- Aftab, A. и Elhadidi, M.A. (2002r.). Energy Conservation Measures for a Typical Detached Single Family House in Dhahran. Материалы Первого симпозиума по сохранению энергии и управлению в зданиях. Университет короля Фахда нефти и полезных ископаемых (KFUPM), 5–6 февраля 2002г.
- Al-Ajlan, S.A., Al-Ibrahim, A.M., Abdulkhaleq, M. и Alghamdi, F. (2006r.). Developing sustainable energy policies for electrical energy conservation in Saudi Arabia. *Energy Policy* 34(13), стр. 1556–1565
- Al-Ajmi, F.F. и Loveday, D.L. (2010r.). Indoor thermal conditions and thermal comfort in air-conditioned domestic buildings in the dry-desert climate of Kuwait. *Building and Environment* 45, стр. 704–710
- Ali, Y., Mustafa, M., Al-Mashaqbaq, S., Mashal, K. и Mohsen, M. (2008r.). Potential of energy savings in the hotel sector in Jordan. *Energy Conversion and Management* 49, стр. 3391–3397
- Al-Kassas, M.A. (1999r.). Desertification: Degradation of Lands in Arid Areas. *Alam Al-Marefa Series No. 242* (на арабском языке). Кувейт
- Al-Mohamad, A. (2001r.). Renewable energy resources in Syria. *Renewable Energy* 24, стр. 365–371
- Alnaser, N.W., Flanagan, R. и Alnaser, W.E. (2008r.). Potential of making over to sustainable buildings in the Kingdom of Bahrain. *Energy and Buildings* 40, стр. 1304–1323
- Al-Rashed, M. и Sherif, M.M. (2000r.). Water resources in the GCC countries: an overview. *Water Resources Management* 14, стр. 59–75
- Al-Temeemi, A.S. (1995r.). Climatic design techniques for reducing cooling energy consumption in Kuwaiti houses. *Energy and Buildings* 23(1), стр. 41–48
- Bell, J.D., Bartley, D.M., Neil, K.L. и Loneragan, R. (2006r.). Restocking and stock enhancement of coastal fisheries: potential, problems and progress. *Fisheries Research* 8, стр. 1–8
- Bishop, J.M. (2002r.). Fishing and mariculture. В *The Gulf Ecosystem, Health and Sustainability* (ред Khan, N.Y., Munwar, M. и Price, A.R.G.). стр. 253–278. Backhuys Publishers, Лейден
- CEDARE и AWC (2004r.). Report on the State of the Water in the Arab Region. Арабский водный совет, Каир. <http://www.arabwatercouncil.org/administrator/Modules/CMS/SOW.pdf>
- Chedid, R.B. и Ghajar, R.F. (2004r.). Assessment of energy efficiency options in the building sector of Lebanon. *Energy Policy* 32, стр. 647–655
- Dabour, N. (2006r.). Water resources and their use in agriculture in Arab countries. *Journal of Economic Cooperation* 27(1), стр. 1–38. <http://www.sesrtic.org/files/article/25.pdf>
- EIA (2007r.). Country Reports. Управление по энергетической информации США. <http://www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fps=5Y>
- Fasiuddin, M., Budaiwi, I. и Abdou, A. (2010r.). Zero-investment HVAC system operation strategies for energy conservation and thermal comfort in commercial buildings in hot-humid climate. *International Journal of Energy Research* 34(1), стр. 1–19
- Ghaddar, N., Ghali, K. и Saadeh, R. (2010r.). Optimized selection and operation of the combined chilled ceiling system and displacement ventilation. *International Journal of Energy Research* 34(15), стр. 1328–1340
- Ghaddar, N., Moukalled, F., Chedid, R., Fadel, M., Mezher, T., Hamzeh, A., Harb, A. и Abdulla, F. (2006r.). Renewable energies technologies contribution and barriers to poverty alleviation in Jordan, Syria, and Lebanon. Материалы Арабской региональной конференции по солнечной энергетике (ARSEC), 5–7 ноября 2006г., университет Бахрейна, Бахрейн. *Journal of the Association of Arab Universities for Basic and Applied Sciences*, стр. 358–371
- Ghali, K., Othmani, M. и Ghaddar, N. (2008r.). Integration of desiccant dehumidification wheel with air-conditioning system in Beirut: performance and energy savings. *International Journal of Green Energy* 5(5), стр. 360–372
- Hainoun, A., Seif Aldin, M. и Almoustafa, S. (2010r.). Formulating an optimal long-term energy supply strategy for Syria using MESSAGE model. *Energy Policy* 38, стр. 1701–1714
- Hajiah, A. (2010r.). Sustainable Energy in Kuwait – Challenges and Opportunities. Региональное консультативное совещание ПРООН: влияние изменения климата на арабский регион: навстречу устойчивым энергетическим ресурсам, проблемы и возможности, 6 октября 2010г. http://www.arabclimatewatch.org/knowledge/sustainable_energy/AlI%20Ebraheem%20Hajiah-Energy%20Efficient%20Building.pdf
- Houri, A. (2006r.). Solar water heating: current status and future prospects. *Renewable Energy* 31, стр. 663–675
- Hrayshat, E.S. и Al-Soud, M.S. (2004r.). Solar energy in Jordan: current state and prospects. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 8, стр. 193–200
- Hussain, G., Alquwaizany, A. и Al-Zarah, A. (2010r.). Guidelines for irrigation water quality and water management in the Kingdom of Saudi Arabia: an overview. *Journal of Applied Sciences* 10, стр. 79–96
- Kablan, M.M. (2004r.). Techno-economic analysis of the Jordanian solar water heating system. *Energy* 29(7), стр. 1069–1079
- Kattach, G. (2008r.). The use of forage plants for landscape management and soil conservation in dry areas. В *Conservation Agriculture for Sustainable Land Management to Improve the Livelihood of People in Dry Areas* (ред Stewart, B.A., Asfary, A.F., Belloum, A., Steiner, K. и Friedrich, T.). стр. 219–26. Материалы международного семинара, Дамаск, 7–9 мая 2007г., организованного Арабским центром изучения засушливых зон и сухих земель (ACSAD) и GTZ
- Kellow, M. (1989r.). Kuwait's approach to mandatory energy-conservation standards for buildings. *Energy* 14(8), стр. 491–502
- Kraidy, A. (2007r.). Energy Efficiency and Renewable Energy, Syria – National Study. Mediterranean and National Strategies for Sustainable Development. Priority Field of Action 2: Energy and Climate Change. Региональный центр действий Plan Bleu, София Антиполис. http://www.planbleu.org/publications/atelier_energie/SY_national_study_final.pdf
- Lorenzen, K. (2008r.). Understanding and managing enhancement fisheries systems. *Reviews in Fisheries Science* 16(1–3), стр. 10–23
- Lorenzen, K., Leber, K.M. и Blankenship, H.L. (2010r.). Responsible approach to marine stock enhancement: an update. *Reviews in Fisheries Science* 18(2), стр. 189–210
- Maheshwari, G.P. и Al-Murad, R. (2001r.). Impact of energy-conservation measures on cooling load and air-conditioning plant capacity. *Applied Energy* 69(1), стр. 59–67
- Mehdi, S. (2004r.). Coastal Area Management Programme (CAMP) Lebanon: Final Integrated Report. Программа приоритетных действий, центр управления побережьями, Сплит. <http://www.pap-thecoastcentre.org>
- Ministry of Electricity (2007a). Building Thermal Insulation Code in Syria. Национальный энергетический исследовательский центр, Правительство Сирии
- Ministry of Electricity (2007b). Syria's Master Plan for Renewable Energy. Правительство Сирии
- Ministry of Public Work and Housing (2009a). Energy Efficient Building Code. Правительство Иордании
- Ministry of Public Work and Housing (2009b). Thermal Insulation Code. Правительство Иордании
- PAP-RAC (без даты) Mediterranean Action Plan Priority Actions Programme-Regional Activity Centre. www.pap-thecoastcentre.org (accessed 2011r.)
- PEC (2006r.). SOLATERM Project, Country Report 2006. Палестинский исследовательский центр по энергетике и окружающей среде
- Price, A.R.G. (2002r.). Simultaneous 'hot spots' and 'cold spots' of marine biodiversity and implications for global conservation. *Marine Ecology Progress Series* 24, стр. 23–27
- Reiche, D. (2010r.). Renewable energy policies in the Gulf countries. A case study of the carbon-neutral "Masdar City" in Abu Dhabi. *Energy Policy* 38, стр. 378–382
- Ruble, E. и Nader, P. (2011r.). Transforming shortcomings into opportunities: can market incentives solve Lebanon's energy crisis? *Energy Policy* 39(5), стр. 2467–2474
- SCENR, EAD, NCRI и EWS-WWF (2008r.). Conservation and Management Plan for Abu Dhabi and Eastern Qatar Coral Reefs. Подготовлен Высшим советом по окружающей среде и заповедникам (SCENR) государства Катар, Экологическим агентством Абу-Даби (EAD), Национальным институтом коралловых рифов (NCRI) и Обществом дикой природы Эмиратов совместно с Всемирным фондом дикой природы (EWS-WWF) и при поддержке Dolphin Energy Ltd
- Sgouridis, S. и Kennedy, S. (2010r.). Tangible and fungible energy: hybrid energy market and currency system for total energy management. A Masdar City case study. *Energy Policy* 38(4), стр. 1749–1758

- Shahin, W. (2010r.). Jordan's Energy Efficiency Strategy. National Efficiency Plan for Regional Energy Challenges: The Arab EE Directive. Национальный энергетический исследовательский центр, Амман
- Shams, A.J. и Uwate, K.R. (1996r.). Bahrain Fish Release Activities: 1994 to Present. Департамент рыболовства, министерство работ и сельского хозяйства, государство Бахрейн
- Sheppard, C., Al-Husiani, M., Al-Jamali, F., Al-Yamani, F., Baldwin, R., Bishop, J., Benzoni, F., Dutrieux, E., Dulvy, N.K., Durvasula, S.R.V., Jones, D.A., Loughland, R., Medio, D., Nithyanandan, M., Pilling, G.M., Polikarpov, I., Price, A.R.G., Purkis, S., Riegl, B., Saburova, M., Namin, K.S., Taylor, O., Wilson, S. и Zainal, K. (2010r.). The Gulf: a young sea in decline. Marine Pollution Bulletin 60, стр. 13–38
- Shing, C.C.A. (2001r.). Case Study of the Integrated Coastal Fisheries Management Project: A Pilot Project for the Gulf of Paria, Trinidad. Карибский институт природных ресурсов (CANARI), технический отчет № 280. <http://canari.org/chanashing.pdf>
- Tortell, P. (2004r.). Thoughts on Integrated Coastal Zone Management (ICZM) in Saudi Arabia. Региональная организация по охране окружающей среды Красного моря и Аденского залива (PERSGA), Джедда
- Verdeil, É. (2008r.). Electricity in Middle East policy. *Maghreb Machrek* 195(1), стр. 109–128
- WSSD (2002r.). Йоханнесбургский план выполнения решений. Всемирный Саммит по устойчивому развитию. http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POIToc.htm
- Zainal, K. (2009r.). The Cumulative Impacts of Reclamation and Dredging Activities. Доклад Региональной организации по охране морской среды (ROPME), Кувейт
- Zainal, K. и Abdulsqader, A. (2009r.). Fisheries. In *Marine Atlas of Bahrain* (ред Loughland, R. и Zainal, A.J.). Geomatec Bahrain Centre for Studies and Research, Miracle Publishing
- АОСР (2007r.). Strategy for Sustainable Arab Agricultural Development for the Upcoming Two Decades (2005–2025r.). Арабская организация сельскохозяйственного развития, Хартум. <http://www.aoad.org/EI%20strtiga%20>
- АОСР (2009r.). Comprehensive Study to Document Agricultural Policies in Arab Countries during the 1st Decade of the 3rd Millennium. Арабская организация сельскохозяйственного развития, Хартум. <http://www.aoad.org/agrpolicies>
- Всемирный банк (2005r.). A Water Sector Assessment Report on the Countries of the Gulf Cooperation Council. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Всемирный банк (2008r.). World Development Report 2009: Reshaping Economic Geography. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Всемирный банк (2009r.). Management's Discussion and Analysis and Condensed Quarterly Financial Statements September 30 2009. http://treasury.worldbank.org/web/BRD_MDA_and_Condensed_Quarterly_Financial_Statements_Sep_2009.pdf (доступ проверен 20 декабря 2011г.)
- ДЭСВ ООН (2011r.). The Millennium Development Goals Report 2011. Департамент экономических и социальных вопросов ООН, Нью-Йорк
- МГЭИК (2007r.). Climate Change 2007: Synthesis Report (ред Pachauri, R.K. и Reisinger, A.). Вклад Рабочих групп I, II и III в Четвёртый оценочный доклад Международной группы экспертов по изменению климата. МГЭИК, Женева
- Министерство воды и орошения (2008r.). A National Water Demand Management Policy. Правительство Иордании
- Министерство по делам муниципалитетов и планирования землепользования (2010r.). The national strategy for sustainable agricultural development of the Kingdom of Bahrain. В Seeds for OUR Future. Манама
- МЭА (2010r.). International Energy Statistics 2010. Международное энергетическое агентство, Париж. <http://www.iea.org/stats/index.asp>
- ООН (2008r.). World Population Prospects: The 2008 Revision. Отдел народонаселения, Департамент экономических и социальных взаимоотношений, ООН, Нью-Йорк
- ОПЕК (2009r.). Annual Statistical Report 2009. Организация арабских стран – экспортёров нефти. <http://www.opecorg.org/publications/ASR/A%20S%20R%202009.pdf>
- ПРООН (2010r.). Human Development Report 2010. Программа развития ООН, Нью-Йорк
- СРПД (2007r.). Integrated Natural Resource Management for Combating Desertification in West Asia. Пилотные проекты КБО ООН/SRAP в Иордании, Ливане, Сирии и Йемене 2003–2006гг., заключительный доклад. Конвенция по борьбе с опустыниванием ООН/Субрегиональная программа действий
- ФАОСТАТ (2008r.). FAO Statistical Databases. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим. <http://www.faostat.org>
- ЭСКВА ООН (2001r.). Enhancing the Application of Integrated Water Resources Management in the ESCWA Region. ESCWA/SDPD/2004/6/Summary. Экономическая и социальная комиссия ООН по Ближнему Востоку. ООН, Нью-Йорк
- ЭСКВА ООН (2002r.). World Summit on Sustainable Development: Assessment Report for the ESCWA Region. E/ESCWA/ENR/2002/19. Экономическая и социальная комиссия ООН по Ближнему Востоку. ООН, Нью-Йорк. <http://www.escwa.un.org/divisions/sdpd/wssd/pdf/assess.pdf>
- ЭСКВА ООН (2005r.). Promoting IWRM Plans in ESCWA Member Countries. E/ESCWA/SDPD/2005/10. Экономическая и социальная комиссия ООН по Ближнему Востоку.
- ЭСКВА ООН (2007a.). Land Degradation Assessment and Prevention: Selected Case Studies from the ESCWA Region. Экономическая и социальная комиссия ООН по Ближнему Востоку. ООН, Нью-Йорк. <http://www.arab-hdr.org/publications/other/escwa/landdegradation-07e.pdf>
- ЭСКВА ООН (2007b.). State of Water Resources in the ESCWA Region. ESCWA Water Development Report 2. ESCWA/SDPD/2007/6. Экономическая и социальная комиссия ООН по Ближнему Востоку
- ЭСКВА ООН (2008r.). Promoting Sustainable Energy Production and Consumption in the Arab Region. Экономическая и социальная комиссия ООН по Ближнему Востоку. http://esa.un.org/marrakechprocess/pdf/ESCWA_SEPC_paper_15march2008.pdf
- ЮНЕП (2007r.). Freshwater of the West Asia region. In *Global Environmental Outlook: Environment for Development*. Программа ООН по окружающей среде, Найроби. <http://www.unep.org/geo>
- ЮНЕП (2010r.). The Environment Outlook for the Arab Region. Региональный офис ЮНЕП по Ближнему Востоку, Лига арабских государств и CEDARE. <http://eoar.cedare.int/report/EOAR%20Full.pdf>
- ЮНЕП (2011r.). Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. Программа ООН по окружающей среде. <http://www.unep.org/greeneconomy>

Политические варианты: Региональные выводы



Ведущие авторы-координаторы: Аша Сингх и Ренат Перелёт

Авторы: Джейн Барр, Лудгарде Коппенс, Николай Дронин, Хосе Этчеберри, Амр Эль-Саммак, Лайлай Ли, Клэвер Мафута, Катрин МакМюллен, Флавия Ровиа (аспирант ГЭП) и Джоанна Камиче Зегарра

Главный научный редактор: Ада Игнацюк

Координаторы главы: Мэтью Било и Лудгарде Коппенс

Основные положения

Выбор пресной воды, изменения климата и экологического управления в качестве приоритетов всеми регионами предполагает признание того, что эти вопросы достигли точки глобальной важности и требуют ответов, которые могут быть актуальными во всём мире. Изменение климата оказывает чрезвычайное давление на экологические системы, в том числе на пресную воду, усугубляя проблемы снабжения и спроса на воду. Два региона считают, что изменение климата является комплексным, и оценивали, как политические меры в каждой теме способствуют достижению международных целей, связанных с изменением климата.

Есть общие элементы в успешных политических мерах в регионах. Такие инструменты, как комплексное управление водными ресурсами и прибрежными зонами; удаление экологически вредных субсидий, особенно на ископаемое топливо и/или налогов на выбросы углерода; возобновляемая энергия, морские охраняемые районы, а также трансграничное сохранение биоразнообразия, всё это примеры политических мер, используемые в более, чем в одном регионе, но адаптированные для каждого контекста. Формальные, надёжные и устоявшиеся механизмы управления и структуры на всех уровнях управления являются необходимой основой для успешного внедрения политических мер по окружающей среде.

Политические меры, отобранные регионами, успешны благодаря некоторым основополагающим принципам. Они включают меры, которые взаимно дополняют друг друга и имеют преимущества в различных отраслях, направлены на создание движущих сил, инвестируют в мониторинг и оценку, чтобы обеспечить возможность пересмотра и повысить отчётность, или включают участие многих заинтересованных сторон на местном, национальном и региональном уровнях.

Существует достаточный опыт обеспечения более быстрой передачи и воспроизведения нескольких из приоритетных политических мер. Он, однако, будет значительно улучшен через обмен опытом между донорами и реципиентами из практиков и заинтересованных сторон, обучение конкретным навыкам по оценке потенциальных политических мер для конкретных нужд и по их адаптации к выбранной ситуации, а также через создание потенциала и институциональное развитие для поддержки расширения и распространения этих навыков.

Хотя многие из этих политических мер являются давними концепциями управления, их применение может быть инновационным при соблюдении определённых принципов. Они включают политические меры, которые взаимно дополняют друг друга с положительными воздействиями в более чем одной тематической области, и политические меры, которые направлены на создание движущих сил – как определено в Главе 1. Концентрация на этих более глубоких, фундаментальных причинах деградации окружающей среды, позволит более эффективно достичь цели и выполнить задачи, поставленные в международных, региональных и национальных соглашениях.

Трансграничное сотрудничество является важным в тех случаях, когда природные территории являются общими. Оно способствует пониманию и передаче знаний между соседями, и ведёт к коллективному реагированию на общие проблемы, позволяя определить новые возможности и пути преодоления этих общих проблем.

Улучшение руководства окружающей средой необходимо, если ее деградация и нерациональное использование природных ресурсов должны быть развёрнуты в обратном направлении. Критические компоненты включают поддержку многосторонних заинтересованных

сторон, повышение осведомлённости всех заинтересованных сторон, более сильные механизмы финансовой устойчивости, повышение институционального потенциала, адекватные нормативно-правовые базы и надёжные механизмы соблюдения. Руководящая роль сообщества, продемонстрированная, например, в формировании целевых фондов по сохранению воды или схем управления водно-болотными угодьями, предоставляет местные услуги, помогает решить межобщинные конфликты, демонстрирует ценность участия и обучения, а также предоставляет возможности для получения дохода.

Политические меры, которые доказали свою успешность могут быть проанализированы в отношении их способности эффективно влиять на социальные преобразования. Понимание потенциала этих политических мер, по отдельности или в совокупности, может способствовать преобразующим изменениям и усилить эффект, который политические деятели оказывают на достижение целей устойчивого развития на местном, национальном, региональном и международном уровнях.

ВВЕДЕНИЕ

Людам давно известно влияние на их местную окружающую среду использования ресурсов, производства отходов и землепользования, но только в последние несколько десятилетий было осознано, как такие действия влияют на глобальную окружающую среду. В прошлом, когда было меньше людей, и каждый использовал природные ресурсы менее интенсивно, потенциалы атмосферы, земли и воды могли выносить груз человеческого потребления и производства. Но значительная часть из 7 миллиардов человек, живущих сегодня, активно использует ресурсы планеты с ускоряющимися темпами и интенсивностью, превосходящими ёмкость системы Земли (Krausmann и др. 2009г.; Liu и др. 2003г.; McNeill 2000г.). Как уже отмечалось в Главе 1, масштаб, распространение и скорость изменения глобальных движущих сил беспрецедентны.

Концепция планетарных границ была введена Rockström и др. (2009г.) для выявления тех ключевых экологических процессов, которые обеспечивают человечество безопасным операционным пространством для благополучия. Научный анализ учредил девять планетарных границ с приближением к порогам, за которыми люди не могут процветать в системе Земли. Из этих девяти порогов, три, возможно, уже пройдены: изменение климата, утрата биоразнообразия и удаление азота из атмосферы (фиксация) для использования в удобрениях и оружии (Rockström и др. 2009г.). Концепции о надвигающихся порогах, точках перелома и пересечении границ знакомы тем, кто изучает сложные системы (Limburg и др. 2002г.). Биологи и морские учёные определяют резкие изменения

в биологических видах, которые населяют экосистему в период переходных режимов (Kraberg и др. 2011г.; Rodionov и Overland 2005г.). Учёные системы Земли в настоящее время обсуждают опасность дестабилизации различных переломных элементов, влияющих на глобальный климат (Lenton и др. 2008г.). Более углублённое обсуждение роли планетарных границ можно найти в Главе 7.

В данной главе приводится краткое обобщение информации, содержащейся в Главах 9–14, и она направлена на определение тех подходов и политических мер, которые перспективны для принятия и адаптации в других местах. Результатом этой оценки является предложение политических вариантов, которые могут помочь достичь международно согласованных целей оперативно и эффективно, а также привести к международным, региональным и местным совместным выгодам. Полезно определить, на каком уровне политические меры, определённые как перспективные, лучше всего подходят для применения в качестве инструмента воздействия (Глава 16).

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ

Выбор тем

Во введении ГЕО-5 описывается процесс, посредством которого каждый регион выбирал приоритетные темы и согласованные на международном уровне цели, а также методологию оценки политических мер, с помощью которой выявлялись перспективные политики. В ходе консультаций некоторые регионы решили, что определённые темы идут вразрез с приоритетными проблемами по окружающей среде, которые

Таблица 15.1 Приоритетные темы по регионам

	Африка	Азиатско-Тихоокеанский	Европа	Латинская Америка и Карибы	Северная Америка	Ближний Восток
Управление окружающей средой						
Изменение климата						
Энергетика						
Загрязнение воздуха						
Земля						
Пресная вода						
Океаны и моря						
Биоразнообразие						
Химические вещества и отходы						

 Выбраны в качестве перекрёстной темы

 Выбраны в качестве темы

были выбраны для региона.

Выбор приоритетных тем и целей, которые были ограничены максимум пятью или шестью для каждого региона, является первым признаком того, что считается важным (Таблица 15.1).

Разные регионы сосредоточены на различных аспектах одной и той же темы. Например, в то время как только два региона выбрали энергетику в качестве приоритетной темы (Таблица 15.1), три других – Азиатско-Тихоокеанский регион, Европа, Латинская Америка и Карибский бассейн – включили энергетику в свой выбор политических мер, которые перспективны для удовлетворения цели изменения климата. В Латинской Америке и Карибском бассейне, политические меры по очистке сточных вод и управлению прибрежными зонами включены в тему по воде, в то время как политические меры по прибрежным и морским охраняемым районам включены в тему по биоразнообразию.

Выбор всеми регионами пресной воды, изменения климата и управления окружающей средой в качестве приоритетов предлагает признание того, что эти проблемы достигли уровня, имеющего глобальное значение и требующего ответов, которые могут быть актуальными во всём мире.

Африка

В 2009 году впервые общая численность населения Африки превысила 1 млрд. человек, из которых 395 млн. человек (или почти 40%) проживают в городских районах. Африка должна подготовиться к общему росту населения примерно на 60% за период между 2010 и 2050 годами, с городским населением, которое увеличится в три раза до 1,23 млрд. человек в течение этого периода (ООН-Хабитат 2010г.). Города Африки характеризуются крайностями процветающих центров и бедных, неофициальных поселений, и многие правительства



Большая часть роста во многих из самых быстрорастущих городов в Африке является результатом расширения неофициальных поселений, которые обеспечивают своим жителям ограниченный доступ к основной инфраструктуре. © iStock/Steven Allan

борются за предоставление социальных услуг, включая доступ к воде, продовольствию и обеспечение энергобезопасности, а также управление экологическими рисками. Изменение климата и другие неблагоприятные изменения окружающей среды могут ускорить урбанизацию (ООН-Хабитат 2010г.), и дальше искажая способность правительств справиться с этими изменениями (Mohamed-Katerere 2009г.).

Важность использования политических мер по трансграничным природным ресурсам получает всё большее признание в Африке в качестве насущной стратегии для содействия комплексному экологическому управлению, экономической интеграции, разрешению конфликтов и справедливому социально-экономическому развитию. Комплексное управление водными ресурсами в бассейне реки Сенегал представляет практический пример трансграничного сотрудничества, которое укрепляет политические связи при одновременном повышении производительности сельского хозяйства и продовольственной безопасности. Эта инициатива также улучшает транспорт, обеспечивая круглогодичную навигацию, а также надёжный источник гидроэлектроэнергии.

Достижение политических целей в данной отрасли или регионе в настоящее время понимается как тесно связанное с потенциальными улучшениями и сопутствующими выгодами в дополнительных областях (Глава 9). Например, в рамках Программы устойчивого управления земельными ресурсами в Эфиопии, 177 местных водоразделов находятся под защитой для повышения продуктивности земель и развития сельских районов, одновременно усиливая устойчивость в общинах и странах ниже по течению (TerrAfrica 2009г.). Для стран, которые столкнулись с ограниченными ресурсами, максимизация взаимодействий политических мер помогает обеспечить социальные, экологические и экономические выгоды, уменьшает компромиссы, а также предоставляет множественные пути для изучения общих движущих сил и воздействий.

Создание сетей морских охраняемых районов создаёт дополнительные выгоды и обеспечивает более эффективные возможности управления, чем опора на изолированные охраняемые районы. Региональное сотрудничество имеет важное значение для поддержания эффективных сетей морских охраняемых районов. Решение проблем – таких, как различия в управлении, организационных структурах, распределении богатств, социального капитала и в сборе экологических данных – и укрепление благоприятных условий помогает организовывать сети.

Эффективное использование инструментов и механизмов для отслеживания и мониторинга экологических показателей и изменений увеличивает способность эффективного и действенного реагирования на новые вызовы, включая риски, такие как экстремальные явления. Например, Межправительственный орган Восточной Африки по вопросам развития создал Механизм раннего предупреждения и реагирования на конфликты, который помогает общинам

лучше планировать пастушескую деятельность и производство продуктов питания, повышая устойчивость против угроз голода и межобщинных конфликтов по поводу выпаса скота и выращивания сельскохозяйственных культур.

Региональное сотрудничество, общинные стратегии и государственно-частные партнёрства могут поддерживать обучение, повышать устойчивость и поощрять экосистемные подходы. Недавно принятый Устав мангровых лесов для Западной Африки, который дополняется конкретными страновыми планами действий, является примером регионального сотрудничества. Относительный успех проекта общинного управления мангровыми лесами в Камеруне демонстрирует ценность участия и обучения для успешной адаптации (Ajonina и др. 2009г.). Восстановление пяти гектаров мангровых лесов местного значения на Маврикии, финансируемое местным банком при техническом содействии правительства и осуществлённое неправительственной организацией и местной общиной, показывает, как партнёрство между правительством, частным сектором и гражданским обществом может помочь сохранить природные ресурсы и обеспечить практическую стратегию адаптации к изменению климата, которая помогает местным жителям лучше справляться с такими экстремальными событиями, как штормовые волны (ADD 2011, 2009гг.). Было проведено исследование всего острова для выявления потенциальных областей для возможного воспроизведения.

Защита прав человека всё чаще признаётся имеющей решающее значение в укреплении благополучия человека, обеспечивая при этом экологические выгоды. Политика бесплатной базовой воды в Южной Африке, например, вознаграждает многие бедные домохозяйства, гарантируя доступ к 25 литрам воды на человека в день для бытовых нужд в пределах 200 метров от их домов. Эта стратегия снижает нагрузку на женщин, а также предоставляет медицинские выгоды (Mehta 2005г.). Эта политика также укрепляет муниципальные учреждения и помогает уменьшить загрязнение поверхностных вод из внутренних источников путем создания органа по регулированию воды на местном уровне.

Азия и Тихий океан

Азиатско-Тихоокеанский регион стал глобальным двигателем экономического роста, но с большими внутрирегиональными различиями. Китай является крупнейшим в мире источником выбросов двуоксида углерода (CO₂), в то время как большинство тихоокеанских островных государств являются одними из самых маленьких. Обеспеченность водой находится в диапазоне от чрезвычайно засушливых зон умеренного климата и малых островных государств с дефицитом воды, до гималайских снежных полей и обильных тропиков. Существует большое разнообразие систем и механизмов управления окружающей средой. Проблемами региона являются подъём миллионов людей из нищеты, управление неравномерным развитием глобализации и решение проблем одних из самых загрязнённых ландшафтов на Земле.



Для Мальдивских островов адаптация является многомерной целью, которая направлена на повышение устойчивости уязвимых систем острова относительно климатических опасностей и рисков и достижение устойчивого развития. © iStock/Tuomas Kujansuu

Поскольку регион представляет собой самый быстрорастущий источник выбросов парниковых газов в мире, решения по осуществлению политических мер, поддерживающих углеродную нейтральность, возобновляемую энергию, сохранение и эффективность, имеют решающее значение для успеха глобальных усилий по борьбе с изменением климата. Страны региона Азии и Тихого океана, такие как Китай, Индия и Индонезия, сокращают и отменяют субсидии на ископаемое топливо с целями снижения бремени на государственный бюджет, предотвращения использования государственных средств для поддержки самых богатых и лиц, ответственных за наибольшее потребление энергии, обеспечивая справедливость для развития альтернативной энергетики, а также с целью сокращения ущерба окружающей среде и обеспечения вклада в изменение климата (МЭА и др. 2010г.).

Из десяти стран в мире, которые подвергаются наибольшему риску от последствий изменения климата, шесть находятся в регионе Азии и Тихого океана. Основные области для деятельности включают интеграцию адаптации к изменению климата и уменьшение опасности бедствий, широкое включение проблем адаптации в разработку политических мер и планов, содействие адаптации на основе экосистемного подхода и развитие климатоустойчивой инфраструктуры. На Мальдивах продолжаются политические исследования о возможных местах для переселения населения, перемещаемого в результате повышения уровня моря. В то же время, осуществление политических мер повышает устойчивость отдельных островов, предлагая поддержку мероприятий по облесению, улучшению дренажа,

дополнению природных хребтов, освежению пляжей, выращиванию мангровых лесов и укреплению коралловых рифов (ГЭФ 2009г.).

Азиатско-Тихоокеанский регион сталкивается с серьёзными проблемами, связанными с водой. Планирование комплексного управления водными ресурсами, сбалансирование водоснабжения и спроса за счёт координации между пользователями, улучшение управления качеством воды, соответствующее ценообразование и участие многих заинтересованных сторон являются основными стратегиями по решению водных проблем в регионе. Река Хуанхэ в Китае была отрезана от моря 226 дней в 1997 году, после эпизодических потоков с более короткими перерывами в предыдущие годы. В 1998 году Китай приступил к осуществлению программы ограничения забора воды из реки и назначения квот для пользователей, с соблюдением мер принуждения, включая штрафы за превышение квоты на забор воды (NDRC 1998г.). Начиная с 2000 года река течёт к морю на всём пути.

Развивающиеся государства Азии и Тихого океана оказывают огромное воздействие на природные ресурсы и экосистемные услуги. Хотя прогресс был достигнут за счёт расширения охраняемых территорий, сохранения видов, борьбы с прямыми факторами утраты биоразнообразия, внедрения управления общинами инновационного финансирования, масштаб этих усилий недостаточен для борьбы с текущими потерями биоразнообразия и мест обитания. Тем не менее, некоторые успешные политические меры могут быть воспроизведены. Во Вьетнаме схемы оплаты услуг лесных экосистем предусматривают взимание платы с туристических операторов и коммунальных предприятий вниз по течению за регулирование воды, сохранение почв и сохранение ландшафтов вверх по течению. Платежи за защиту 210 тыс. га леса были направлены лесному бизнесу и управлениям лесным хозяйством, а также 9870 домохозяйствам, состоящим в основном из, этнических меньшинств (Winrock International 2011г.).

Многие из успехов, наблюдаемых в регионе, зависят от конкретных условий. Таким образом, передача политических мер и поддержание конкуренции инициатив требуют тщательного анализа основных политических, культурных, экономических и социальных условий и их влияния на реализацию и успех политических мер. Создание необходимых благоприятных условий так же важно, как и выбор правильного сочетания политических мер.

Европа

Панъевропейский регион очень разнообразен, с 37 национальными языками, на которых говорят в 50 европейских странах (Nations Online 2011г.), рядом социально-экономических и политических систем, различными физическими средами и различными средствами управления окружающей средой. Территория Европы в 23 млн. км² (Портал данных ГЭП 2011г.; ФАО 2010г.) характеризуется

разнообразием (агро-) культурных ландшафтов, городских агломераций, обширных прибрежных зон, лесов и нетронутых девственных районов. Из почти 833 млн. европейцев, около половины проживают в Западной Европе, и около 72% населения всего региона проживают в городах (Портал данных ГЭП 2011г.; ДЭСВ ООН 2010г.).

Этот регион имеет формализованные, надёжные, хорошо зарекомендовавшие себя механизмы управления и структуры для решения проблем окружающей среды. За более чем четыре десятилетия, Европейский Союз (ЕС) разработал и внедрил политические меры по окружающей среде. Этот процесс развился из адресных политических мер и инструментов для решения отдельных вопросов в 1970-х и 1980-х годах, распространения политической интеграции и повышение осведомлённости общественности в 1980-х и 1990-х годах, и перехода к согласованным политическим мерам и другим системным подходам, начиная с конца 1990-х годов.

В общеевропейском масштабе, министерский процесс «Окружающая среда для Европы», начатый в 1991 году, отражает процесс руководства окружающей средой. ЕС и не входящие в ЕС страны, все идут по графику удовлетворения своих целей Киотского протокола о сокращении выбросов парниковых газов, и являются одними из основных доноров в международные усилия по решению проблемы изменения климата во всём мире. Система торговли выбросами ЕС (СТВ), которая охватывает около 40% выбросов ЕС, предоставляет другим регионам ценные уроки по разработке и внедрению. В 2009 году рынок торговли углеродом ЕС, по оценкам, стоил более 118 млрд. долл. США в год, являясь частью глобального рынка углеродных кредитов, оцениваемого в 144 млрд. долл. США, с объёмом выбросов в 6,3 млрд. т (ЕК 2009a, 2009b; Ellerman и Buchner 2007г.).

Два других перспективных политических варианта европейского региона касаются развития стратегий возобновляемой энергии и адаптации. Льготные тарифы (FIT) для систем возобновляемой энергии были установлены в Германии более 20 лет назад и успешно применяются как в странах ЕС, так и в глобальном масштабе (Jänicke 2011г.). В своей стратегии адаптации ЕС движется от краткосрочных мер в ответ на катастрофы, стремясь к долгосрочным мерам адаптации и политикам, которые будут реализованы на национальном и местном уровнях с акцентом на планирование землепользования, сельское хозяйство, водные ресурсы и биоразнообразие/охрану природы, а также на развитие адаптационного потенциала и принятие мер по повышению устойчивости к изменению климата.

Хотя качество воздуха в Европе улучшилось за последние десятилетия, ещё есть ряд нерешённых вопросов, в частности в отношении качества воздуха в городах, здоровья человека, загрязнителей воздуха и деградации экосистем. Усилия Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (CLRTAP) и её общеевропейской научной

сети сыграли ключевую роль в документировании проблем качества воздуха и в обеспечении доверия, формировании политических мер и в безусловном мониторинге тенденций в области улучшения качества воздуха. Многие из этих политических мер и инициатив имеют большой потенциал для воспроизведения – особенно там, где быстрая индустриализация ухудшает качество воздуха.

Правительственные органы в Европе также играют жизненно важную роль в решении вопросов пресноводных ресурсов, в то время как интегрированное управление водными ресурсами становится ключевым руководящим механизмом принятия решений. Трансграничный характер большинства европейских рек требует тесного сотрудничества между странами-пользователями посредством создания планов управления речными бассейнами (ЕЖ ООН 2011г.). Кроме того, предоставление информации и рыночных инструментов, таких как измерение воды и определение цен на воду на основе стимулирования, показывают потенциал качества политических подходов, которые могут дать 20–40% сокращения использования воды домохозяйствами.

Объёмы отходов продолжают расти, несмотря на сильное регулирование. В Восточной Европе, промышленные отходы еще с советских времён представляют значительные экологические проблемы до сих пор (Devyatkin 2009г.). Возник политический фокус, направленный на то, чтобы сделать производителей ответственными за сокращение отходов, повторное использование и переработку, а также стимулирование развития новых технологий и большей зависимости от подходов жизненного цикла. Было разработано законодательство для конкретных отходов, таких как электрическое и электронное оборудование, различные химические вещества, токсичные и радиоактивные побочные продукты.

Европа находится на переднем крае многонациональных усилий по сохранению биоразнообразия. Через сеть Natura 2000, взаимосвязанную сеть особо охраняемых природных территорий, были созданы системы мониторинга биоразнообразия и его сохранения. Тем не менее, утрата биоразнообразия остаётся проблемой в связи с непрекращающейся деградацией ландшафтов, экосистем и сред обитания. Кроме того, такие инициативы, как Леса Европы, решают проблемы сохранения биоразнообразия, изменения климата и защиты ресурсов пресной воды, и они уже внесли свой вклад в увеличение общей площади лесов в странах Европы (Forest Europe и др. 2011г.).

Латинская Америка и Карибский бассейн

33 страны региона Латинской Америки и бассейна Карибского моря существенно различаются по размерам и экономическому развитию. В состав региона входят как Бразилия, седьмая по величине экономика в мире (The Economist 2011г.), так и малые островные развивающиеся государства с открытыми и уязвимыми экономиками (Rietbergen и др. 2007г.). Богатый природными ресурсами,

регион является домом для примерно 23% мировых лесов и 31% ресурсов пресной воды мира. Хотя эти ресурсы распределены неравномерно, общее богатство и экономическое значение экосистем региона и его природного капитала являются неоспоримыми (ЮНЕП 2010г.). С 79% населения, проживающим в городах и посёлках (ООН-Хабитат 2010г.), регион является одним из самых урбанизированных в мире. Он сталкивается с трудностями в обеспечении своих растущих городов и посёлков безопасной водой и санитарией, а также в решении проблем загрязнения воздуха и загрязнения его источников пресной воды, океанов и морей.

Деятельность природоохранных органов в регионе в настоящее время ограничена не отсутствием законов, а недостатком политической воли, ограниченной продолжительностью процедур и наличием неадекватных инструментов принуждения. Регион также нуждается в больших финансовых ресурсах для облегчения усилий по устойчивому управлению и обеспечению сохранения биологических ресурсов.

Достижение более устойчивой модели развития требует совершенствования национальных и региональных стратегий для содействия межотраслевым политическим мерам, в соответствующих масштабах, которые могут одновременно обеспечивать решение экологических и экономических вопросов. Для улучшения управления также необходимы активное участие сообщества и высокий уровень межведомственного сотрудничества. Сочетание этих подходов может помочь улучшить решение экологических проблем при одновременном повышении благосостояния человека. Эти типы инициатив также имеют решающее значение для решения наиболее серьёзных проблем, возникающих в регионе: бедности и неравенства.

Тщательный анализ и оценка социальных потребностей на местном и региональном уровне способствует внедрению более эффективных инициатив по окружающей среде, которые могут также рассматривать и социальное развитие. Например, инновационные транспортные инициативы, реализованные сначала в Куритибе, Бразилия, а затем в Боготе, Колумбия, показывают, что хорошо продуманные проекты могут дать многочисленные экологические и социальные выгоды, такие как смягчение последствий изменения климата и улучшенные варианты мобильности (WRI 2010г.).

Комплексное управление водными ресурсами способствует согласованному развитию и управлению водными, земельными и связанными с ними ресурсами. Если оно тщательно разработано и реализовано, то оно может также максимизировать экономическое и социальное благополучие на равноправной основе без ущерба для устойчивости жизненно важных экосистем.

Варианты и механизмы «зелёного» финансирования для обеспечения лучшего включения ключевых заинтересованных

сторон, также признаются в качестве важных подходов, чтобы помочь уменьшить деградацию окружающей среды и угрозы для биоразнообразия региона. Например, Фонд по защите водных ресурсов (FONAG), целевой фонд, в который вносят свой вклад водопользователи, используется для софинансирования восстановления и сохранения 65 тыс. га водоразделов, которые поставляют воду в Кито, Эквадор и прилегающие районы. Аналогичные фонды были разработаны в Колумбии и Перу (Cisneros и Lloret 2008г.).

С 1960-х годов пахотные земли увеличились на 83% в Южной Америке, 46% в Африке и 36% в Азии, что совпало со значительной вырубкой лесов во всех трёх регионах (МГЭУУР 2010г.). В 2009 году более 280 тыс. производителей из стран Латинской Америки и Карибского бассейна управляли 23% органически возделываемых земель в мире, с самыми высокими региональными долями в Доминиканской Республике и Уругвае (Willer и Kilcher 2011г.). Общая площадь земель, используемых для сельского хозяйства в Южной Америке, увеличилась на 20% в период между 1970 и 2008 годами, а продукция животноводства выросла на 37% (ФАО 2010г.).

На основе обзора текущего и прошлого опыта стран Латинской Америки и Карибского бассейна, три политические меры по управлению земельными ресурсами считаются наиболее благоприятными для достижения целей, изложенных в Йоханнесбургском плане выполнения решений (WSSD 2002г.), включая планирование землепользования на различном уровне, устойчивое сельское хозяйство и животноводство и восстановление деградированных земель. Плата за экосистемные услуги, устойчивое управление лесами и политические меры в области комплексного управления землёй и планы водопользования обеспечивают решение многих проблем, включая цели изменения климата, биоразнообразия и воды.

Для улучшения управления природным капиталом и использования наземных, прибрежных и морских ресурсов необходимы усилия по укреплению технических сетей и потоков знаний. Такие усилия по наращиванию потенциала также являются важными для улучшения политических мер, которые содействуют сохранению биоразнообразия и воды, и смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним, помогая получать более эффективные результаты в области развития (ССССС 2011г.).

Северная Америка

Северная Америка считается глобальным экономическим лидером, хотя изменения в региональной демографии, быстро развивающиеся глобальные экономики и ограниченность ресурсов – все делают проблемным предоставление общественных товаров и услуг страной. В то же время фрагментированное управление, политическая нестабильность, отсутствие чётких целей и научно обоснованных политических мер, а также дилемма, надо ли решать глобальные проблемы или искать решения на местном

уровне, препятствуют достижению целей по окружающей среде (Глава 1).

В Северной Америке в последнее время наблюдается тенденция, подчёркивающая успех рыночных инструментов в связи с использованием норм и стандартов в области экологического менеджмента. Однако существует необходимость в дополнительных эмпирических данных, чтобы показать фактическое воздействие этих рыночных инструментов. К таким политическим вариантам лучше всего подходить на основе взаимодополняемости, так как рыночные инструменты для хорошей работы нуждаются в ясной и сильной нормативно-правовой базе. Кроме того, подотчётность и прозрачность могут повысить их экологическую эффективность, помогая обеспечить справедливые и равноправные социальные результаты.

Комплексное управление водными ресурсами в сочетании с технологическими инструментами и экономическими стимулами доказало свою эффективность в решении сложных проблем водных ресурсов. Комплексные стратегии имеют огромный потенциал для воспроизведения, при условии, что они применяются в совокупности с эффективными механизмами координации и реализации. Они требуют скоординированных усилий между заинтересованными сторонами в различных географических и политических масштабах, а также адекватных научных данных и мониторинга для обеспечения соответствующих мер в ответ на изменение водных режимов в результате изменения климата и растущего спроса. Принятие политических мер для поддержания доступности, рационального использования и справедливого распределения питьевой воды для удовлетворения потребностей человека и природы должно быть встроено в целостный подход в масштабах гидрологического бассейна.

Соглашение 2005 года об устойчивых водных ресурсах бассейна реки Святого Лаврентия Великих Озёр с участием восьми американских штатов и двух канадских провинций, обеспечивает основу для каждого штата и провинции по управлению и защите бассейна в целом. Инициатива городов Великих Озёр и реки Святого Лаврентия включает цель сокращения использования воды всеми городами-участниками бассейна к 2015 году на 15% ниже уровня 2000 года. К 2010 году почти половина из 33 городов-участников коллективно достигли 13% сокращения, сохранив в общей сложности 330 млн. м³ воды.

Ценообразование с учетом внешних факторов и комплексное управление земельными ресурсами показало потенциал увеличения устойчивости землепользования в Северной Америке. Юрисдикции по всему региону в разной степени внедрили многие из этих политических инструментов. Например, в Британской Колумбии, Канада, добывающие компании, экологические группы и прибрежные коренные народы успешно осуществили мероприятия по интегрированному планированию землепользования



В целях сокращения ущерба прибрежным и морским экосистемам, Оман создал два морских охраняемых района. © iStock/Steven Allan

на основе экосистемного подхода и Соглашения леса Большого Медведя 2006 года, с использованием процесса сотрудничества (McGee и др. 2010г.). Налоги и другие стимулы в США способствовали увеличению общей площади, сохраняемой совместно местными, региональными и национальными земляными трастами, до почти 15 млн. га. Программы по платежам за экосистемные услуги, навсегда сохранили ещё 92 млн. га в США.

На уровне штатов или провинций, рост в Северной Америке технологий возобновляемой энергии и связанное с ним увеличение доли возобновляемой энергии в энергетическом балансе региона, можно отнести к политическим целям, поддержанным такими рыночными механизмами, как льготные тарифы. Значительное увеличение использования возобновляемой энергии в Северной Америке технически осуществимо и может обеспечить многочисленные выгоды, включая сокращение выбросов парниковых газов, снижение цен на энергоносители и снижение волатильности рынка, одновременно создавая новые возможности для занятости и экономики.

Углеродные налоги могут также способствовать энергоэффективности. В канадских провинциях Квебек и Британская Колумбия налоги на выбросы углерода были введены в 2007 и 2008 годах, соответственно. Налог Квебека очень небольшой, но схема нейтральных доходов Британской Колумбии является более амбициозной, начав с 10 долл. США за тонну углерода, выброшенного в 2008 году, и увеличившись до 30 долл. США за тонну в 2012 году. Преодолевая недостатки, которые обычно связаны с налогами на выбросы углерода, такими как всесторонний охват в сочетании с целевым сокращением налогов, и сокращение потенциально больших затрат на адаптацию углерода для углеродо-интенсивных отраслей промышленности, судя по всему, помогли получить признание

граждан.

Ближний Восток

Преимущественно засушливый и полусухой регион Ближнего Востока покрывает около 4 млн. км². Осадки скудные, но со значительной пространственной и временной изменчивостью. Нехватка воды, частые и постоянные засухи являются обычными, делая воду самым драгоценным ресурсом региона. Регион также сталкивается с серьёзными проблемами окружающей среды, которые заключаются в необходимости бороться с деградацией земель и опустыниванием, увеличением производства энергии из ископаемого топлива и использованием высоко неэффективной генерации энергии, ее распределением и конечным использованием; а также за сохранение и устойчивое использование морских и прибрежных ресурсов. Изменение климата становится одной из основных проблем региона, с потенциально негативными воздействиями на экономику и благополучие человека.

Ближний Восток добился значительного прогресса в управлении окружающей средой. Например, Лига арабских государств создала Совет министров арабских стран по вопросам окружающей среды (КАМРЕ) в качестве учреждения высокого уровня для обеспечения надлежащей координации политических мер по окружающей среде в регионе. КАМРЕ направлен на выявление основных экологических проблем, определение приоритетов и решение вопросов, относящихся к устойчивой окружающей среде. Тем не менее, ухудшающиеся экологические тенденции указывают на необходимость использования дополнительных политических инструментов, таких как стимулы, механизмы мониторинга, экономические и экологические инструменты оценки, экологическое образование и стратегии информирования общественности.

Страны Ближнего Востока в основном полагаются на стратегии регулирования, а не на рыночные инструменты. Хотя существуют новые инициативы по внедрению комплекса политических мер, направленные на достижение более высокого уровня интеграции между различными отраслями, они остаются скромными. В качестве иллюстрации, в течение последних четырёх десятилетий политические меры по воде в основном направлены на стратегии поставки, нацеленные на преодоление дефицита через технические решения, в том числе опреснение. Этот ориентированный на поставки подход, обусловленный наличием сильных финансовых ресурсов в ключевых странах, в частности, Совета сотрудничества стран Залива, привёл к хорошему прогрессу в достижении Цели развития тысячелетия в области водоснабжения и санитарии, особенно в городских районах (ДЭСВ ООН 2011г.).

Продолжающееся распространение неустойчивых моделей спроса и потребления, тем не менее, приводит к истощению водных ресурсов и широкому распространению ухудшения качества воды, ситуация, которая также увеличивает региональную напряжённость вокруг общих источников.

Комплексное управление водными ресурсами представляет собой перспективный подход к достижению устойчивости ресурсов (CEDARE и AWC 2004г.). Более того, справедливое ценообразование на услуги водоснабжения все шире понимается, как имеющее решающее значение для достижения лучшего управления спросом. В Саудовской Аравии правительство приступило к осуществлению ряда мер по сокращению потребления сельским хозяйством. Оно изначально ограничило внутреннее производство продовольствия, уменьшив субсидии на дизельное топливо, и постепенно сокращает собственную закупку правительством местной пшеницы. В 2009 году оно поставило задачу постепенно ликвидировать внутреннее производство пшеницы в течение восьми лет, при одновременном увеличении льгот и кредитов для установки современных систем орошения, предоставляя субсидии на импорт кормов для животных, запрещая экспорт кормов и создавая стратегические запасы продовольствия (AFED 2010г.; Hussain и др. 2010г.).

Деградация земель и опустынивание связаны с рядом проблем, включая производство продуктов питания, потерю биоразнообразия, ухудшение водных ресурсов и изменение климата. Национальные планы действий по борьбе с деградацией земель и опустыниванием, следовательно, должны быть лучше интегрированы с устойчивыми подходами к природным ресурсам, усилиями по сохранению биоразнообразия и инициативами по изменению климата (Ministry of Municipalities Affairs and Land Use Planning 2010г.).

Многие страны Ближнего Востока в настоящее время внедряют сильные планы развития побережий. Тем не менее, региональным властям ещё нужно подтвердить свою приверженность делу защиты прибрежных и морских экосистем через применение управления с учетом экосистемного подхода. Защита морских и прибрежных районов от изменения климата, разливов нефти и наземных источников загрязнения по-прежнему представляет серьёзную проблему для данного региона. Разработка и реализация таких стратегий, как управление кризисом и оценка рисков, представляют собой очень важные инструменты для адаптации к изменению климата и защите морской среды. Создание морских охраняемых районов и применение комплексного управления рыболовством представляют собой перспективные решения по улучшению сохранения морского биоразнообразия (Sheppard и др. 2010г.; Price 2002г.).

Ближний Восток имеет огромные и ценные ресурсы возобновляемой энергии, но энергетическая отрасль по-прежнему характеризуется сильной зависимостью от ископаемого топлива, что приводит к неблагоприятным экологическим воздействиям и высокой углеродной интенсивности. Развиваются политические усилия, направленные на повышение энергоэффективности и возобновляемую энергию для смягчения последствий изменения климата. Тем не менее, чтобы достичь глобальных целей и разработать устойчивые энергетические системы,



Очистка сточных вод призвана устранить как можно больше взвешенных веществ, прежде чем оставшаяся вода – или стоки – сбрасываются обратно в окружающую среду. © Christian Uhrig/iStock

регион по-прежнему нуждается в укреплении своей законодательной и институциональной структуры. В частности, строительство на Ближнем Востоке является одним из основных потребителей энергии, в основном из-за значительного спроса на кондиционеры. Растёт переход на практику строительства «зелёных» зданий в результате принятия правил и норм энергоэффективности зданий, которые, наряду с развитием возобновляемой энергии, представляют большие возможности для всего региона (Ministry of Public Work and Housing 2009г.).

ОБЩИЕ ЧЕРТЫ

Региональные оценки ГЕО-5, представленные в Главах 9–14, определяют ответные политические меры и инструменты, основанные на лучшей практике. Общие темы можно проследить между и внутри регионов, с особыми политическими подходами, оказавшимися успешными в ряде случаев. Эти политические ответные меры, успешно предпринятые в более чем одном регионе, с большой вероятностью будут способствовать ускорению достижения согласованных международных целей.

Успешные политические средства и инструменты Управление окружающей средой

На региональном и глобальном уровнях управление окружающей средой развилось в совокупность организаций, политических инструментов, механизмов финансирования, правил, процедур и норм, которые регулируют процессы охраны окружающей среды.

Отсутствие или недостаточное управление является одной из основных проблем в области устойчивого развития, предпринимается много активных усилий к преодолению

существующих барьеров, в том числе многоуровневое участие многих заинтересованных сторон; усиленное внедрение принципа субсидиарности; управление на местном уровне; политическое взаимодействие и ликвидация конфликтов; стратегическая экологическая оценка; системы учёта, которые оценивают природный капитал и экосистемные услуги; улучшение доступа к информации, участие общественности и природоохранные суды; создание потенциала; а также улучшение целеполагания и систем мониторинга.

Изменение климата

Одной из основных проблем для многих стран является вопрос, как создать устойчивость, особенно в наиболее уязвимых сообществах, к последствиям изменения климата, уже пришедшему в движение в результате предыдущих выбросов парниковых газов. Политические меры ориентированы на смягчение и адаптацию к последствиям изменения климата и уменьшение опасности бедствий.

Перспективные политические меры по изменению климата уже в стадии реализации включают удаление экологически вредных субсидий, особенно на ископаемые виды топлива; налоги на выбросы углерода; стимулы для лесного хозяйства по поглощению углерода; системы торговли выбросами; климатическое страхование; создание потенциала и финансирование; готовность и адаптация к изменению климата, такая как климатическая проверка инфраструктуры.

Энергетика

Законодательные и институциональные основы для развития систем устойчивой энергетики необходимы для достижения глобальных целей.

Успешные политические меры включают расширение международного сотрудничества в области передачи и применения энергосберегающих технологий; поощрение энергоэффективности; расширение использования возобновляемой энергии; льготные тарифы; ограничение субсидий на ископаемые виды топлива; зоны низких выбросов в городах; а также научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, особенно по аккумуляторам и другим формам хранения энергии.

Загрязнение воздуха

Европа была единственным регионом, который выбрал загрязнение воздуха в качестве приоритетной темы и выполняет оценку политических вариантов.

Успешные политические меры включают стандарты топлива и выбросов транспортных средств; контроль промышленного загрязнения на основе технического контроля выбросов, наилучших доступных техник, перехода на альтернативные виды топлива и пониженного содержания серы в жидком топливе; и местные планы управления качеством воздуха, включая в том числе системы адекватного мониторинга и информации и соответствующие институциональные мандаты для местных властей.

Земля

Земельная политика играет важную роль в предотвращении деградации окружающей среды и её социально-экономических издержек.

Ясные и охраняемые права и эффективные правила, определяющие доступ и регулирующие использование земельных, водных и других природных ресурсов - все являются важнейшими средствами обеспечения долгосрочного устойчивого управления землепользованием и ресурсами. Успешные политические варианты включают комплексное управление водоразделом (водосбором); ресурсоэффективный рост городов; защиту первичных сельскохозяйственных угодий; улучшенное управление лесами; платежи за экосистемные услуги и РЕДД+; и практические меры по агролесомелиорации и лесопастбищные практические меры.

Пресная вода

Справедливое и устойчивое управление ресурсами пресной воды является серьёзной проблемой для всех водопользователей, с которой сталкивается большинство правительств, от местного до международного уровня, прежде всего это необходимость перестроить потребление воды на основе спроса людей и экономики на уровнях, которые также поддерживают целостность экосистемы и устойчивость окружающей среды. По большому счёту, эта перестройка требует соединения экологических соображений, наряду с бытовыми, сельскохозяйственными и промышленными требованиями в разработку и осуществление национальных и международных политических мер и законодательство. Учитывая тот факт, что экологические соображения исторически считались вторичными или даже не имеющими приоритета в принятии решений, касающихся распределения и управления ресурсами пресной воды, перестройка потребления воды должна будет сосредоточиться, по крайней мере, на начальном этапе, на расширении внимания к проблемам окружающей среды в существующих процессах, основанных на интересах людей (ЮНЕП 2010г.).

Политические меры, определённые как успешные во всех регионах, включают комплексное управление водными ресурсами; сохранение и устойчивое использование водно-болотных угодий; содействие эффективности использования воды; учёт воды и тарифы, основанные на объёме воды, применяемые на национальном и суб-национальном уровнях; признание безопасной питьевой воды и санитарии в качестве основного права/потребности человека и плата за сбросы.

Океаны и моря

Политические меры, такие как комплексное управление прибрежной зоной и морскими охраняемыми районами, а также экономические инструменты, такие как плата пользователей, обеспечили успех с точки зрения управления.

Биоразнообразие

Политические меры по биоразнообразию содействуют охране, сохранению и устойчивому использованию биологически разнообразных экосистем и сред обитания. Делая это, они обеспечивают создание значительных общественных благ и вносят вклад в социальное благополучие.

Успешные политические инструменты охватывают рыночные инструменты для экосистемных услуг, включая оплату за экосистемные услуги и Сокращение выбросов в результате обезлесения и деградации лесов (РЕДД+); расширение и улучшение управления охраняемыми территориями; создание коридоров трансграничного биоразнообразия и дикой природы; участие общин и управление; и устойчивое ведение сельского хозяйства.

Химические вещества и отходы

Важные международные правовые документы и механизмы были приняты в отношении рационального использования опасных химических веществ и отходов, в том числе такие политические меры, как регистрация химических веществ; расширенная ответственность производителя; редизайн продукции и дизайн для окружающей среды; анализ жизненного цикла; сокращение, повторное использование и переработка – 3R – наряду с более чистым производством; национальные и региональные системы переработки опасных отходов; и контроль за ненадлежащим экспортом и импортом опасных химических веществ и отходов.

Применение политических мер более эффективным способом

Многие политические меры, выбранные в качестве перспективных, основаны на хорошо изученных и принятых концепциях управления, таких как комплексное управление водными ресурсами и управление прибрежной зоной, а также охраняемыми территориями. Тем не менее, некоторые общие выводы были выявлены во всех регионах, что свидетельствует о том, что применение этих концепций управления может быть инновационным, если соблюдаются определённые принципы.

Перекрёстные политические меры по всем темам и отраслям

Выбранные политические варианты часто определялись как перспективные, потому что они взаимно дополняют друг друга, с положительными воздействиями в более чем одной тематической области.

- «Важно максимально использовать возможности, сосредоточив внимание на вариантах, которые взаимно дополняют друг друга и пересекаются». (Глава 9 – Африка)
- «Последовательное применение эффективных политических мер по темам и отраслям может принести большую пользу в плане улучшения физической окружающей среды и здоровья населения». (Глава 11 – Европа)
- «Для того, чтобы быть устойчивым, природный капитал региона должен управляться на комплексной основе в различных отраслях». (Глава 12 – Латинская Америка и Карибский бассейн)

- «Неудача по внедрению интеграции отраслевых политических мер, их совокупности и региональной интеграции будет усиливать в настоящее время неустойчивые модели потребления и производства, особенно по энергии, воде, продовольственной безопасности и морским ресурсам, с потенциально серьёзными последствиями истощения природных ресурсов и роста загрязнения, которые в свою очередь влияют на здоровье и благополучие человека». (Глава 14 – Ближний Восток).

К вопросу о движущих силах

Среди практиков растёт осознание необходимости отвлечения внимания от последствий деградации окружающей среды и вместо этого сосредоточить его на следующих движущих силах.

- «Ответные политические меры начинают сдвигаться от акцента на экологические воздействия к ключевым механизмам (драйверам) через рыночные и информационные подходы». (Глава 10 – Азиатско-Тихоокеанский регион)
- «Пока политики не начнут рассматривать более глубокие внутренние причины, лежащие в основе деградации окружающей среды – или движущих сил – страны вряд ли смогут достичь целей и задач, изложенных в международных, региональных и национальных соглашениях». (Глава 12 – Латинская Америка и Карибский бассейн)

Мониторинг, оценка и отчётность

Мониторинг и оценка могут быть использованы для улучшения разработки политических мер, улучшения отчётности или прав собственности заинтересованных сторон и определения перспективных практических мер, которые могут быть применены позднее или в другом страновом окружении.

- «Инвестиции в мониторинг и оценку, а также социальное обучение, поддерживают пересмотр и изменение политических ответных мер. Сильная отчётность помогает обеспечить приверженность правительства и частного сектора осуществлению и достижению согласованных результатов (Najam и Halle 2010г.). Разработка показателей динамики, а не показателей на основе усилий, таких как количество проведённых заседаний, улучшает понимание того, как и в какой степени достигается цель политики (Najam и Halle 2010г.). Сильные и эффективные национальные и суб-региональные системы отчётности помогают влиять на внедренческие структуры, чтобы они учитывали и предоставляли возможность документировать успехи, что, в свою очередь, закладывает основу для расширения масштабов и воспроизведения». (Глава 9 – Африка).
- «Совершенствование мониторинга и сбора данных, а также доступа к информации и правовой помощи, имеют потенциал изменения механизмов трансформации окружающей среды и неустойчивого развития». (Глава 10 – Азиатско-Тихоокеанский регион)
- «Благоприятные условия, которые будут способствовать

увеличению политического успеха и воспроизведению, включают более эффективные системы мониторинга». (Глава 11 – Европа)

- «Показатели деятельности необходимы для оценки политического прогресса и ясного определения успехов и недостатков». (Глава 13 – Северная Америка)
- «Систематический сбор, обработка, анализ, производство, распространение и обмен информацией по окружающей среде могут привести к рациональному принятию решений, надлежащей разработке и осуществлению политических мер». (Глава 14 – Ближний Восток)

Трансграничное сотрудничество

Природные области, разделённые между соседними странами, являются не только общим богатством, но и общей ответственностью. Они могут быть как источником конфликта, так и источником сотрудничества и процветания.

- «Сотрудничество показало свою эффективность по достижению устойчивого управления, включая политические варианты в отношении управления трансграничными прибрежными и наземными ресурсами, и там, где есть много заинтересованных сторон. Это улучшило равенство, расширило обмен навыками и снизило конфликты». (Глава 9 – Африка).
- «Усилия по повышению устойчивости лесов через управление сталкиваются с отсутствием национального потенциала и осведомлённости, а также с усилением конкуренции на международных рынках лесной продукции. Поэтому, существует острая необходимость в транснациональной координации для решения общих и трансграничных вопросов (Högl 2002г.)». (Глава 11 – Европа).
- «Сотрудничество является важным элементом повышения устойчивости в регионе. Сотрудничество между странами будет содействовать обмену информацией, опытом и передаче технологий, нехватка которых может в настоящее время ограничить страны в переходе на более устойчивый путь развития. Оно также может помочь улучшить управление трансграничными экосистемами и видами». (Глава 12 – Латинская Америка и Карибский бассейн)

Участие многих заинтересованных сторон на местном и национальном уровнях

Преимущества вовлечения заинтересованных сторон в процессы принятия решений были признаны. Они включают возможности по обмену мнениями, потребностями и знаниями; достижению консенсуса; обеспечение участникам возможности влиять на результаты; и воспитание приверженности и чувства собственности для укрепления и обеспечения реализации.

- «Некоторые из представленных вариантов, в том числе устойчивое управление земельными ресурсами, показывают, что высокая степень участия на местном и правительственном уровнях помогает обеспечить актуальность, с хорошими результатами для укрепления устойчивости. Политические меры по децентрализации и

передаче полномочий, в том числе в рамках управления ресурсами общинами, принесли положительные результаты для общин и для окружающей среды». (Глава 9 – Африка).

- «Успешная реализация политических мер требует создания основ планирования для адаптивного и комплексного управления водными ресурсами, в соответствии с которым надлежащее ценообразование и участие многих заинтересованных сторон являются существенными. Совершенствование управления имеет важное значение для усиления отчётности как средства достижения устойчивого развития». (Глава 10 – Азиатско-Тихоокеанский регион).
- «Благоприятные условия, которые увеличат политические успехи и воспроизведение, включают более активное гражданское общество, вовлечённое в процесс через повышение осведомлённости и сильные многосторонние соглашения». (Глава 11 – Европа)
- «Стандартные принципы управления и значимость прозрачности, подотчётности, справедливости, устойчивости, а также широкое участие всех заинтересованных сторон имеют основополагающее значение для укрепления основ управления». (Глава 12 – Латинская Америка и Карибский бассейн)
- «Активное вовлечение заинтересованных сторон для детального обсуждения проблем, улучшает процесс подготовки и принятия решений, обеспечивая преимущества по сравнению с планированием сверху вниз, которым часто не хватает общественной поддержки и понимания». (Глава 13 – Северная Америка)
- «При управлении окружающей средой, а не просто фокусировании на экологических политических мерах, необходимо учитывать общие цели общества и взаимодействовать с различными заинтересованными сторонами в разработке и осуществлении политических мер». (Глава 14 – Ближний Восток)

ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

Традиционно политические анализы проводились в контексте конкретного плана, программы или проекта на местном или национальном уровне, сосредоточив внимание на экономических и социальных затратах и выгодах и включая конкретные группы заинтересованных сторон. Но политический анализ в настоящее время сталкивается с новыми вызовами, такими как адаптация правил и норм к меняющимся ожиданиям (Hajer 2003г.). Политический мандат ГЕО-5 был направлен на расширение сферы анализа и оценки для определения успешных политических мер по окружающей среде в регионах и выделения их потенциала ускорения достижения согласованных на международном уровне целей. Анализ предназначен для обеспечения политиков перспективными направлениями для исследований.

Нет уверенности, являются ли выявленные и оценённые политические меры оптимальным выбором по отношению к выбранным международным целям, хотя существуют доказательства их эффективности. Более того, были

определены кластеры политических мер, а не только отдельные из них, признавая, что большинство политических мер осуществляется как часть дополнительного пакета. Может ли политика быть эффективной в другом контексте или в другом масштабе, является неопределённым: для многих политических мер прямые доказательства конкретных причин их эффективности ограничены, так как и свидетельства о возможности их передачи и воспроизведения. Несомненно, политическая воля остаётся важным компонентом успеха. Однако прямую причину всегда трудно выделить в таких динамических системах, как общество. Неудобные переменные могут быть трудно устранимы, а удобные, как правило, не могут быть введены спонтанно. Таким образом, несмотря на внутренние проблемы, эксперименты и наблюдения должны продолжаться.

Информация и показатели

Инвестирование и создание экологических знаний и их перевод в информацию, которая может быть использована в управлении и разработке политических мер, имеют важнейшее значение для успеха управления (Adger и др. 2005г.), и требуют более эффективного взаимодействия между наукой, политикой и общинами. Чтобы эффективно влиять на разработку политических мер и принятие решений, экологическая информация должна быть преобразована в научно обоснованные, легко понимаемые показатели, которые передают ясные сообщения для политиков и общественности (ЮНЕСКО-SCOPE 2006г.; Cimorelli и Stahl 2005г.).

Политические инструменты, направленные на повышение подотчётности и прозрачности, стремятся сделать информацию о состоянии окружающей среды и воздействиях использования ресурсов более широко доступной, что облегчает принятие решений и мобилизацию различных

заинтересованных сторон. Соответствующая информация и индикаторы также помогают в мониторинге и оценке эффективности политических мер и определении, насколько эти подходы к управлению позволили приспособиться к новым условиям – это важные элементы эффективного управления окружающей средой. На региональном и субрегиональном уровнях механизмы для обмена информацией и знаниями могут быть использованы более эффективно.

Оценка экологического воздействия для отдельных проектов, совокупная оценка воздействия для ряда проектов и стратегическая экологическая оценка для политических мер, планов и программ - все предоставляют необходимую информацию (Всемирный банк 2006г.). Документально подтверждённые примеры политических мер, которые, видимо, сделали вклад в достижение целей по окружающей среде, также могут быть ценными. Перспективные описанные политические меры проиллюстрированы примерами, которые дают представление о контекстах, в которых они были успешными.

Трансграничное и региональное сотрудничество

Экологические проблемы не знают границ. Трансграничный характер экологической деградации является результатом масштаба, поскольку загрязнение или повреждение влияет на всё большие и большие районы. Решение трансграничных экологических проблем может обеспечить возможность для создания регионального сотрудничества. Решение общих проблем окружающей среды в рамках регионального сотрудничества может поддерживать передачу инновационных решений, основанных, помимо прочего, на общих характеристиках местности, климата, хозяйственной деятельности и истории, что повышает вероятность успеха. Трансграничные подходы часто усиливают сотрудничество и уменьшают конфликты путём облегчения диалога, создания сетей и поощрения обучения и обмена знаниями. Это



Чиновники правоприменительных органов в инспекторской поездке на границе Мьянмы и Таиланда обсуждают совместные действия по борьбе с транснациональной преступностью через региональную организацию правоохранительных органов, октябрь 2011 года. © юнодк

помогает создать политическую стабильность, необходимую для экономического развития и сотрудничества.

Другими преимуществами сотрудничества являются увеличение национальных усилий, передача потенциала и усилий по сохранению, включая заинтересованные стороны по разные стороны границ. Основными проблемами являются устойчивость, различные потенциалы участвующих структур и политическая природа сотрудничества, когда бы ни возникали чувствительные суверенные вопросы.

Главы 9–14 содержат многие примеры успешных трансграничных инициатив:

- В Африке хотя и существуют значительные различия в фокусе, структуре, доставке и масштабе, быстрый рост управления трансграничными природными ресурсами показывает, что эта политическая мера, несмотря на некоторые проблемы, имеет высокий потенциал воспроизведения и управления разнообразными общими экосистемами Африки.
- В Азиатско-Тихоокеанском регионе трансграничное сотрудничество способствует сотрудничеству национальных органов в интересах нескольких стран, о чём свидетельствуют несколько примеров с наличием трансграничных интересов в охраняемых территориях с высоким уровнем биоразнообразия, таких как субрегион Большого Меконга, ландшафт Тераи Арк в Индии и Непале, морские районы Сулу-Сулавеси и Коралловый треугольник.
- Трансграничный характер большинства европейских рек требует тесного международного сотрудничества, а комплексное управление водными ресурсами всё более становится руководящим механизмом реализации.
- В Латинской Америке и Карибском бассейне трансграничное сотрудничество и интеграция в энергетике, как было показано, увеличивают поставки электроэнергии, расширяют охват и повышают функциональность системы.
- Международная инициатива о водоразделах, которая была начата правительствами Канады и США, способствует установлению властями водораздела, а также комплексному трансграничному управлению водоразделом.
- На Ближнем Востоке существуют противоречивые национальные интересы в формировании справедливых соглашений о разделе трансграничных ресурсов. Эти вопросы, однако, могут быть решены через комплексное управление водными ресурсами, поддержанное твёрдой приверженностью лиц, принимающих решения, по размещению проблем воды в верхней части списка политической повестки дня.

Влияние проблем, специфичных для каждого региона, на политические подходы

Каждый регион имеет различные характеристики – численность населения, площадь, уровень внутренней согласованности в отношении общей истории и культуры,

язык, распределение богатств и образование. Вопросы политической воли, экономического потенциала, истории и других нематериальных активов сохраняются, и в каждом регионе их значимость различается.

В Африке, рост численности населения, быстрая урбанизация, изменение климата, неустойчивые выборы развития и слабое управление сохраняются в качестве важнейших задач для достижения экологических, и социальных аспектов важных региональных целей. Решение проблем благополучия человека было воспринято как отправная точка для укрепления и реализации экологической политики. Поддержка доноров имеет решающее значение для осуществления некоторых политических мер. Принципы Парижской декларации по повышению эффективности внешней помощи – собственность, гармонизация, согласование, управление результатами и взаимная подотчётность – определяют сотрудничество с донорами и предназначены для обеспечения помощи согласованным государственным приоритетам и целям, и укрепляют государственные системы, а не разработку параллельных структур.

Азиатско-Тихоокеанский регион стал глобальным двигателем экономического роста, но этот успех пришёл через затраты некоторых из наиболее уязвимых экосистем планеты. Многие из принимаемых в регионе политических мер, происходят и первоначально были испытаны в других регионах, часто в Европе и США. Неудачное выполнение многих из них может вытекать из предположения, что если политическая мера работает в развитой стране, то она должна также работать и в развивающейся. Например, сильный политический режим командования и контроля по управлению загрязнением воздуха и воды в США, включая установление стандартов, разрешений и преследование правонарушителей, как правило, не работает в развивающихся странах Азии и Тихого Океана (AECEN 2004г.). Политические условия, созданные на основе добровольного соблюдения норм и правил, социального воздействия на определение и наказание загрязнителей, и компенсациях в соответствующих случаях, могут быть более применимы для социально-культурного контекста региона, хотя показатели эффективности требуют дальнейшего анализа.

В Европе сохраняются опасения по поводу долгосрочных угроз для окружающей среды и здоровья человека, последние особенно для её большого городского населения (ЕЭА 2010г.). Несмотря на некоторые успехи в расцеплении нагрузки на окружающую среду от экономического роста, воздействие на окружающую среду в Европе остаётся непропорционально высоким в связи с продолжающимся нерациональным использованием природных ресурсов, как внутри, так и за пределами региона, чтобы удовлетворить высокие уровни потребления и производства его жителей (Главы 1–7) (ЕЭА 2010г.). Для того, чтобы иметь дело с этими тенденциями требуется комплексный подход, для которого должны быть приняты сильные механизмы управления.

Учитывая, что страны Центральной и Западной Европы, в частности, имеют густую сеть политических границ, необходима региональная направленность на решение вопросов окружающей среды с акцентом на трансграничные, а также глобальные экологические решения. Регулярный мониторинг, отчётность и оценка в соответствии с законодательством являются неотъемлемой частью управления окружающей средой ЕС.

Страны Латинской Америки и Карибского бассейна сталкиваются со многими проблемами в управлении своими богатыми природными ресурсами. Рост численности населения, а также неустойчивые глобальные и региональные модели производства и потребления, приводят к увеличению спроса и добыче сырья и другого природного капитала (Глава 1). Это привело к широкому преобразованию природной среды в производственные системы с воздействиями на биоразнообразие региона. Чтобы быть устойчивым, природный капитал региона нуждается в управлении на комплексной основе в различных отраслях. Для ответа на сложный характер окружающей среды региона, его возможностям и вызовам, политические меры должны быть разработаны и реализованы таким образом, чтобы превзойти традиционно разобщённый отраслевой подход. Это поможет региону иметь дело с некоторыми из своих сохраняющихся экологических и связанных с ними социально-экономических проблемами, в том числе бедностью, неравенством и социальным конфликтом.

В Северной Америке изменения в региональной демографии, быстро развивающиеся глобальные экономики и ограниченность ресурсов - все бросают вызов предоставлению общественных товаров и услуг странами. В то же время, фрагментированное управление, политическая нестабильность, недостаток чётких целей и научной политики, а также дилемма, следует ли решать глобальные вопросы, или надо искать решения на местном уровне, затрудняют достижение целей охраны окружающей среды (Глава 1). Федеральные правительства больше не являются основными лидерами в разработке политической повестки дня или в разработке инновационных политических инструментов, однако, они по-прежнему имеют важное значение для конечного успеха этих политических мер, помогая обеспечить согласование в различных юрисдикциях и предотвратить развитие экологической несправедливости. Более того, существуют сильные тенденции в пользу рыночных инструментов из-за ранних успехов, и игнорирования традиционных инструментов регулирования. Наконец, относительное федеральное размежевание открыло дверь для политических инициатив и инноваций на субнациональных уровнях, на уровне штатов, провинций и муниципалитетов, а также региональному трансграничному сотрудничеству. Последнее является обширным и продолжает расширяться, и его динамика в дальнейшем поддерживается также Комиссией по экологическому сотрудничеству, которая осуществляет надзор за экологическим соответствием Североамериканского соглашения о свободной торговле

(НАФТА).

Движущие силы изменения окружающей среды на Ближнем Востоке связаны с миром и безопасностью, демографией и состоянием экономики. Международное желание обеспечить ценные энергетические ресурсы и споры, в том числе текущий политический конфликт, играют важную роль в продолжающейся деградации окружающей среды. Экологический ущерб и количество вынужденных переселенцев растут, напрягая окружающую среду и способствуя деградации земельных и водных ресурсов (ЮНЕП 2010г.). Хотя политические меры по окружающей среде в регионе были разработаны в течение последних двух десятилетий и продолжают прогрессировать, они должны стать активными, а не реактивными. Более того, экологическое управление, а не просто акцент на экологические политические меры, должно учитывать общие цели общества и взаимодействовать с различными заинтересованными сторонами в их разработке и осуществлении. Интеграция отраслевых политических мер также важна. Региональное экологическое руководство имеет решающее значение для стран региона, которые имеют много общих условий окружающей среды.

Проблемы при воспроизведении политических мер

Существует доля скептицизма о том, может ли политическая мера быть успешно воспроизведена и применима в различных условиях и для различных заинтересованных сторон с различными потребностями и ожиданиями. Различные контексты управления и благоприятные условия в таком разнообразном регионе, как Азиатско-Тихоокеанский, например, могут быть препятствием для принятия. Однако как показано в Главе 10, имеется достаточный опыт работы с несколькими из проанализированных приоритетных политических мер, чтобы оправдать более быстрое воспроизведение.

В разделе «Азиатско-Тихоокеанский регион» (Глава 10) были рассмотрены следующие факторы при оценке потенциала воспроизведения политических мер:

- сколько стран уже внедрили такие политические меры;
- как быстро политические меры были приняты несколькими странами с момента их первого введения;
- как легко частный сектор был убеждён в том, что политические меры не являются вредными для их бизнеса;
- как политические меры способствовали совместным выгодам, которые сделали их ещё более приемлемыми.

Часть анализа, приведённого выше, относится к благоприятным и/или препятствующим факторам, которые привели конкретные политические меры к успеху или провалу. Европа (Глава 11) определила следующие благоприятные условия для успеха и воспроизведения политических мер:

- большая согласованность политических мер, упорядочение и упрощение процедур, которые повышают рентабельность и эффективность;
- более эффективные системы мониторинга;
- более сильные долгосрочные обязательства со стороны

- политиков и правительств;
- более сильное принуждение;
- транснациональная координация для решения общих и трансграничных проблем;
- более сильное вовлечение частного сектора путём создания и повышения эффективности использования рынков;
- более активное гражданское общество, привлечённое через повышение осведомлённости и сильные соглашения многих заинтересованных сторон.

Регион Латинской Америки и Карибского бассейна (Глава 12) разработал и внедрил хорошие примеры политических мер и подходов, как правило, на национальном и субнациональном уровнях, которые предлагают возможности для воспроизведения как внутри, так и за пределами региона. Их характеристики обычно включают эффективное использование научной информации, знаний и передового опыта, связей между отраслями, сильные механизмы управления, участие заинтересованных сторон и политическую волю и поддержку.

Потенциал для передачи и воспроизведения политических мер, определённых в Северной Америке (Глава 13) не является однозначным и зависит от контекста и конструкции конкретного инструмента. Например, институциональные рамки электрических сетей Северной Америки сильно фрагментированы, в то время как во многих других странах имеются принадлежащие государству сети (Willrich 2009г.). Дания, Франция, Германия, Италия и Япония имеют опыт работы с льготными тарифами на национальном уровне, в то время как США и Австралия имеют опыт налоговых кредитов для производства и портфели стандартов возобновляемой энергии (МЭА 2011г.). Политические меры в отношении льготных тарифов и портфелей стандартов возобновляемой энергии действуют в различных юрисдикциях, включая Канаду, Китай, Кению, Уганду и Португалию (МЭА 2011г.). По статистике, корреляции показывают, что политические меры эффективны, особенно в случае льготных тарифов (Naas и др. 2011г.). Прямые причинно-следственные доказательства эффективности других политических мер, однако, являются ограниченными, как и свидетельства о потенциале их передачи и воспроизведения в других юрисдикциях (Carley 2009г.; Doris и др. 2009г.).

На Ближнем Востоке (Глава 14) отличная политическая мера в одной стране, как правило, обычно не самостоятельна и, как таковая, не может быть легко передана или успешно воспроизведена в первоначальном виде (ЭСКВА ООН 2007г.). Новые обстоятельства, новый менеджмент и различные взаимосвязанные проблемы, такие как плохой и низкий потенциал реализации, нехватка финансовых ресурсов и маргинализированные местные заинтересованные стороны, могут оказать такое воздействие, что многие успешные программы потеряют свою эффективность при воспроизведении. Совет министров арабских стран по

вопросам окружающей среды (КАМРЕ) играл и продолжает играть важную роль в координации политических мер по окружающей среде арабских государств на региональном и глобальном уровнях, а также обеспечил определённый уровень воспроизведения таких политических мер среди ближневосточных стран.

С другой стороны, примеры успешного воспроизведения политических мер внутри и между регионами представляют возможные инструменты для обеспечения дальнейшего успеха. Обмен опытом между специалистами и заинтересованными сторонами может быть первым шагом к лучшему пониманию конкретных условий, в которых политика является успешной, и может ли она быть воспроизведена в другом контексте, и в какой степени.

Соблюдение и обеспечение выполнения

Как бы превосходно они не были разработаны, чутко реализованы и мудро администрированы, политические меры, выходящие из согласованных на международном уровне целей, должны быть строго приведены в исполнение в целях обеспечения преемственности и подотчётности, но принимающие решения лица редко уделяют этому достаточно внимания. Политическая воля и лидерство необходимы на всех уровнях реализации и правоприменения. Соответствие режимов может быть более эффективным, если несущие ответственность органы будут чётко определены и будет поддерживаться прозрачность, чтобы позволить высшим уровням власти и гражданам-заинтересованным лицам понять, где исполнение не достаточно. В этом случае, политический успех может быть достижим.

Будущая работа

Усилия по обеспечению максимально возможного использования количественных доказательств эффективности политических мер выявили возможности для будущей работы. В частности, существует большая необходимость для правительств и организаций по повышению политического мониторинга в дальнейших исследованиях эффективности политических мер, и в развитии методологий оценки, которые в большей степени учитывают синергические политические эффекты и обратные связи.

ПЛАНЕТАРНЫЕ ПОЛИТИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Политические меры, представленные в ГЭП-5 могут быть проанализированы по их полезности для улучшения социальных преобразований. Понимание потенциала этих мер, по отдельности или в совокупности, может способствовать преобразующим изменениям и усилить эффект, который разработчики политических мер оказывают на достижение целей устойчивого развития на местном, национальном, региональном и международном уровнях.

Обратная связь и корректировка – управление

рынками

Они включают регулирование цен и другие рыночные инструменты, которые предназначены для снижения нагрузок и обеспечивают сигналы, которые исправляют или укрепляют модели поведения.

Пример 1: Тарифы на основе объёма и учёта воды в Армении (Глава 11)

- Измерение, тарифы возмещения затрат и надлежащие структуры цен стимулируют более ответственное использование воды при генерировании средств для поддержания системы снабжения.
- Различные исследования показывают, что в среднем, если системы индивидуального учёта установлены, может быть достигнуто сокращение использования воды домохозяйствами на 10–40% (Inman и Jeffrey 2006г.; Scheuer 2005г.).
- Вскоре после того, как были проведены реформы в Армении, среднее использование воды уменьшилось в три-четыре раза по сравнению с использованием на основе расчётов по фиксированной ставке. Массовый процесс внедрения индивидуального учёта стал спусковым механизмом для цепи улучшений в водном секторе, которые все подкреплены правовой, нормативной и институциональной базами, что обеспечило участие частного сектора, сопровождаемое эффективностью инвестиций и управления. В результате улучшились качество и надёжность подачи воды.

Пример 2: Углеродные налоги в Британской Колумбии (Глава 13)

- Налог на выбросы углерода с нейтральным доходом в Британской Колумбии поэтапно вводил повышение ставок, начиная со скромных 10 долл. США за тонну CO₂-эквивалента в 2008 году, и после этого увеличиваясь на 5 долл. США в год, дошло до 30 долл. США за тонну в 2012 году.
- Нейтралитет налога в отношении доходов достигается путём разрешения налоговых льгот для предприятий, а также для более бедных слоёв общества, которые также получают платежи.
- Налог взимается с выбросов при сжигании ископаемого топлива, что составляет примерно 70% от общего объёма выбросов провинции (выбросы от ископаемых видов топлива, экспортируемые из Британской Колумбии в другие юрисдикции, исключены).
- Устранение недостатков, обычно связанных с налогами на выбросы углерода, может повысить приемлемость политики Британской Колумбии. Это включает смягчение или устранение потенциально регрессивной природы углеродного налогообложения через его всеобъемлющий охват в сочетании с целевым сокращением налогов и сокращением потенциально больших затрат на адаптацию для углеродоёмкой промышленности через постепенное введение налога.

Правила и стимулы – действия государства

Создание и администрирование правил является ключевой политической точкой влияния, так как они имеют прямое воздействие и власть над действиями отдельных лиц и групп.

Пример 1: Политика бесплатной базовой воды в Южной Африке, позволяющая домохозяйствам получать выгоду от свободного, гарантированного доступа к воде (Глава 9)

- Конституция Южной Африки предоставляет право на доступ к достаточному количеству воды, что осуществляется на основании Политики бесплатного доступа к воде. Многие малообеспеченные семьи получают выгоду от гарантированного доступа к, по меньшей мере, 25 литрам воды на человека в день в пределах 200 метров от домохозяйства для домашнего использования (Mehta 2005г.). Это соответствует рекомендациям Всемирной организации здравоохранения по минимальному потреблению, хотя и не охватывает более широкие потребности здоровья и средств существования.
- Положительные результаты включают экономию времени и усилий женщин и девочек на сбор воды, освобождая их к участию в других мероприятиях, устраняя необходимость прибегать к незащищённым источникам воды и снижая уязвимость перед болезнями, связанными с водой (Mehta 2005г.). Кроме того, граждане непосредственно приписывают такие политические меры хорошему управлению, и это, в свою очередь, поддерживает долгосрочную политическую стабильность.
- Одной из основных задач политической меры является достижение равновесия между выгодами и затратами людей (DWAF 2002г.). Тем не менее, улучшение человеческого благополучия рассматривается как обстоятельство, перевешивающее связанные с ним расходы (Stalk 2004г.).
- Неспособность обеспечить гарантированное законом количество воды привела к возбуждению судебных разбирательств гражданами.
- Критически важные благоприятные факторы включают возмещение затрат, определение целевых групп, обеспечение финансирования, управление спросом и содействие расширению инфраструктуры.

Пример 2: Энергосбережение в зданиях в Кувейте (Глава 14)

- Спрос на электроэнергию в Кувейте постепенно увеличивался, особенно за последние два десятилетия. Поскольку вся выработка электроэнергии зависит от ископаемого топлива, электростанции потребляют около 55% общего объёма первичной энергии Кувейта. Кроме того, 85% пиковой электроэнергии и 60% общего годового объёма производства страны используются для кондиционирования воздуха и освещения в зданиях.
- Министерство энергетики Кувейта создало свои нормы и правила по энергетике зданий в 1983 году, содержащие набор обязательных стандартов и правил для повышения энергосбережения и снижения прогрессивного негативного воздействия на климат.

- Основными целями строительных норм и правил, которые применяются к новым и модернизированным кондиционируемым зданиям, являются уменьшение мощности систем кондиционирования воздуха и снижение пикового спроса на электроэнергию путём введения более мелких единиц учёта.
- Реализация энергетического кодекса сэкономило Кувейту почти 10 млрд. долл. США за последние два десятилетия.

Ментальность – гражданское общество

Меры, которые сдвигают парадигмы, руководящие поведением отдельных лиц, создают общий менталитет, который выражается в концепциях, целях и коллективных действиях.

Пример 1: Плата за экосистемные услуги – включая расходы на использование ресурсов и окружающую среду в стоимости экосистем (Глава 12)

- В целом, схемы платы за экосистемные услуги предлагают стимулы, как правило, монетарные, для физических лиц по защите и обеспечению доставки ключевых экосистемных услуг на местном, национальном и региональном уровнях.
- Механизм может быть направлен на преодоление различных движущих сил по утрате биоразнообразия, особенно потере среды обитания и неустойчивому управлению земельными ресурсами, так как он обычно направлен на защиту и/или восстановление естественной растительности.
- Плата за экосистемные услуги может быть использована в сочетании с другими политическими мерами, такими как охраняемые территории, комплексное управление водными ресурсами, сохранение и восстановление экосистем поставки воды, устойчивое управление лесами, малые агроэкологические системы и восстановление деградированных земель.
- Недостаток информации об экономической оценке подчёркивает необходимость больше инвестировать в исследования и дальнейшее научное понимание местных условий окружающей среды.

Пример 2: Участие в управлении природными ресурсами в Индии и Непале (Глава 10)

- В Индии около 22 млн. га леса включены в Совместную программу управления лесами, в рамках которой общинами окраин лесов образовано более 100 000 комитетов для защиты участков государственных лесов, получая в обмен долю лесных ресурсов (MOEF 2009a).
- В сочетании со строгими законами, запрещающими использование лесных земель для не лесохозяйственных нужд, лесной покров стабилизировался после десятилетий стремительного обезлесения (MOEF 2009b).
- Дополнительные стимулы для участия были созданы конституционными поправками, которые дали мандат децентрализации и передачи полномочий местным органам власти на уровне деревень, промежуточных и районных уровнях (MLJ 2011г.).

- В Непале более 14 тыс. общественных групп лесопользователей имеют доступ к дровам и кормам и дополнительно обеспечиваются возможностями получения доходов (DoF 2011г.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данное краткое заключение показывает, что в ответ на общие проблемы в регионах с пресной водой, изменением климата и экологическим управлением, существуют многие успешные ответные меры, начиная от действий на местах, чтобы гарантировать качество воды, через трансграничные соглашения для решения проблем, затрагивающих общие ресурсы, до национальных программ, предназначенных для сдвига функционирования целых отраслей экономики.

Улучшения в управлении имеют решающее значение, если глобальные цели должны быть достигнуты, требуя интеграции проблем устойчивости во всех политических областях. Ключевые элементы, выделенные в регионах, включают улучшение исполнения на всех соответствующих уровнях государственного управления, улучшение мониторинга и сбора данных, расширение доступа к информации, повышение участия многих заинтересованных сторон и наращивание потенциала.

Является ли политическая мера воспроизводимой в другом контексте и в другом масштабе, остаётся неопределённым. Прямые доказательства конкретных причин для эффективности ограничены, как и свидетельства о возможности переноса. Эффективность конкретной политики или инструмента и её потенциала масштабирования или реализации в других местах, зависит от значительных контекстно-зависимых переменных, от характера конкретной экологической проблемы и от существования подробного и тщательного анализа факторов, связанных с её эффективностью в плане изменения поведения.

Тем не менее, среди регионов можно увидеть общие элементы, с особыми политическими подходами, доказавшими свой успех в ряде мест. Некоторые из них, такие как комплексные подходы к управлению водными ресурсами и прибрежными зонами или создание особо охраняемых природных территорий, опираются на устоявшиеся понятия. Важно отметить, что там, где политические меры были успешно воспроизведены, есть доказательства того, что их применение произошло там, где в значительной степени были учтены особенности местных культур, условий и потребностей.

Ответы меры на местном, национальном, региональном и международном уровнях взаимодействуют и обеспечивают создание дополнительных структурных и трансформационных изменений. Не существует универсального решения по деградации окружающей среды, и целый ряд ответных действий необходим для удовлетворения многообразных региональных потребностей. Тем не менее, по вопросам, представляющим общую глобальную озабоченность,

координация, участие и сотрудничество имеют жизненно важное значение для достижения совместно согласованных на международном уровне целей и задач, а также для решения вопроса о дефиците потенциала в ряде стран.

Более значительный прогресс может быть обеспечен в достижении согласованных на международном уровне целей, если политические меры применяются эффективно в самом выгодном месте. Примеры перспективных политических мер, определённые в региональных главах, можно найти на всех уровнях воздействия, а именно обратная связь и корректировки в управлении рынками; правила и стимулы в действиях государства; и менталитет на уровне гражданского общества.

ЛИТЕРАТУРА

- ADD (2009r.). Improving the Livelihood and Welfare of Artisanal Fishermen and Other Coastal Communities in Le Morne Village. Заключительный отчёт проекта ADD/DCP/EU. Association pour le Développement Durable, Маврикий. http://www.addmauritius.org/FINAL%20NARRATIVE%20REPORT_sgw%201.doc (доступ проверен 11 ноября 2011г.)
- ADD (2011r.). Mangrove Propagation at Le Morne with the Active Participation of the Vulnerable Local Communities and Preparation of a GIS Map Highlighting Potential Sites for an Island-wide Mangrove Restoration Programme. Третий промежуточный квартальный отчёт проекта ADD/ MCB-FF. Association pour le Développement Durable, Маврикий. <http://www.addmauritius.org/GEO%205%20Third%20MCB%20FF%20report.doc> (доступ проверен 11 ноября 2011г.)
- Adger, W.N., Huges, T.P., Folke, C., Carpenter, S.R. и Rockstrom, J. (2005r.). Social-ecological resilience to coastal disasters. *Science* 309, стр. 1036–1039
- AECEN (2004r.). Environmental Compliance and Enforcement in Thailand: Rapid Assessment. Asian Environmental Compliance and Enforcement Network, Бангкок. http://www.aecen.org/sites/default/files/TH_Assessment.pdf (доступ проверен 6 ноября 2011г.)
- AFED (2010r.). Report on the Arab Water Sustainable Management of Scarce Water Sources. Доклад, опубликованный Арабским форумом по окружающей среде и развитию (AFED), Бейрут
- Ajonina, G., Tchikangwa, B., Chuyong, G. и Tchamba, M. (2009r.). The challenges and prospects of developing a community based generalizable method to assess mangrove ecosystems vulnerability and adaptation to climate change impacts: experience from Cameroon. В *The Relevance of Mangrove Forests to African Fisheries, Wildlife and Water Resources. Nature and Faune* (ред. Vojang, F. и Ndeso-Atanga, A.). том 24 стр.16–25. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Аккра. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/ak995e/ak995e00.pdf> (доступ проверен 29 ноября 2011г.)
- Carley, S. (2009r.). State renewable energy electricity policies: an empirical evaluation of effectiveness. *Energy Policy* 37, стр. 3071–3081
- CCCCC (2011г.). Mainstreaming Adaptation to Climate Change (MACC) Project. Центр изменения климата Карибского сообщества (CCCCC). <http://www.caricom.org/jsp/projects/macc%20project/macc.jsp> (доступ проверен 9 декабря 2011г.)
- CEDARE и AWC (2004r.). Report on the Status of the Water in the Arab Region. Каир, Египет. <http://www.arabwatercouncil.org/administrator/Modules/CMS/SOW.pdf>
- Cimorelli, A.J. и Stahl, C.H. (2005r.). Tackling the dilemma of the science-policy interface in 14 environmental policy analyses. *Bulletin of Science Technology Society* 25, стр. 276–284
- Cisneros, J. и Lloret, P. (2008r.). El Fondo para la protección del agua. Mecanismo financiero para la conservación y el cuidado del agua en Quito, Ecuador. В *Seminario Internacional Cogestión de cuencas hidrográficas experiencias y desafíos USAID*. Кито <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A2983E/A2983E11.PDF> (доступ проверен 9 декабря 2011г.)
- Devyatkin, V. (2009r.). Actual Ways of Improving Legislation of Russian Federation Towards Recycling of Industrial Wastes and Other Industrial Outputs. Доклад Комитету Совета Федерации по промышленной политике, 19.02.2009г. (на русском яз.). Федеральное агентство «Научно-исследовательский центр по ресурсоэффективности и вопросам управления отходами», Москва
- DoF (2011г.). Status of Community Forest User Groups. Министерство лесов, правительство Непала. http://www.dof.gov.np/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=102&task=view.download&catid=7&cid=20 (доступ проверен 6 сентября 2011г.)
- Doris, E., McLaren, J., Healey, V. и Hockett, S. (2009r.). State of the States. Национальная лаборатория возобновляемой энергетики, типография правительства США, Вашингтон, округ Колумбия
- DWAF (2002г.). Free Basic Water: Tap into Life. Regulations and guidelines. Министерство водных дел и лесов, директорат вмешательств и поддержки операций, Претория
- Ellerman, A.D. и Buchner, B.K. (2007r.). The European Union emissions trading scheme: origins, allocation, and early results. *Review of Environmental Economics and Policy* 1, стр. 66–87
- Haas, R., Resch, G., Panzer, C., Busch, S., Ragwitz, M. и Held, A. (2011г.). Efficiency and effectiveness of promotion systems for electricity generation from renewable energy sources: lessons from EU countries. *Energy* 36, стр. 2186–2193
- Hajer, M., (2003r.). Policy without polity? Policy analysis and the institutional void. *Policy Sciences* 36, стр. 175–195
- Hogl, K. (2002r.). Patterns of multi-level co-ordination for NFP-processes: learning from problems and success stories of European policy-making. *Forest Policy and Economics* 4, стр. 301–312
- Hussain, G., Alquwaizany, A. и Al-Zarah, A. (2010r.). Guidelines for irrigation water quality and water management in the Kingdom of Saudi Arabia: an overview. *Journal of Applied Sciences* 10, стр. 79–96
- Inman, D. и Jeffrey, P. (2006r.). A review of residential water conservation tool performance and influences on implementation effectiveness. *Urban Water Journal* 3, стр. 127–143
- Jänicke, M. (2011r.). The Acceleration of Innovation in Climate Policy. Lessons from Best Practice. FFU Report. Freie Universität Berlin, Берлин
- Kraberg, A.C., Wasmund, N., Vanaverbeke, J., Schiedek, D., Wiltshire, K.H. и Mieszowska, N. (2011r.). Regime shifts in the marine environment: the scientific basis and political context. *Marine Pollution Bulletin* 62(1), стр. 7–20
- Krausmann, F., Gingrich, S., Eisenmenger, N., Erb, K.-H., Haberl, H. и Fischer-Kowalski, M. (2009r.). Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century. *Ecological Economics* 68(10), стр. 2696–2705
- Lenton, T.M., Held, H., Kriegler, E., Hall, J.W., Lucht, W., Rahmstorf, S. и Schellnhuber, H.J. (2008r.). Tipping elements in the Earth's climate system. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 105(6), стр. 1786–1793
- Limburg, J.E., O'Neill, R.V., Costanza, R.C. и ABD Farber, S. (2002r.). Complex systems and valuation. *Ecological Economics* 41, стр. 409–420
- Liu, J., Daily, G.C., Ehrlich, P.R. и Luck, G.W. (2003r.). Effects of household dynamics on resource consumption and biodiversity. *Nature* 421, стр. 530–533
- McGee, G., Cullen, A. и Gunton, T. (2010r.). A new model for sustainable development: a case study of The Great Bear Rainforest regional plan. *Environment, Development and Sustainability* 12, стр. 745–762
- McNeill, J.R. (2000r.). *Something New Under the Sun: An Environmental History of the Twentieth Century*. Norton, Нью-Йорк
- Mehta, L. (2005r.). Unpacking Rights и Wrongs: Do Human Rights Make a Difference? The Case of Water Rights in India and South Africa. IDS Working Paper 260. Institute of Development Studies, Брайтон
- Ministry of Municipalities Affairs and Land Use Planning (2010r.). The national strategy for sustainable agricultural development of the Kingdom of Bahrain. In *Seeds for OUR Future*. Манама
- Ministry of Public Work and Housing (2009r.). *Energy Efficient Building Code*. Правительство Иордании
- MLJ (2011г.). The Constitution (Seventy-Third Amendment) Act, 1992. Министерство юстиции и правосудия, Правительство Индии. <http://indiacode.nic.in/coiweb/amend/amend73.htm> (доступ проверен 15 сентября 2011г.)
- MOEF (2009a). India's Fourth Report to the Convention on Biological Diversity. Министерство окружающей среды и лесов, Правительство Индии. <http://moef.nic.in/downloads/public-information/in-nr-04.pdf> (доступ проверен 15 сентября 2011г.)
- MOEF (2009b). State of Forests Report 2009. Министерство окружающей среды и лесов, Правительство Индии. http://www.fsi.nic.in/india_sfr_2009/india_sfr_2009.pdf (доступ проверен 15 сентября 2011г.)
- Mohamed-Katerere, J.C. (2009r.). Climate change, natural resource governance and human security in Africa. Charting new paths. In *Natural Resource Governance and Human Security in Africa. Emerging Issues and Trends* (ред. Kesselman, B., Hughes, T., Kabemba, C., Matose, F. и Rocha, J.). Рах-Африка, Йоханнесбург
- Najam, A. и Halle, M. (2010r.). Global environmental governance: the challenge of accountability. *Sustainable Development Insights* 005. Frederick S. Pardee Center for the Study of the Longer-Range Future, Университет Бостона
- Nations Online (2011г.). Official and Spoken Languages of European Countries. http://www.nationsonline.org/onenworld/european_languages.htm (доступ проверен 19 сентября 2011г.)
- NDRC (1998r.). Annual Water Use Quota and its Distribution Scheme for the Yellow River. 14 декабря 1998. Национальная комиссия развития и реформ и Министерство водных ресурсов Китайской Народной Республики
- Price, A.R.G. (2002r.). Simultaneous 'hot spots' and 'cold spots' of marine biodiversity and implications for global conservation. *Marine Ecology Progress Series* 24, стр. 23–27
- Rietbergen, S., Hammond, T., Sayegh, C., Hesselink, F. и Mooney, K. (2007r.). Island Voices – 38 Island Choices: Developing Strategies for Living with Rapid Ecosystem Change in Small Islands. МСОП, Гланд
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Ö., Chapin, F.S., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., De Wit, C.A., Hughes, T., Van Der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. и Foley, J.A. (2009r.). A safe operating space for humanity. *Nature* 461(7263), стр. 472–475
- Rodionov, S. и J. Overland. (2005r.). Application of a sequential regime shift detection method to the Bering Sea ecosystem. *ICES Journal of Marine Science* 62(3), стр. 328–32
- Scheuer, S. (2005r.). Water. In *EU Environmental Policy Handbook: A Critical Analysis of EU Environmental Legislation* (ред. Scheuer, S.). Европейское экологическое бюро, Брюссель
- Sheppard, C., Al-Husiani, M., Al-Jamali, F., Al-Yamani, F., Baldwin, R., Bishop, J., Benzoni, F., Dutrieux, E., Dulvy, N.K., Durvasula, S.R.V., Jones, D.A., Loughland, R., Medio, D., Nithyanandan, M., Pilling, G.M., Polikarpov, I., Price, A.R.G., Purkis, S., Riegl, F., Saburova, M., Namin, K.S., Taylor, O., Wilson, S. и Zainal, K. (2010r.). The Gulf: a young sea in decline. *Marine Pollution Bulletin* 60, стр. 13–38
- Stalk, A. (2004r.). Management of the Free Basic Water Policy in South Africa. Master project. Университет Роскилде, Роскилде
- TerrAfrica (2009r.). Enhancing the TerrAfrica Partnership. <http://www.unep.org/south-south-cooperation/exchangeplatform/Publications/GlobalMechanismTeamPublications/EnhancingtheTerrAfricaPartnership/tabid/5780/Default.aspx> (доступ проверен 11 сентября 2011г.)

The Economist (2011г.). Statistics and lies. <http://www.economist.com/node/18333018>. (доступ проверен 15 ноября 2011г.)

Willer, H. и Kilcher, L. (2011г.). The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2011. ИОМ, Бонн и FiBL, Фрик

Willrich, M. (2009г.). Electricity Transmission Policy for America: Enabling a Smart Grid, End-to-End. Energy Innovation Working Paper Series. Industrial Performance Center – Massachusetts Institute of Technology, Кембридж

Winrock International (2011г.). Payment for Forest Environmental Services: A Case Study on Pilot Implementation in Lam Dong Province Vietnam from 2006-2011. Арканзас и Вирджиния

WRI (2010г.). Modernizing Public Transportation: Lessons Learned from Major Bus Improvements in 27 Latin America and Asia. Институт мировых ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия

WSSD (2002г.). Йоханнесбургский план выполнения решений. Всемирный Саммит по устойчивому развитию. http://www.un.org/esa/sustdev/documents/wssd_poi_pd/English/roitoc.htm

Всемирный банк (2006г.). Where is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия

ГЭФ (2009г.). Project Identification Form: Integration of Climate Change Risks into the Maldives Safer Island Development Program. Глобальный экологический фонд, Вашингтон, округ Колумбия

ДЭСВ ООН (2010г.). World Population Prospects, the 2010 Revision (WPP2010г.). Отдел народонаселения, Департамент по экономике и социальным вопросам ООН, Нью-Йорк. http://esa.un.org/wpp/unpp/panel_population.htm (доступ проверен 15 декабря 2011г.)

ДЭСВ ООН (2011г.). The Millennium Development Goals Report – 2011. ООН, Нью-Йорк. http://www.un.org/millenniumgoals/11_MDG%20Report_EN.pdf (доступ проверен 14 April 2012г.)

ЕК (2009а). The EU Climate and Energy Package. Европейская комиссия, Брюссель. http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm (доступ проверен 15 декабря 2011г.)

ЕК (2009б). White Paper: Adapting to Climate Change – Towards a European Framework for Action. COM (2009г.) 147 final. Европейская комиссия, Брюссель. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:EN:PDF> (доступ проверен 20 декабря 2011г.)

ЕЭА (2010г.). The European Environment: State and Outlook 2010. Synthesis. Европейское экологическое агентство, Копенгаген

ЕЭК ООН (2011г.). Sustainable Management of Water and Water-related Ecosystems. ECE/ASTANA.CONF/2011/5. Экономическая комиссия ООН для Европы, Женева. <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2011/ece/ece.astana.conf.2011.3.e.pdf> (доступ проверен 21 декабря 2011г.)

Леса Европы, ЕЭК ООН и ФАО (2011г.). State of Europe's Forests 2011. Status and Trends in Sustainable Forest Management in Europe. Министерская конференция по защите лесов в Европе, Осло

МГЭУУР (2010г.). Assessing Global Land Use and Soil Management for Sustainable Resource Policies. Международная группа экспертов по устойчивому управлению ресурсами (МГЭУУР/ЮНЕП), Париж, Франция

МЭА (2011г.). Policies and Measures Databases. <http://www.iea.org/textbase/pm/index.html> (доступ проверен 20 May 2011г.)

МЭА, ОЭСР и Всемирный банк (2010г.). The Scope of Fossil Fuel Subsidies in 2009 and Roadmap for Phasing Out Fossil-Fuel Subsidies. Совместный доклад, подготовленный к Саммиту G20, Сеул, 11–12 ноября 2010г.

ООН-Хабитат (2010г.). The State of African Cities 2010: Governance, Inequality and Urban Land Markets. Организация Объединённых Наций по населённым пунктам, Найроби

Портал данных ГЭП (2011г.). UNEP's online core database with national, sub-regional, regional and global statistics and maps, covering environmental and socio-economic data and indicators. Программа ООН по окружающей среде, Женева. <http://geodata.grid.unep.ch> (доступ проверен 15 декабря 2011г.) (now called Environmental Data Explorer)

ФАО (2010г.). FAO Statistical Databases. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим. <http://faostat.org> (доступ проверен 15 декабря 2011г.)

ЭСКВА ООН (2007г.). Land Degradation Assessment and Prevention: Selected Case Studies from the ESCWA Region. Экономическая и социальная комиссия ООН для Ближнего Востока. ООН, Нью-Йорк. <http://www.arab-hdr.org/publications/other/escwa/landdegradation-07e.pdf>

ЮНЕП (2010г.). Global Environment Outlook: Latin America and the Caribbean 3. Программа ООН по окружающей среде, город Панама

ЮНЕСКО-SCOPE (2006г.). How to Improve the Dialogue between Science and Society: The Case of Global Environmental Change. Аналитическая записка ЮНЕСКО-SCOPE № 3. Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры - Научный комитет по проблемам окружающей среды, Париж. <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001500/150009e.pdf> (доступ проверен 9 декабря 2011г.)

Часть 3: Глобальные ответы

Глава 16:
Сценарии и преобразования для
достижения устойчивости

Глава 17:
Глобальные ответы



«Представьте себе наших потомков в 2200 или 2500 году. Они могут уподобить нас чужакам, которые относились к Земле так, как если бы она была просто остановкой для дозаправки, или даже хуже, характеризовать нас как варваров, которые грабят свой собственный дом. Жизнь для достижения антропоцена означает создание культуры, которая растёт вместе с биологическим богатством Земли, а не разрушает его. Помните, что в этой новой эре, природа – это мы».

Пол Крутцен, Нобелевский лауреат

Сценарии и преобразования для достижения устойчивости



© Cathy Keifer/Stock

Ведущие авторы-координаторы: Бегум Озкайнак, Ласло Пинтер и Детлеф ван Вуурен

Ведущие авторы: Ливия Бизикова, Вилли Кристенсен, Мартина Флёрке, Марсель Кок, Пол Лукас, Диане Мангалагиу, Роб Алкемэйд, Триста Паттерсон, Джон Шиллинг и Даррен Свонсон

Авторы: Андреа Басси, Фабио Фельдманн, Йил Ягер, Вашингтон Очола, Вейшуанг Цюй, Килапарти Рамакришна, Клаудиа Ринглер, Пинар Эртор (аспирант ГЭП) и Наталия Первушина (аспирант ГЭП)

Координаторы главы: Мэтью Било и Налини Шарма

Основные положения

Достижение совокупности амбициозных целей устойчивости к середине века возможно, но текущие поддерживающие политики и стратегии не являются адекватными для обеспечения этого. Сценарные исследования показывают, что без увеличения усилий по внедрению соответствующих краткосрочных политических мер, сдвига инвестиций к обеспечению необходимых долгосрочных структурных изменений, и введения поведенческих преобразований, достижение целей устойчивости не будет возможным. Это относится к международным соглашениям по охране окружающей среды и человеческому развитию по таким вопросам, как атмосфера и изменение климата, безопасность земли и продовольствия, вода и биоразнообразие.

Преобразование как производства, так и потребления, имеет важное значение. Сценарные исследования показывают, что цели могут быть достигнуты, только если приняты меры, влияющие на уровни и модели производства и потребления. Большинство современных политических мер сосредоточены на изменениях в производственных процессах для достижения целей, но не учитывают потребление. Однако изменения в уровнях потребления и моделях имеют большой – но пока

нереализованный – потенциал снижения нагрузки на окружающую среду.

Эффективное внедрение широкомасштабных технических и политических мер должно быть поддержано сдвигом в основных мотивациях и ценностях. Изменения должны быть как краткосрочными, так и долгосрочными, и объединять технологические, инвестиционные и управленческие меры наряду с изменениями образа жизни, основанных на сдвиге мышления в сторону ценностей, базирующихся на устойчивости и справедливости. Они также должны отражать региональные различия и приоритеты. Технические меры сами по себе вряд ли будут достаточными, и не будут иметь необходимый уровень общественной поддержки, если не сопровождаются преобразованиями во всех точках приложения усилий.

Выполнение таких сложных преобразований требует постепенного, но неуклонно ускоряющегося процесса перехода. Некоторые успешные политические инновации уже происходят, но требуется их объединение, чтобы они стали более эффективными. Также необходимо прекратить совершать поступки

и осуществлять меры, которые тянут систему Земли в сторону неустойчивости. В то же время, важно обеспечить ресурсы, создать потенциал и благоприятные условия способом, соответствующим видению устойчивого мира.

Широкомасштабные социальные контракты, основанные на совместно разработанном видении устойчивого будущего, могут способствовать привлечению ключевых заинтересованных сторон. Переход требует наличия высокой степени консенсуса и координации действий между социальными партнёрами – правительствами, частным сектором и гражданским обществом. Для обеспечения внятности чувствительные пути перехода в различных контекстах могут быть разработаны как совместное видение будущего. Это может быть согласовано в качестве неформальных или формальных социальных контрактов, в которых признаются требования обеспечения устойчивого доступа к ресурсам, необходимым для благополучия человека.

Процесс перехода должен быть основан на

адаптивном управлении. Неопределённости играют ключевую роль в проблемах системы Земли. В результате, управление должно быть основано на процессах обучения на собственном опыте, периодической переоценке на основе новых знаний, а также большом разнообразии мер. Это обеспечит лучшую страховку от массового провала по важнейшим вопросам – либо из-за присущей неопределённости, либо из-за ненадлежащего выполнения – а также и взаимное усиление.

Существует необходимость определения ясных долгосрочных целей окружающей среды и развития и усиления отчётности в международных соглашениях.

Учитывая, что изменения экологической и социальной систем Земли могут быть медленными, долгосрочные концепции и цели – выраженные в социальных контрактах – могут помочь сосредоточить инвестиции и развитие технологий, вызывать социальные изменения и привлечь другие субъекты общества.

ВВЕДЕНИЕ

Характер и масштабы изменений, описанные в Части 1 показывают, что без дополнительных политических мер окружающая среда будет и дальше деградировать – от ситуации, которая уже вызывает серьёзную озабоченность. Ключевой вопрос, следовательно, заключается в том, как остановить и обратить вспять эти тенденции.

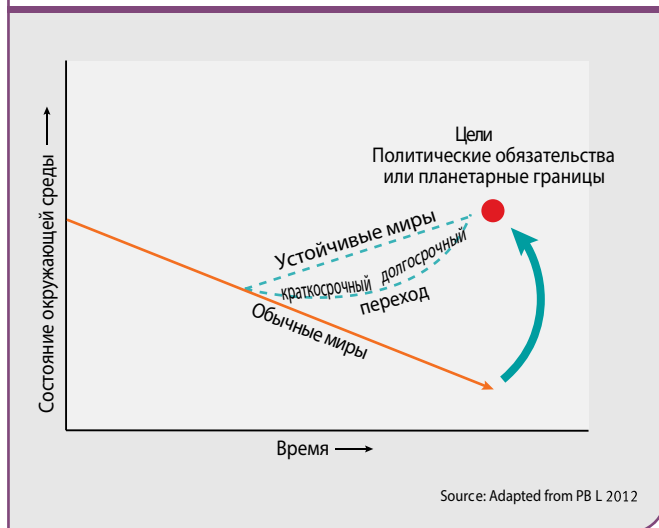
В то время как предыдущие доклады «Глобальная экологическая перспектива» (ГЭП) изучили несколько сценариев, рассматривая очень разные варианты будущего (ЮНЕП 2002, 2007гг.), акцент ГЭП-5 направлен на выборы и стратегии, которые могли бы, начиная с 2012 года, привести к устойчивому будущему. Это достигается при рассмотрении двух очень разных сюжетных линий на основе анализа существующих сценарных исследований:

- взгляд на мир в 2050 году, предполагая видение развития поведенческих моделей и бизнеса в обычном понимании – сценарии «традиционного мира» и
- альтернатива, которая приводит к результатам, соответствующим нашему текущему пониманию устойчивости и согласованным целям и задачам на пути к 2050 году – сценарии «устойчивого мира».

Основное различие между ними двумя состоит в том, как глубоко происходит трансформация, поддерживая появление альтернативных траекторий развития (Рисунок 16.1).

Амбициозные цели этой системной трансформации требуют увеличения мощности коллективного мышления, творчества и координации. Культивирование глубокого долговременного изменения не является ни линейным, ни простым процессом, особенно в сложных динамических системах, которые часто демонстрируют нелинейное поведение или переломные моменты (Lenton и др. 2008г.;

Рисунок 16.1 Сценарии обычного и устойчивого мира в ГЭП-5



Source: Adapted from PB L 2012

Folke и др. 2002г.; Levin 1998г.). По этой причине знание о составных частях системы, их взаимоотношениях, взаимодействиях и стихийном поведении, может помочь политикам понять, предвидеть и выработать стратегические результаты в долгосрочной перспективе, даже если доказательства этих изменений могут быть очевидны не сразу. Сценарии устойчивого мира представляют и требуют многих фундаментальных сдвигов во взаимодействии общества и окружающей среды. Результаты этих сценариев разработаны для соответствия наилучшим имеющимся научным знаниям о системе Земли и стремлений к окружающей среде и устойчивому развитию, проявляемых в многосторонних соглашениях. Они сочетают в себе эффекты актуализации перспективных мер, которые уже существуют, с изменениями на более глубоких структурных уровнях.

Система представляет собой некую совокупность – здесь это люди и экосистемы в системе Земли – которые взаимодействуют друг с другом в пределах определённых границ, и которые производят свои собственные модели поведения с течением времени. Теория сложности показывает, что небольшие, рассчитанные, стратегически применённые действия могут вызвать большие изменения. В сложной системе точками опоры являются те, где результат непропорционален вводу. Выявление и влияние на эффективные точки воздействия особенно трудно в тех случаях, в которых подразумевается отказ от старых парадигм, но как только поворотная точка найдена в правильном направлении, результирующее изменение может быть особенно прочным и глубоким (Meadows 1999г.).

«Волшебные точки воздействия не являются легкодоступными, даже если мы знаем, где они находятся и в каком направлении подтолкнуть их. Не существует дешёвых билетов к мастерству. Вы должны работать над ним, означает ли это строгий анализ системы, или окончательный отказ от ваших собственных парадигм и погружение себя в смирение незнания».

(Meadows 1999г.)

На Рисунке 16.2 показаны преобразующие слои, где могут быть найдены точки влияния. Чем больше движущих сил встроено в систему, тем более прочным и глубоким должно быть изменение: изменение мышления лежит в основе трансформации, поскольку оно переводится на взгляды, цели и коллективные действия. Изменение правил и стимулов, в буквальном смысле изменит правила игры в погоне за преобразованием, потому что правильные стимулы могут создать структурные изменения и влиять на ключевые движущие силы. Внешний слой преобразования включает создание и получение обратной связи и проведение корректировки экологических воздействий с целью поддержания прогресса в направлении устойчивого развития.

Обеспечение перехода в сложной динамической системе не является линейным или однонаправленным процессом,

Рисунок 16.2 Слои преобразования



Source: Meadows 1999

прогресс или неудачи, происходящие в каждом слое, непрерывно влияют на другие. Таким образом, политический подход, который разнообразит стратегию во всех слоях преобразования, представляет собой разнообразный и устойчивый портфель мер по использованию точек воздействия максимально эффективно. Результатом является комплексная политика, которая обеспечивает как краткосрочные, так и глубокие долгосрочные сдвиги системы, культивируя и ориентируя на всё более глубокие системные изменения с течением времени, при её мониторинге и наполнении успехами на более поверхностных уровнях. Очевидно, что получение этих результатов требует способности принять некоторую неопределённость при одновременной поддержке сильного фокуса на интеграцию и документирование прогресса в достижении чётко сформулированного видения успеха. В разделе посвящённом видению, целям и задачам на пути к 2050 году, формулируется видение желаемого состояния окружающей среды, с целями и задачами, основанными на существующих международных соглашениях.

В разделе, посвящённом путям достижения устойчивости, даётся обзор существующих сценариев с целью обеспечения перспективы для факторов изменения окружающей среды и путей, по которым могло бы следовать общество по дороге к 2050 году для достижения целей и задач. За последние несколько лет было опубликовано большое количество сценарных оценок глобальных проблем окружающей среды и развития человеческого потенциала, включая оценки климата Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) (Nakicenovic и Swart 2000г.), доклады «Глобальная экологическая перспектива» (ЮНЕП 2007, 2002г.), «Оценка экосистем на пороге тысячелетия»

(МА 2005а), «Международная оценка развития сельскохозяйственных наук и технологий» (IAASTD 2009b) и «Улучшение водоснабжения в мире» (ЮНЕСКО 2009, 2006гг.). Большинство из них использовали исследовательский подход с очень различающимися сценариями, которые оценивают, что может произойти в будущем. van Vuuren и др. (2011а) обсуждают многие оценки и выделяют новые общности. В общем, сценарии исследуют широкий диапазон возможных результатов, но, что важно и по дизайну, почти не включают достижение целей устойчивости – или задают их в качестве цели. Наоборот, некоторые разработки по визуализации, выполненные различными организациями, такими как Всемирный совет предпринимателей по устойчивому развитию (ВПСУР 2010г.), Международная программа по геосфере и биосфере (Jäger и Cornell 2011г.) и Доклад ЮНЕП «Навстречу «зелёной» экономике» (ЮНЕП 2011с), пытались сделать это.

В разделе, посвящённом продвижению устойчивости, рассматриваются стратегические элементы, которые имеют потенциал ускорения перехода по направлениям, соответствующим видениям устойчивого мира. Изменение текущего неустойчивого курса требует увеличения масштаба усилий, не имеющего прецедента в человеческой истории (Steffen и др. 2005г.). Решение этой задачи потребует диверсифицированного портфеля стратегий и мер, отчасти в форме страхования от неудач, но также и отражающего разные и динамично меняющиеся условия отдельных стран и экосистем по всему миру (Innes и др. 2005г.; Speth 2005г.). С учётом последних научных достижений в понимании функционирования и управления тесно связанных человеческих систем и экосистем, в данном разделе содержатся рекомендации по разработке мер

и стратегий реагирования на суб-глобальном уровне. Стратегический элемент определяет видение и способность построения социального и политического консенсуса вокруг видения устойчивых будущих результатов, как важных, но недооцененных аспектов управления устойчивым развитием (Costanza 2000г.; Meadows 1996г.). Обсуждается необходимость переучивания в масштабах всего общества и отказ от неустойчивых политических и практических мер в сочетании с перенаправлением ресурсов на высокие точки ввода, в том числе те, которые лучше согласовывают менталитет народов с устойчивостью и переопределяют общий смысл прогресса, как нечто более широкое и более значимое, чем валовой внутренний продукт (ВВП). Наконец, была выявлена необходимость приближения к переходу как адаптивному процессу обучения в целях повышения устойчивости (Loorbach 2007г.; Holling 2001г.; Lee 1993г.). Обеспечивая направления развития на суб-глобальном уровне, эти стратегические элементы также служат в качестве отправной точки для обсуждения ответов в рамках международных институтов.

ВИДЕНИЯ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПО ДОРОГЕ К 2050 ГОДУ

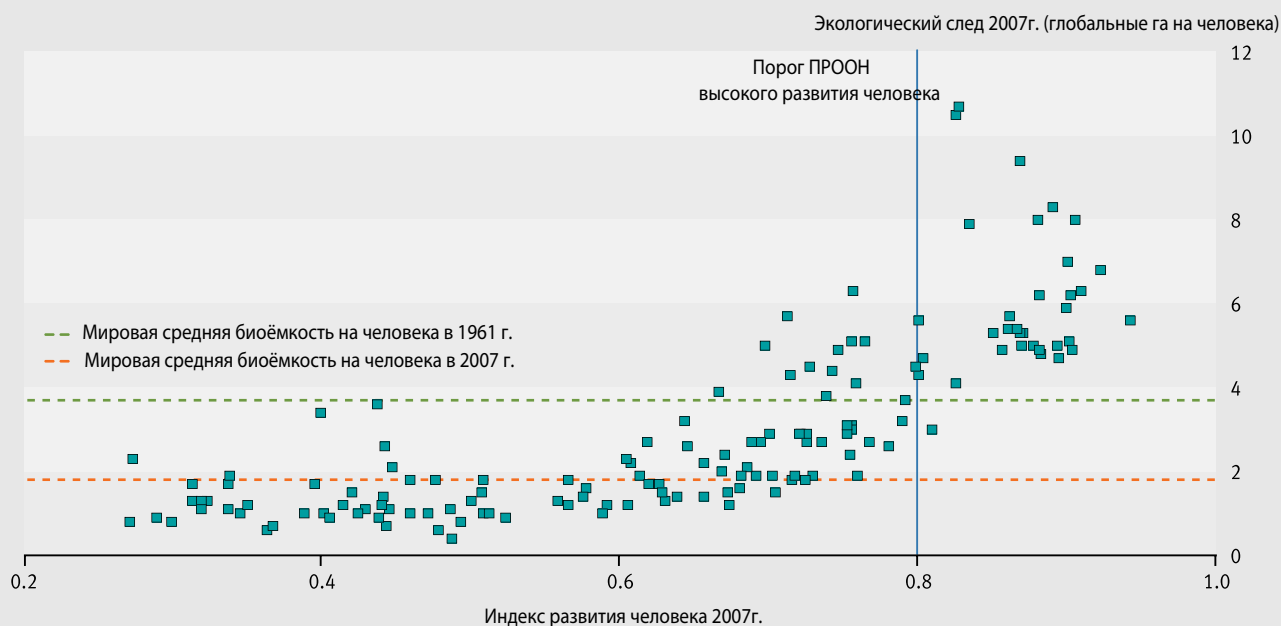
В данном разделе представлено видение устойчивого мира в 2050 году с конкретными целями и задачами, в основном полученными из существующих международных соглашений. Видение активизирует информированность, эмоции и



Фермеры, обмолачивающие урожай риса в Пунакхе, Бутан, первой страны, которая включила концепцию счастья в свои национальные измерения развития. © Gill Fickling/фото ООН

воображение с целью создания новых систем, в то время как 40-летняя перспектива оставляет достаточно возможностей для обществ по выявлению политических вариантов и инициации требуемых структурных преобразований.

Рисунок 16.3 Двойной вызов



На данном рисунке представлена диаграмма стран на основе двух индикаторов: Индекса развития человека и Экологического следа на одного человека. Для достижения устойчивости страны должны двигаться к нижнему правому углу, расцепляя, таким образом, человеческое развитие от использования природных ресурсов и экологического воздействия (ЮНЕП 2011с). Рисунок показывает, что во всём мире ни одна страна не занимала эту позицию в 2007г.

Примечание: Глобальный гектар представляет гипотетический эквивалент площади, равный 1 га средней мировой продуктивности.

Source: Global Footprint Network 2010; UNDP 2009

Вставка 16.1 Вероятное видение мира на пути к устойчивости в 2050 году

2050 год. То, что казалось настолько невероятным в начале второго десятилетия века, в конце концов, оказывается возможным. Изменения были огромны, и потери были большими. Хотя люди ожидали и готовятся к гораздо большим изменениям, чем было до этого, чувство, что всё возможно превалирует, поскольку уже достигнуто много успехов.

Изменение климата всё ещё является проблемой, но выбросы почти в два раза ниже по сравнению с четырьмя десятилетиями назад. Основные потребности в питьевой воде и санитарии даже самых бедных людей удовлетворены. Обучение и подражание природной устойчивости помогли восстановлению экологических функций в областях когда-то считавшихся безвозвратно утерянными. Самые разрушительные прогнозы по окислению океана, минерализации грунтовых вод, опустыниванию и деградации земель не оправдались – с реальными последствиями для мировой продовольственной системы. Экологически эффективная, высоко диверсифицированная сельскохозяйственная система гарантирует, что нехватки продовольствия редки, локальны, и происходят, в основном, из-за экстремальных погодных явлений. Гражданская нестабильность и конфликты за ресурсы, продовольствие и воду в настоящее время встречаются редко. Большинство людей наслаждается более высоким качеством жизни дольше, чем когда-либо прежде, не лишая будущие поколения такой же возможности.

Большинство граждан во всём мире активно и лично выполняет цель человечества жить в планетарных пределах. Пики поставок нефти и некоторых других природных ресурсов пришли и ушли, но благодаря радикальным изменениям в образе жизни и производстве ресурсов, не привели к разрушению от абсолютного дефицита. Лидерство есть везде, в результате, разнообразные, инновационные инициативы снизу изобилуют и распространяются через социальные сети быстрее, чем когда-либо прежде. Системы

управления, более чем когда-либо, создают синергические воздействия. Произошли ощутимые сдвиги в готовности искать действительно жизнеспособные альтернативы, в консенсусе по стремлению к процветанию, а не к продолжению экономического роста любой ценой, в стремлении перенаправить инвестиции на «зелёное» предпринимательство и инновации. Знание природы, видов и экосистем используется как мера и модель для самых больших проблем человечества. Коренные и традиционные знания, доступ женщин к образованию, управление и принятие решений, а также успешный баланс в перспективах Север-Юг, развитых и развивающихся стран, являются форумами для достижения этих целей: каждый ясно показывает, что человеческие системы оценивают разнообразие как форму мудрости.

Как это случилось? Может быть, всё должно было стать ещё хуже, прежде чем стало лучше. Может быть, каждая проблема, появившаяся в результате финансового, социального и экологического долгового кризиса, имела положительные результаты. По иронии судьбы, краеугольным камнем в этом переходе был элемент, который ранее был всем, но упускался из виду в международном управлении. Возникло поколение молодых людей, по своей природе более комфортно живущее с видениями, социально организованное и говорящее правду, чем старшие поколения. В результате межпоколенческий контракт, опираясь на импульс, уже присутствующий в обществе, поддержал поколение разрешающих проблемы людей, которые никогда не изучали ценности и поведение, подорвавшие планетарные системы жизнеобеспечения, и кто мог предположить решения и успехи, не предусмотренные ранее.

Получение этих итогов стало результатом одного из основных глобальных усилий, начало которому было положено в 2012 году на Всемирном саммите в Рио.

Проблема удовлетворения потребностей и устремлений человека в пределах несущей способности планеты обуславливает общий амбициозный комплекс (ЮНЕП 2011с, 2007г.; ВПСУР 2010г.; МА 2005b; WCED 1987г.). Ряд стран достиг высоких уровней развития человеческого потенциала, но это, зачастую, происходило за счёт глобальной базы природных ресурсов и качества окружающей среды, и привело к высоким уровням выбросов парниковых газов (Рисунок 16.3). С учётом анализа в Части 1 ясно, что этот путь развития не является устойчивым в долгосрочной перспективе. Многие другие страны, тем временем, сталкиваются с приоритизацией

основных человеческих потребностей своих граждан – таких как энергия, продовольствие и вода – над защитой всеобщего достояния. В целом, эти страны в настоящее время оказывают меньшее подушевое давление на глобальную окружающую среду, но общее давление все ещё может быть значительным там, где население велико, или там, где существуют местные экологические проблемы. Кроме того, при учёте дальнейшей динамики ситуация может стать ещё хуже.

Видение устойчивого мира может быть основано на одновременном достижении широких всеобъемлющих целей, которые учитывают удовлетворение основных потребностей

Таблица 16.1 Цели и задачи на пути к 2050 году

Темы	Цели	Задачи
Атмосфера		
Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН 1992г.) Статья 2 Кансунские соглашения (РКИК ООН 2010г.) Статья 1 Пункт 4	Предотвратить опасное антропогенное воздействие на климатическую систему	Стабилизировать выбросы парниковых газов на уровне, который будет удерживать повышение глобальной средней температуры ниже 2°C превышения доиндустриального уровня
Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (CLRTAP 1979г.) Статья 2 Руководящие принципы Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ 2006г.)	Сократить и предотвратить загрязнение воздуха	Ограничить концентрации загрязняющих веществ (таких, как PM _{2.5} , PM ₁₀ , SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , CO, Pb) в соответствии с руководящими принципами ВОЗ
Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 9а Энергия для устойчивого будущего (AGECC 2010г.)	Улучшить доступ к надёжной, доступной, экономически обоснованной и экологически безопасной поставке энергии	Обеспечить всеобщий доступ к современным поставкам энергии к 2030 году
Земля		
План действий Всемирного продовольственного саммита ФАО (ФАО 1996г.) Пункт 33г План действий Всемирного продовольственного саммита ФАО (ФАО 1996г.) Пункт 33г Повестка дня на XXI век (ЮНСЕД 1992б) Глава 11.12а	Сохранение и устойчивое использование земли Поддержание лесного покрова	Уменьшить засоление, бороться с опустыниванием, сократить расширение пахотных земель и предотвратить загрязнение и деградацию почв Уменьшить темпы обезлесения и расширить лесные районы
Декларация тысячелетия ООН (ООН 2000г.) ЦРТ 1 Цель 1С	Искоренение голода	Сократить вдвое за период с 1990 по 2015 год долю населения, страдающего от голода, и искоренить голод к 2050 году
Вода		
Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 25d Декларация тысячелетия ООН (ООН 2000г.) Пункт 23	Поддерживать водные ресурсы, защищать качество воды и водные экосистемы	Усилить предотвращение загрязнения воды, чтобы уменьшить опасность для здоровья и защитить экосистемы Остановить неустойчивую эксплуатацию водных ресурсов, разрабатывая стратегии управления водными ресурсами на региональном, национальном и местном уровнях, которые способствуют справедливому доступу к воде и достаточным ее поставкам
Декларация тысячелетия ООН (ООН 2000г.) ЦРТ 7 Цель 7с	Универсальное снабжение безопасной питьевой водой и санитарией	Сократить вдвое к 2015 году долю населения, не имеющего устойчивого доступа к безопасной питьевой воде и основным санитарным услугам, и обеспечить полный доступ к 2050 году
Биоразнообразие		
Конвенция о биологическом разнообразии (КБР) Цели Аичи в области биоразнообразия (КБР 2010г.) Задача 5 КБР Цели Аичи в области биоразнообразия (КБР 2010а) Задача 12	Улучшить состояние биоразнообразия путём охраны экосистем, видов и генетического разнообразия и способствовать его устойчивому использованию, справедливому и равноправному распределению выгод	К 2020 году сократить, по крайней мере, вдвое и, где возможно, приблизить к нулю темпы утраты всех естественных сред обитания, в том числе лесов, и значительно снизить деградацию и фрагментацию К 2020 году предотвратить исчезновение известных угрожаемых видов, а также улучшить и поддерживать их статус сохранения, особенно тех, которые находятся в наибольшем упадке
Конвенция ООН по морскому праву (ЮНКЛОС 1982г.) Статья 192 Конвенция о биологическом разнообразии Решение П/10 (Jakarta Mandate 1995г.) Кодекс поведения в целях ответственного рыболовства ФАО (ФАО 1995г.) Пункт 6.2	Защищать и сохранять морскую среду	Сохранять и устойчиво использовать прибрежные и морские экосистемы, а также их природные ресурсы Содействовать поддержанию качества, разнообразия и наличия рыбных ресурсов в достаточных количествах для нынешнего и будущих поколений
Химические вещества и отходы		
Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 23 Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях (2009г.) Роттердамская конвенция в отношении отдельных опасных химических веществ в международной торговле (Роттердамская конвенция 1998г.) Статья 1	Уменьшить загрязнение химическими веществами для охраны здоровья человека и окружающей среды Мониторинг и контроль торговли отдельными опасными химическими веществами	К 2020 году использование и производство химических веществ таким образом, чтобы свести к минимуму значительные неблагоприятные последствия для здоровья человека и окружающей среды Защита здоровья человека и окружающей среды от стойких органических загрязнителей Способствовать обеспечению общей ответственности в международной торговле отдельными опасными химическими веществами для охраны здоровья человека и окружающей среды от потенциально вредного воздействия и содействия их значимому экологическому использованию
Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI) (WSSD 2002г.) Пункт 22	Свести к минимуму количество отходов и способствовать повторному использованию и переработке	Предотвратить и минимизировать отходы и максимально увеличить повторное использование, переработку и использование экологически чистых альтернативных материалов

человека, в основном связанных с надёжной и доступной энергией, продуктами питания, питьевой водой и санитарией, и достижением экологической устойчивости на глобальном, национальном, региональном и местном уровнях. Такое видение стало основой Декларации Рио 1992 года (ЮНЕСКО 1992г.) и было развито далее в Целях развития тысячелетия (ЦРТ) (ООН 2000г.).

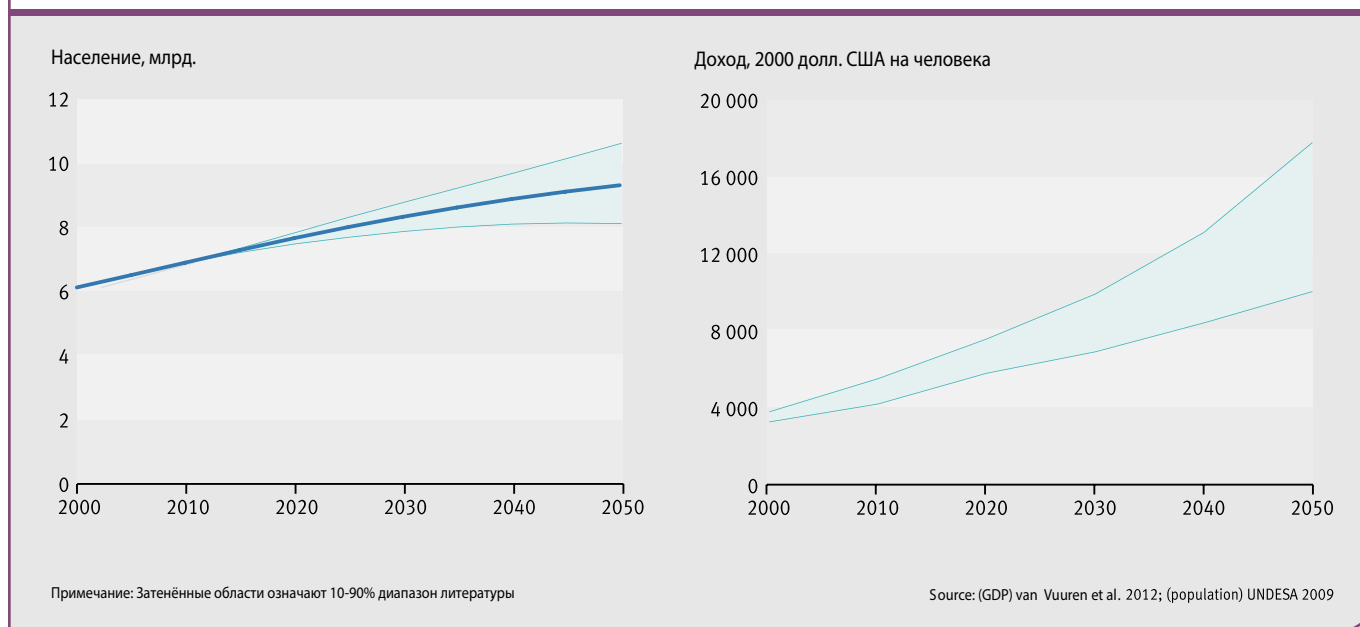
Устойчивый мир не может быть реализован, пока не будет создано его широкое и активное видение. Из имеющихся инструментов для решения стоящих задач, видение имеет решающее значение для создания глубоких и прочных изменений. Положения видения имеют специфическую форму: они описывают будущее, но они сформулированы в настоящем времени, как будто желаемое изменение уже произошло. Вставка 16.1 представляет возможное видение на 2050 год в соответствии с согласованными на международном уровне целями из Таблицы 16.1. Его пути перехода и ключевые стратегические элементы описаны в последующих разделах данной главы.

Очевидно, существуют другие важные глобальные цели устойчивого развития, видение и цели, изложенные здесь (Вставка 16.1; Таблица 16.1), не могут обеспечить полную картину устойчивого мира. Видение развивается эволюционным путём и должно аккумулировать вклад многих людей, прежде чем оно станет зрелым и убедительным. Таким образом, видение, описанное в данном разделе, является только началом: оно представляет собой приглашение отдельным лицам представить мир, который они действительно хотят увидеть в 2050 году. Активизация человеческого воображения является неотъемлемой частью реализации устойчивого желаемого будущего.

Последующий анализ отражает тематическую структуру Части 1: сначала глобальные факторы изменения окружающей среды, и затем экологические темы атмосферы, земли, воды и биоразнообразия. Поскольку было недостаточно данных для создания сценария по теме Главы 6 – химические вещества и отходы – они не включены в этот анализ, хотя для полноты они появляются в Таблице 16.1. Так как удовлетворение основных потребностей человека имеет решающее значение для стратегии устойчивого развития, при необходимости в рамках каждой темы решаются и связанные с ним цели благополучия человека. В процессе отбора, были приняты меры для обеспечения того, чтобы цели надлежащим образом обуславливали желаемое состояние глобальной окружающей среды и основные потребности человека.

На данный момент также важно отметить, что согласованные на международном уровне цели и задачи, по определению, являются результатом политического компромисса. Они в разной степени учитывают научно установленные пороги, но они не могут полностью соответствовать им, особенно в связи с тем, что научное понимание, где могут находиться такие пороги, всё ещё развивается. Поэтому, в некоторых случаях, выбранные цели включают только качественное описание цели, без дальнейшего уточнения, либо из-за нехватки данных или потому, что ещё есть расхождения в количественных целях. Для проблемы изменения климата, например, какой уровень повышения глобальной средней температуры рассматривается как опасный – и, следовательно, который необходимо избегать в зависимости от качественных целей, согласованных в Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН) – интенсивно обсуждается. Тем не менее, риски, связанные с повышением температуры ясны,

Рисунок 16.4 Население и прогнозы доходов в сценарной литературе, 2000–2050гг.





Молодая девушка проходит обучение торговле в провинции Каписа, Афганистан, где подавляющее большинство учащихся начальных и средних школ составляют мальчики.

© Eskinder Debebe/фото ООН

и некоторые из них становятся всё более явными, так что необходимы профилактические и предупредительные меры как формы обеспечения устойчивости (РКИК ООН 2010г.). Укрепление долгосрочной согласованной на международном уровне цели на основе наилучших имеющихся научных знаний, а не на основе достижения политического консенсуса, всё ещё рассматривается на заседаниях РКИК ООН. В целом, цели основаны на последних многосторонних соглашениях, связанных с целями, которые вдохновляют и направляют человечество по конкретному направлению развития.

ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ ДОЛГОСРОЧНЫХ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

В данном разделе рассматривается существующая литература по количественным сценариям, чтобы показать как могут быть достигнуты цели устойчивого развития. В главе рассматриваются сценарии, используемые в более ранних оценках и опубликованные в научной литературе, и

обобщаются результаты для обычных мировых прогнозов; сценарии, которые описывают последствия продолжения текущих политических мер, и они сравниваются с прогнозами устойчивого мира, теми, которые стремятся к достижению долгосрочных целей, рассмотренных выше. Целью данного сравнения является оценка разрыва между этими различными путями и обсуждение того, как он может быть преодолен. Две категории сценариев имеют некоторые общие характеристики. Сценарии обычного мира экстраполируют прошлые тенденции, не предполагая никаких новых направлений политики, описанные в литературе как бизнес в обычном понимании. Они также обычно предполагают постоянный рост использования материальных благ и услуг, движимые той же динамикой рынка, которая доминирует в современном мире. Таким образом, эти сценарии, как правило, игнорируют риски, связанные с ухудшением состояния окружающей среды и дефицитом ресурсов. Сценарии устойчивого мира, напротив, изучают изменения, необходимые для достижения целей устойчивого развития. Ясно, что эта категория включает широкий спектр сценариев, основанных на использовании передовых технологий, повышении эффективности и/или изменении образа жизни. В некоторых случаях были проведены новые расчёты для заполнения пробелов в имеющейся литературе.

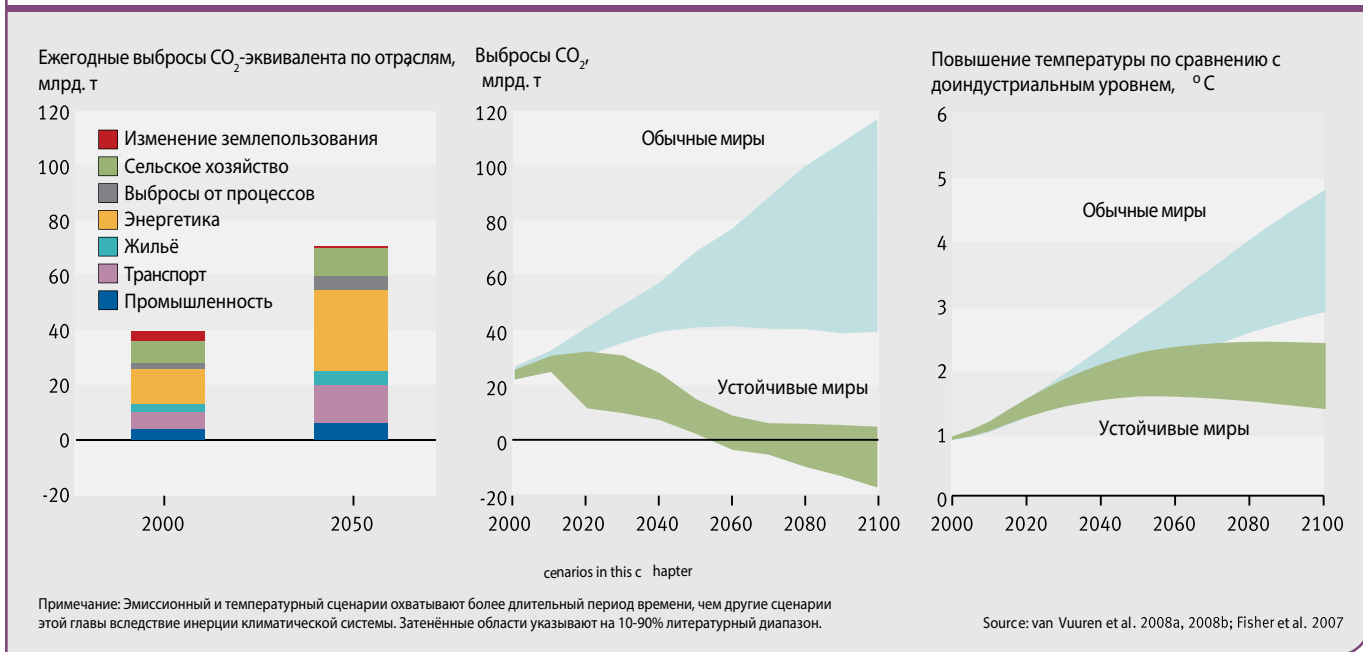
Движущие силы

Население и доходы

Численность населения мира возрастёт до 8–10,5 млрд. человек к 2050 году (Рисунок 16.4) (ДЭСВ ООН 2011г.; Lutz и др. 2008г.). Вне всяких сомнений, самая большая доля прироста населения ожидается в странах, которые в настоящее время имеют низкий уровень доходов, в основном в странах Африки к югу от Сахары, Северной Африки и Ближнего Востока, и в Южной Азии. Как правило, сценарии низкого уровня населения, скорее всего, приведут к снижению нагрузки на окружающую среду, чем сценарии высокого уровня, хотя сценарии высокого уровня населения, приводящие к низким уровням выбросов, могут также быть найдены в литературе (van Vuuren и др. 2012г.). Тем не менее, важность роста населения в контексте целей устойчивого развития была признана на самом высоком уровне ООН (ICPD 1994г.). Инвестирование в образование женщин является одним из наиболее эффективных методов снижения роста населения, так как женщины с более высоким уровнем образования имеют меньше детей. Анализ сценария, проведённый Lutz и Samir (2011г.), показывает, что мировое население составит от 8,9 млрд. до 10,0 млрд. человек в 2050 году в результате одного только сценария высокой или низкой образованности.

Почти все сценарии прогнозируют дальнейшее увеличение ВВП в качестве показателя экономического развития, хотя существуют различия между сценариями, с глобальными средними подушевыми темпами роста в пределах между 1,2% и 2,2% в год (Рисунок 16.4). Соотношение между доходами и изменением окружающей среды является неоднозначным. С одной стороны, высокий доход имеет тенденцию совпадать

Рисунок 16.5 Сценарии выбросов и температуры



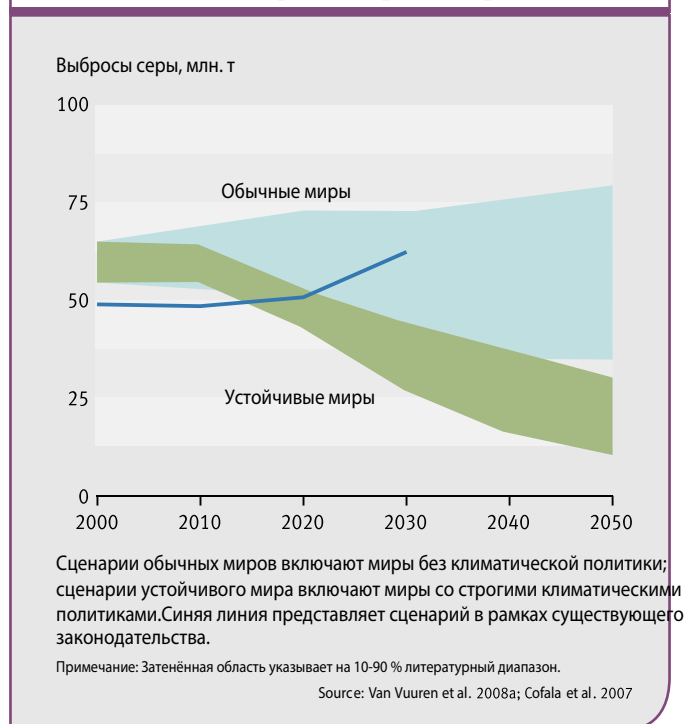
с высокими уровнями потребления, что ведёт к дальнейшей деградации окружающей среды. С другой стороны, рост доходов также может совпадать с низким уровнем численности населения, расширением понимания чистой окружающей среды и быстрых технологических изменений. Эти тенденции могут привести к снижению воздействия на окружающую среду по мере роста доходов, как это наблюдалось, например, для локального загрязнения воздуха, так называемой экологической кривой Кузнеца (Глава 1) (van Ruijven и др. 2008г.; Riahi и др. 2007г.; Smith 2005г.; Stern 2003г.). Этот эффект, однако, не наблюдается для многих глобальных экологических проблем, в том числе выбросов диоксида углерода (CO₂), а также появились сообщения об эффектах смещения – с перемещением производства в страны с низким доходом – лежащих в основе некоторых наблюдений Кузнеца (Luzzati и Orsini 2009г.). Важно отметить, что воздействие на окружающую среду определяется не уровнем или темпами экономического роста, а его структурой. Например, акцент на услуги, а не на материальные блага мог бы снизить нагрузку на природные ресурсы. В соответствии с этой научной дискуссией, не могут быть найдены прямые отношения между прогнозами доходов и достижением цели устойчивости в глобальных сценариях (van Vuuren и др. 2012г.). Некоторые учёные подчёркивают положительные обратные связи между экономическим ростом и достижением целей устойчивого развития, например, парадигма «зелёного» роста (WCED 1987г.), тогда как другие выделяют компромиссы и соотношение между уровнями потребления и потоками материальных благ, как в парадигме стационарной экономики (Czech и Daly 2004г.; Daly 1974, 1971гг.). Разница зависит от таких факторов, как технологическое развитие, макро-экономические обратные связи и предотвращённый

ущерб окружающей среде (ЮНЕП 2011b).

Потребление

Глобально уровни среднего потребления значительно возросли за последние десятилетия, опережая

Рисунок 16.6 Сценарии выбросов серы



одновременное повышение эффективности. Увеличение количества и размера автомобилей было намного более значительным, чем улучшения эффективности использования топлива, что приводит к быстрому увеличению общего потребления топлива транспортом (Girod и др. 2012г.). Действительно, само по себе повышение эффективности может вызвать более высокие уровни потребления за счёт уменьшения расходов на потребление – обратный эффект. Изменение структуры потребления может стать важной частью стратегии устойчивого развития, так как часто приводит к многочисленным преимуществам и приближает проблемы окружающей среды к потребителям. Исторически, однако, кампании, направленные на изменение структуры потребления, не всегда были успешными. Эффективность изменений в потреблении может быть проиллюстрирована сценарными исследованиями по изменению диет, которые обсуждаются ниже в разделе о земле.

Растёт признание важности окружающей среды для развития человека и качества жизни (Всемирный банк 2008 г.; ЮНЕП 2007г.; МА 2005b). В настоящее время, согласно оценкам, 24% глобальных заболеваний и 23% всех смертей можно отнести к экологическим факторам (Prüss-Üstün и Corvalán

2006г.). Для детской смертности, в частности, низкий уровень потребления пищи, небезопасная питьевая вода, отсутствие элементарных санитарных условий и использование твёрдого топлива для приготовления пищи и отопления, являются важными факторами (Black и др. 2010г.). Анализ показывает, что, несмотря на некоторый прогресс, в сценариях обычного мира, полный доступ к достаточному количеству продовольствия, воды и энергии не будет достигнут во многих странах Южной Азии и странах Африки к югу от Сахары к 2030г. или даже к 2050г. (Всемирный банк/МВФ 2011г., Hilderink и др. 2009г.).

Атмосфера

Сценарии обычного мира

Почти во всех сценариях, которые не предполагают никаких серьёзных изменений в политике, прогнозируется продолжение роста потребления энергии во всём мире. В среднем, в них указывается, что потребление энергии увеличится в три раза в течение XXI века с темпом 2,5 – 5,5 (van Vuuren и др. 2012г.; Clarke и др. 2010г.; Fisher и др. 2007г.). Более того, в таких сценариях обычного мира прогнозируется, что ископаемое топливо сохранит большую долю рынка, так как его цена, особенно на уголь,



Город Масдар, строящийся недалеко от Абу-Даби, ОАЭ, будет полагаться исключительно на солнечную энергию и другие источники возобновляемой энергии, с амбициями стать первым городом в мире с нулевым выбросом углерода и без отходов. © www.masdar.ae

как ожидается, будет ниже, чем на альтернативные виды топлива. Несмотря на доминирование ископаемого топлива, однако, большинство сценариев прогнозирует значительное увеличение производства энергии из не ископаемого топлива, включая биомассу, энергию солнца, ветра и другие возобновляемые источники энергии, а также атомную энергию.

Прогнозы показывают также, что к 2030 году почти 3 млрд. человек, в основном в сельских районах Африки к югу от Сахары и Азии, будут по-прежнему полагаться на традиционную биомассу для приготовления пищи и отопления, а около 1 млрд. человек не будут иметь доступа к электроэнергии (GEA 2011г.; МЭА и др. 2010г.). В сценариях обычного мира также последовательно прогнозируется большое число людей, имеющих последствия для здоровья от традиционных видов топлива, с около 1,5 млн. случаев преждевременной смерти ежегодно в результате загрязнения воздуха внутри помещений в 2030 году (МЭА и др. 2010г.). Использование традиционного топлива в неэффективных печах также может иметь серьёзные последствия для обезлесения и местного и регионального загрязнения воздуха (ФАО 2006а; МЭА 2006г.; Arnold и др. 2003г.). Следует отметить, что использование древесного топлива может фактически увеличиваться в ответ на рост цен на его современные виды (Easterling и др. 2007г.).

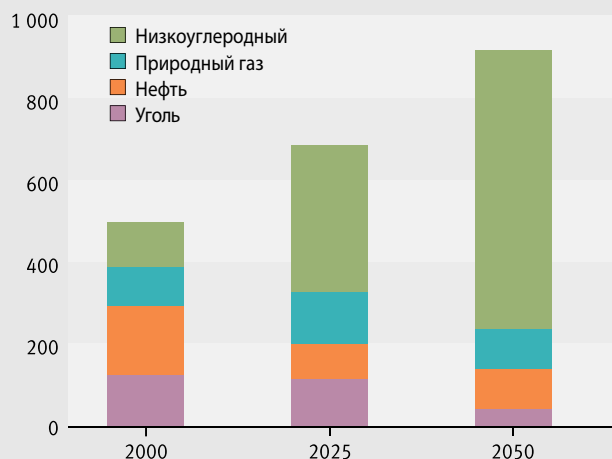
Увеличение использования ископаемого топлива означает увеличение выбросов парниковых газов. В среднем, сценарии обычного мира прогнозируют, что выбросы парниковых газов почти удвоятся в течение следующих 50 лет (van Vuuren и др. 2012г.; PBL 2009г.; Fisher и др. 2007г.). Научное знание почти

не оставляет сомнений, что следствием этого увеличения будет устойчивый рост глобальной средней температуры (Рисунок 16.5) (van Vuuren и др. 2008а, 2008b; МГЭИК 2007г.) на 3–5°C относительно доиндустриального уровня к концу столетия. Существует значительная неопределённость и в отношении изменения климата, и в отношении его последствий. Четвёртый оценочный доклад МГЭИК отмечает, что потепление на 4°C, вероятно, окажет негативное влияние на урожайность сельскохозяйственных культур в большинстве частей мира (Easterling и др. 2007г.), а чувствительные системы – коралловые рифы, некоторые горные экосистемы, льды полярных морей и многие ледники в мире – могут быть потеряны, а уровень моря, видимо, повысится более чем на один метр к концу века. Более того, существует риск преодоления критических пороговых значений для функционирования тропических лесов Амазонки (МГЭИК 2007г.), а также увеличения частоты штормов, засух и других экстремальных погодных явлений.

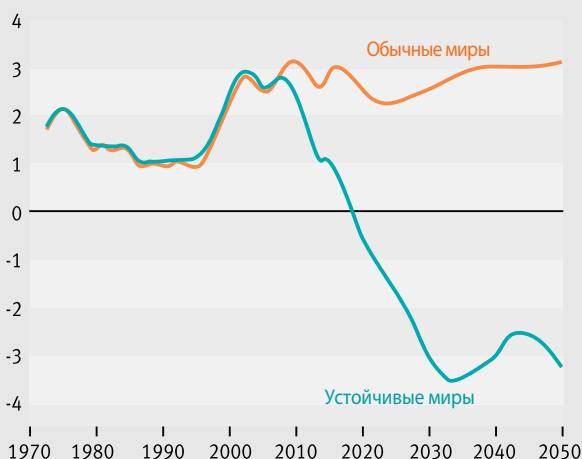
Исторически сложилось так, что люди склонны больше инвестировать в борьбу с загрязнением воздуха, по мере роста их богатств. Обычно выбросы увеличиваются на ранних стадиях развития, но могут снижаться по мере роста доходов. В сценариях обычного мира, выбросы, как правило, медленно снижаются в первые десятилетия XXI века в странах с высокими доходами, но увеличиваются в странах с низким уровнем дохода (van Ruijven и др. 2008г.). Во всём мире для многих загрязнителей воздуха, это приводит к модели стабильных или слегка сокращённых выбросов (Рисунок 16.6), хотя и со значительной неопределённостью. На протяжении большей части века, следовательно, эти сценарии предполагают, что цели по стандартам здоровья вряд ли будут

Рисунок 16.7 Пример использования первичной энергии и годовое изменение выбросов C в сценариях устойчивого мира

Потребление энергии, эксаджоули



Годовое изменение выбросов, %



Категория Низкоуглеродный относится к возобновляемой энергии, атомной энергетике и ископаемым топливам в комбинации с улавливанием и хранением углерода и эффективности, и иллюстрирует уровень требуемого перехода. Различные модели и исследования предлагают различные комбинации.

Source: PBL 2009

достигнуты во многих частях мира.

Сценарии устойчивого мира

Несколько исследований сценариев оценивают цель устойчивости как обеспечение всеобщего доступа к современной энергии (Таблица 16.1) (GEA 2011г.; Pachauri и др. 2011г.; van Ruijven и др. 2012г.; МЭА 2010г.). Улучшение доступа к электроэнергии требует ускорения темпов электрификации в наименее развитых странах либо через расширение сетей, либо через развитие децентрализованных мини-сетей или автономных систем (AGECC 2010г.). При приготовлении пищи, чтобы повысить энергоэффективность и снизить воздействие на здоровье, основная стратегия заключается в содействии использованию более современных печей по сжиганию биомассы или в осуществлении полного перехода на более чистые виды топлива (Venkataraman и др. 2010г.). Анализ сценариев показывает, что такие стратегии могли бы помочь избежать более 1 млн. преждевременных смертей в год к 2030 году (GEA 2011г.). Оценки ежегодных инвестиций для реализации таких стратегий определены в диапазоне от 10 млрд. долл. США до 140 млрд. долл. США в год (GEA 2011г.; Bazilian и др. 2010г.; МЭА и др. 2010г.). Анализ сценариев также показывает, что воздействие на климат от обеспечения доступа к современным энергетическим услугам для всех мало: увеличение выбросов CO₂ от ископаемых видов топлива может составить около 1% глобальных выбросов к 2030 году по сравнению со сценарием обычного мира, но это будет компенсировано за счёт сокращения спроса

на топливную древесину и тем самым за счет сокращения масштабов обезлесения (GEA 2011г.; МЭА и др. 2010г.).

На основе текущих оценок неопределённости в выявлении чувствительности климата (МГЭИК 2007г.), цели для концентрации парниковых газов в 450 единиц на миллион (промилле) и 400 промилле CO₂-эквивалента, обеспечат среднее значение в 50% и 70%, соответственно, нахождения ниже согласованного РКИК ООН лимита повышения температуры на 2°C (Таблица 16.1) (Meinshausen и др. 2006г.). Сценарии устойчивого мира показывают, что для достижения такой цели, глобальные выбросы парниковых газов должны достичь пика всего за одно-два десятилетия, затем снизиться примерно до половины текущих уровней, или даже меньше, к 2050 году, а к концу века должны достичь нуля или даже привести к чистому поглощению – которое может, например, быть сделано облесением или с помощью комбинации биоэнергии, улавливания и удержания углерода (van Vuuren и Riahi 2011г.; ЮНЕП 2010а). Существуют четыре основных способа сокращения выбросов:

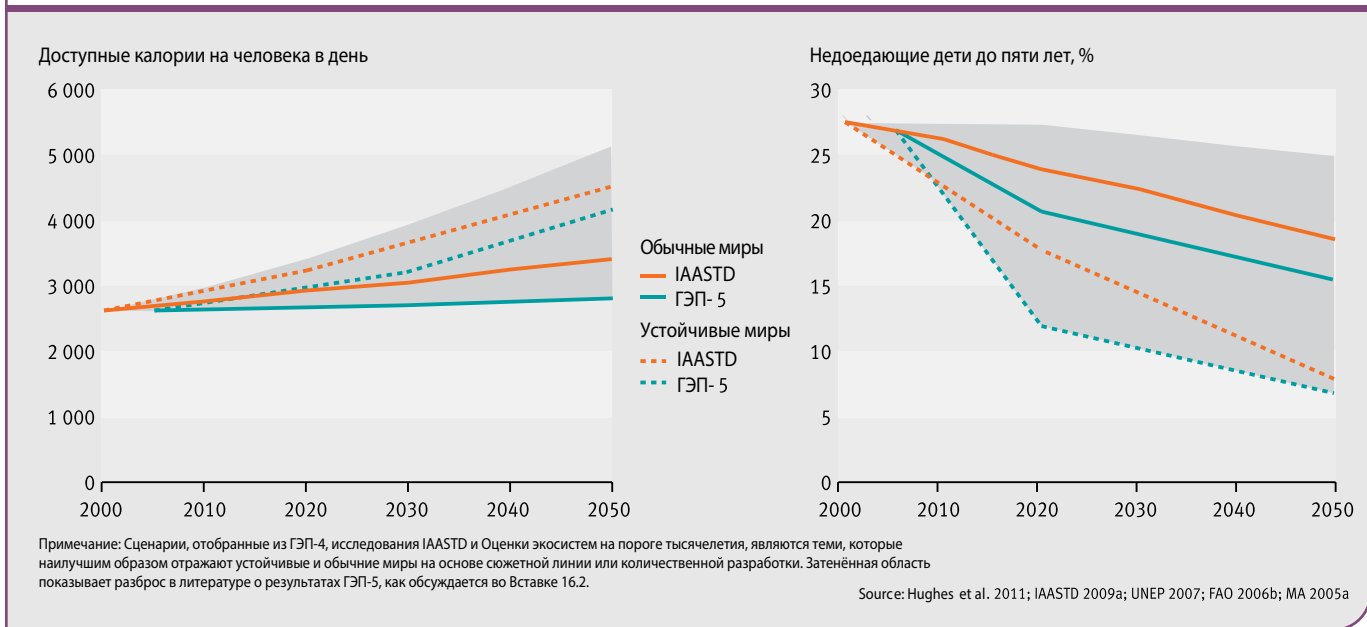
- изменение структуры экономического роста;
- повышение эффективности использования энергии благодаря изменению технологий или образа жизни;
- изменение энергоснабжения, включая использование энергетических вариантов с нулевым выбросом углерода;
- осуществление мер конца трубы, таких как улавливание и удержание углерода.



Чайная плантация в Лимуру, Кения. Общая производительность чайных плантаций Кении считается одной из самых высоких в мире.

© Jason Jabbour

Рисунок 16.8 Потребление продовольствия и недоедание детей по различным сценариям

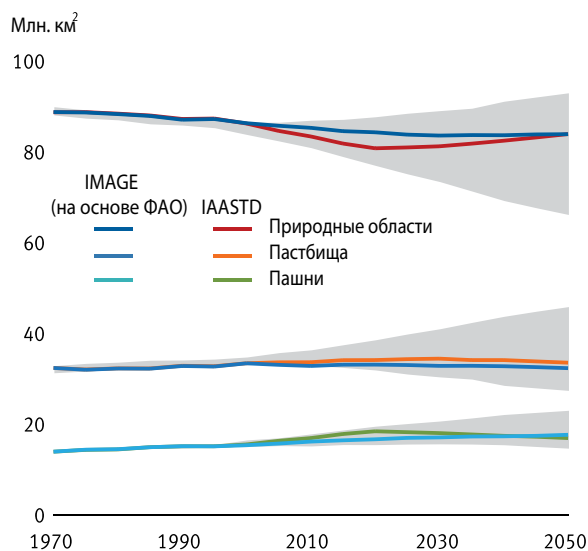


Достижение целей сокращения выбросов устойчивого мира (Таблица 16.1) требует наличия портфеля разных мер. Рисунок 16.7 даёт представление о размере перехода. Очень многие сценарии показывают, что низкоуглеродная экономика может быть достигнута с технологиями, поддающимися в настоящее время опознанию, и они имеют ряд общих черт (Clarke и др. 2010г.; ЕКФ 2010г.; Fisher и др. 2007г.; van Vuuren и др. 2007г.):

- Повышение энергоэффективности является надёжным вариантом при всех сценариях.
- Производство энергии обеспечивает значительный потенциал сокращения выбросов путём введения комбинации возобновляемой энергии, атомной энергии и/или улавливания и удержания углерода, хотя каждая из этих составляющих имеет ограничения и недостатки. Действительно, централизованная энергетика может даже достичь чистых отрицательных выбросов, если она была основана на использовании биоэнергии с улавливанием и удержанием углерода.
- Снижение выбросов отличных от CO₂ парниковых газов, таких как метан, закись азота, сажа и прекурсоры озона, может внести существенный вклад в смягчение последствий изменения климата при относительно низкой стоимости, например, путём сокращения выбросов метана при производстве энергии, и некоторых выбросов метана от скота и выращивания риса.
- Изменения стиля жизни не часто явно учитываются в сценариях, но могут обеспечить значительные сокращения, например, в транспорте или потреблении пищи.
- Использование биоэнергии является очень распространённым явлением в сценариях с низким уровнем выбросов (van Vuuren и др. 2010г.). Производство

биоэнергии может, однако, иметь серьёзные последствия для биоразнообразия, производства продуктов питания и выбросов парниковых газов (Dornburg и др. 2010г.; Searchinger и др. 2008г.; Bringezu и др. 2009г.; Fargione и др. 2008г.), поэтому должно тщательно контролироваться, и имеющийся потенциал должен использоваться как можно более эффективно. Более того, важно

Рисунок 16.9 Тенденции в землепользовании, 1970–2050гг.



Примечание: Затенённые области указывают на 10-90% литературный диапазон.

Source: Rose et al. 2012; Hurtt et al. 2011; Smith et al. 2010; IAASTD 2009a; OECD 2008a; UNEP 2007; FAO 2006; MA 2005a

сосредоточить использование биоэнергии в отраслях, где она обеспечит наибольшую выгоду.

- Доступ к современным источникам энергии может быть улучшен расширением сетей, мини-сетей или за

их пределами, субсидиями и дотациями, или микро кредитами для печей

Хотя качество воздуха может быть значительно улучшено в

Вставка 16.2 Комплексное моделирование целей 2050 года по климату, продовольствию и земле

Могут ли очень большие инвестиции в производительность сельского хозяйства и воды помочь в достижении целей устойчивости, обсуждённые ранее в данной главе? В данном докладе этот вопрос изучается при помощи модели IMPACT (Международная модель для политического анализа сельскохозяйственных товаров и торговли) Международного института исследований продовольственной политики (IFPRI) (Nelson и др. 2010г.; Rosegrant и др. 2008г.). Предыдущие исследования показали важность экономического развития для сокращения масштабов голода и недоедания (Nelson и др. 2010г.).

По сравнению со сценарием обычного мира, предполагается, что экономический рост в развивающихся странах будет выше, и рост населения будет ниже повсюду (Nelson и др. 2010г.). Дополнительные инвестиции в сельскохозяйственные исследования и развитие приведёт к быстрому росту сельскохозяйственного производства: в результате, к 2030 году урожайность зерновых на 15% выше, чем в соответствующем сценарии обычного мира, и к 2050 году она на 35% выше. Более того, поголовье скота выросло на 30%. Предполагается также, что согласованный лимит РККИК ООН повышения температуры на 2°С по сравнению с доиндустриальной эпохой был достигнут, и что к 2050 году существует полный доступ к безопасной питьевой воде, и что все девочки имеют доступ к среднему образованию к 2030 году. Наконец, повышение эффективности использования воды, предложенное сценариями устойчивого водозабора, также включены (за исключением постоянно орошаемых площадей) (Вставка 16.3).

Изменения, описанные выше, привели в результате к тому, что средние цены на зерновые к 2030 году и 2050 году на 21% и 39%, соответственно, ниже, по сравнению со сценарием обычного мира. В соответствии со сценарием обычного мира, глобальная площадь сбора урожая, как ожидается, будет расти на 0,23% в год или 169 млн. га за период 2005–2050 годов, с сокращениями в некоторых странах ОЭСР и Азии большим, чем компенсировано увеличением в Африке к югу от Сахары и в Латинской Америке. По сценарию устойчивого мира, с другой стороны, посевные площади сокращаются на 116 млн. га к 2030 году и на 201 млн. га к 2050 году. Более низкие цены на продовольствие, предложенные сценарием устойчивого мира, как ожидается, повысят доступность и, следовательно, доступ к пище, увеличивая ежедневную калорийность питания в развивающихся странах на 496 ккал к 2030 году и 1336 ккал к 2050 году. В результате, около 50 млн. детей недоедали бы, что даёт падение на 66 млн. человек, или 57%. Модельные расчёты, однако, также показывают, что искоренение голода в 2050 году является сложной, многогранной проблемой: главное, что значительные шаги могут быть сделаны через изменения в инвестициях и политических мерах. Ключевые факторы, которые могут иметь значение для сокращения недоедания среди детей, включают повышение доступности продовольствия, доступа к безопасной питьевой воде и увеличение числа женщин среди учащихся средних школ. Более того, смягчение последствий и адаптация к изменению климата будут иметь положительное значение для сельскохозяйственного производства.

Таблица 16.2 Отдельные показатели для сценариев обычного и устойчивого мира

	2005	2030 обычный мир	2050 обычный мир	2030 устойчивый мир	2050 устойчивый мир
Цены на зерно с учётом региона, долл. США за тонну	150	202	253	160	154
Общая площадь сбора урожая, тыс. га	1520811	1684798	1689758	1569207	1489230
Наличие калорий на человека в день в развивающихся странах	2 637	2 717	2 823	3 213	4 159
Недоедающие дети во всём мире, млн. чел.	153	136	115	78	50
Доля недоедающих детей в Индии, %	46	41	39	30,7	27,4

Источник: Новые расчёты модели IMPACT; Nelson и др. 2010г.; Rosegrant и др. 2008г.

странах с низким доходом через быстрое введение самых современных технологий, следует отметить, что выбросы загрязнителей воздуха также сильно зависят от структурных изменений в энергетическом секторе. В дополнение к важности таких загрязняющих веществ, как метан и сажа, для изменения климата, тот факт, что они также негативно влияют на здоровье и рост сельскохозяйственных культур (через приземный озон), может быть гораздо более важным толчком к их сокращению, чем одно только изменение климата. Сценарии устойчивого мира показывают, что строгие политические меры в области климата и существующие меры по ограничению загрязнения воздуха могут значительно уменьшить выбросы. Принятие таких стратегий может быть успешным в достижении целей качества воздуха Всемирной организации здравоохранения, а их суммарная выгода будет обеспечена с гораздо меньшими затратами, чем сумма отдельных стратегий для достижения целей климата и загрязнения воздуха (ЮНЕП 2011а; GEA 2011г.; Bollen 2008г.).

Существует несколько возможных последствий движения в направлении низкоуглеродного общества. Некоторые из них являются сопутствующими выгодами, например, для парниковых газов и загрязнения воздуха, или сокращения выбросов и повышения энергетической безопасности. Также существуют некоторые компромиссы. Например, сокращение выбросов аэрозолей в результате мер по сокращению выбросов парниковых газов, первоначально будет частично компенсировать климатические выгоды от текущего эффекта аэрозольного охлаждения. Важный компромисс касается биоэнергии, но другие технологии также имеют побочные эффекты. Инфраструктура гидроэнергетики может иметь несколько последствий, таких как потеря сельскохозяйственных земель, перемещение посёлков, утрата биоразнообразия и текущие эпизоды выбросов парниковых газов из водоёмов (Fearnside 2011г.; St. Louis и др. 2000г.). Ветровые турбины регулярно сталкиваются с неприятием местных общин, улавливание и удержание углерода (если только оно может быть применено в большом масштабе) может повлечь за собой риски выброса CO₂. Климатическая политика также будет взаимодействовать с управлением лесами, что может привести как к положительным, так и отрицательным воздействиям на биоразнообразие.

Земля

Сценарии обычного мира

Широкий спектр моделей, от экономических до биофизических, был использован для изучения будущих тенденций в области землепользования (Smith и др. 2010г.). Во всех исследованиях прогнозируется сильное увеличение спроса на продовольствие до 2050 года, что обусловлено увеличением численности населения и изменением рациона питания, стимулированным экономическим ростом. За период между 2000 и 2050 годами мировой спрос на зерновые, по прогнозам, увеличится на 70–75%, а потребление мяса, как ожидается, удвоится (Thornton 2010г.; IAASTD 2009а; FAO 2006b). Удовлетворение этих потребностей, избегая при этом большого расширения сельскохозяйственных

земель и при сохранении биоразнообразия, будет серьёзной проблемой. Обеспечение продовольственной безопасности также будет проблематичным, поскольку мировые продовольственные рынки, вероятно, будут под влиянием увеличения дефицита ресурсов. Ключевым смягчающим фактором будет продолжение инвестиций в рост урожайности и интенсификация существующих посевных площадей (FAO 2011г., ЮНЕП 2011b; Rosegrant и др. 2009г.).

Продовольственная безопасность существует, когда все люди в любое время имеют физический, социальный и экономический доступ к достаточному количеству безопасного и питательного продовольствия с целью удовлетворения своих потребностей и предпочтений в еде для активной и здоровой жизни (FAO 1996г.). Рассматривая наличие продовольствия в пересчёте на одного человека в сценариях обычного мира, можно сделать вывод, что к 2050 году средняя доступность калорий на человека в день составит около 3000–3500 единиц, но прогнозируемое наличие продовольствия в Африке к югу от Сахары намного ниже, в диапазоне 2100–3350 калорий. Деградация окружающей среды, нехватка инвестиций и конкуренция за землю, как ожидается, подтолкнут мировые цены на продовольствие вверх, вызывая дополнительную нагрузку на бедных, особенно в городских районах (ОЭСР/FAO 2011г.; IAASTD 2009а). Иными словами, сценарии обычного мира предполагают, что очень маловероятно, что недоедание будет полностью искоренено к 2050 году без серьёзных политических сдвигов (IAASTD 2009а; ЮНЕП 2007г.; FAO 2006b; MA 2005а). Распространённость недоедания среди детей к 2050 году в развивающихся странах прогнозируется в диапазоне от 13% до 25% (Рисунок 16.8; Вставка 16.2). Самые высокие уровни недоедания прогнозируются в странах, которые в настоящее время страдают от голода, имеют высокие темпы роста численности населения и плохие перспективы для быстрого экономического роста, и обладают ограниченными сельскохозяйственными ресурсами (FAO 2006b).

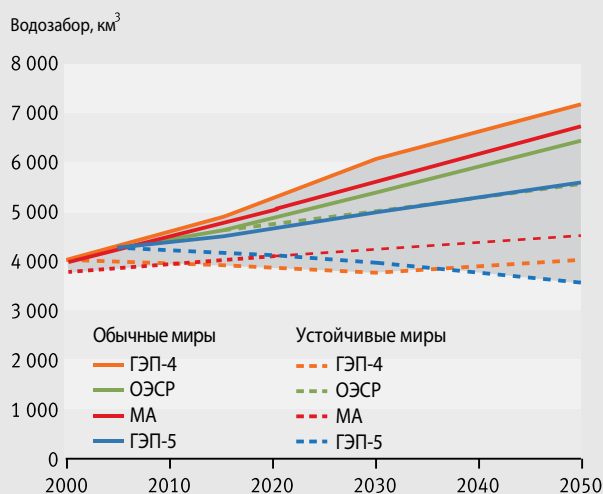
Рост численности населения и изменение рациона питания привели к росту спроса на сельскохозяйственную продукцию. За последние четыре десятилетия около 78% мирового роста сельскохозяйственных поставок было достигнуто за счёт повышения урожайности и повышения эффективности в цепи поставок; ещё 7% пришло от увеличения интенсивности земледелия; в то время как лишь 15% пришло от расширения пахотных площадей (Smith и др. 2010г.; Bruinsma 2003г.). На региональном уровне, однако, могут быть видны большие различия. В Африке к югу от Сахары, например, только 34% роста производства были получены от увеличения урожая, а оставшиеся 66% получены за счёт расширения площадей (Mery и др. 2010г.; Smith и др. 2010г.). Эти факторы будут продолжать играть важную роль в будущем, хотя тенденции будут различаться по времени и по регионам.

Рост урожая замедлился за последние несколько десятилетий (FAOСТАТ 2012г.). Более того, воздействия на окружающую среду, включая воздействие изменения

климата и приземного озона, также могут иметь негативное влияние на урожайность в будущем. МГЭИК оценивает потенциальные глобальные воздействия изменения климата на сельскохозяйственные культуры по сценариям высокого роста температуры (4°C по сравнению с доиндустриальной эрой), хотя и неуверенно предполагает, что, если адаптация не произойдет, изменение климата может оказать существенное негативное влияние на урожайность, в размере 10–35% на всех широтах для таких сельскохозяйственных культур, как кукуруза и пшеница. Меры по адаптации могут в совокупности отразить негативные последствия в регионах с умеренным климатом, но не могут предотвратить среднее снижение урожайности примерно на 10% в тропических зонах (Easterling и др. 2007г.).

При фокусировании на производство сельскохозяйственных культур, сценарии показывают некоторые изменения с точки зрения ожидаемого землепользования (Рисунок 16.9) (Smith и др. 2010г.). Прогнозы на 2050 год увеличивают диапазон расширения пахотных земель от самого низкого показателя в 6%, через средний прирост около 10–20% (van Vuuren и др. 2008b), до более 30%, как предложено в сценарии A2 МГЭИК, который основывается на высоких темпах роста населения. Региональные результаты могут быть очень разными: в то время как значительное расширение пахотных земель ожидается в Африке, Азии и Латинской Америке, оно компенсируется уменьшением убираемых площадей в умеренном поясе (van Vuuren и др. 2008b; ЮНЕП 2007г.). Поскольку деградация земель (КБР 2010b), как правило, не учитывается в анализе сценариев, реальные последствия могут быть ещё хуже.

Рисунок 16.10 Забор воды по различным сценариям, 2000–2050гг.



Примечание: затенённая область демонстрирует разброс в литературе.

Source: Bakk et al. 2008; OECD 2008a; UNEP 2007; Alcamo et al. 2005b; MA 2005a

Для продуктов животного происхождения существующие сценарии показывают, что большая часть роста мирового производства скота будет происходить в развивающихся странах (Wouwman и др. 2005г.). В системах выпаса сильный рост ожидается в закрытых системах по производству животноводческой продукции, в то время как большинство исследований показывает увеличение пастбищ на 10% или менее.

Сценарии устойчивого мира

Учитывая тесную связь между сельскохозяйственным производством и экосистемными услугами, которые обеспечивают питание, корма, волокна, энергию и биоразнообразие, достижение устойчивого развития, так как оно влияет на сельское хозяйство и земельные ресурсы, требует комплексного подхода (Smith и др. 2010г.). Такой комплексный подход будет учитывать взаимосвязь между конкурирующими потребностями в ограниченных земельных ресурсах и экологическим воздействием на сельскохозяйственное производство (ЮНЕП 2010b).

Одним из ключей к обеспечению будущего доступа к продовольствию являются инвестиции в сельскохозяйственные исследования для повышения производительности (Rosegrant и др. 2009г.). Другой ключ заключается в снижении продовольственных отходов и потерь – в настоящее время около 10–40% сельскохозяйственной продукции идут в отходы (Parfitt и др. 2010г.). При помощи изменения образа жизни, развития технологий и инвестиций в инфраструктуру можно существенно исправить такое образование отходов (Jäger и Cornell 2011г.; Parfitt и др. 2010г.). Изменения в рационе питания людей могут также



Женщина на пути к месту распределения воды в Торе, Северный Дарфур. Ближайший источник воды находится более чем в часе ходьбы от деревни. © Olivier Chassot/фото ООН

помочь снизить потребность в дополнительном производстве. Сценарные исследования изучили последствия снижения потребления продуктов животноводства путём их замены на растительные альтернативы. Различные результаты были опубликованы о последствиях для земли такого изменения диеты. Некоторые исследования показывают значительное сокращение землепользования (Ten Brink и др. 2010г.; Stehfest и др. 2009г.), в то время как другие выделяют риск обратного эффекта, с пониженным потреблением

мяса в развитых странах, которое приводит к увеличению потребления мяса и зерновых в остальном мире (Rosegrant и др. 1999г.). Ведется также некоторая дискуссия о последствиях для здоровья от диеты с низким потреблением мяса: хотя исследования утверждают преимущества в странах с высокими доходами от сокращения чрезмерного потребления мяса, диеты с низким содержанием мяса нуждаются в хорошей разработке.

Вставка 16.3 Сценарий устойчивого мира по забору воды

Для расчёта наличия воды в будущем проводилось моделирование забора воды (Рисунки 16.10 и 16.11) и дефицита воды (Рисунок 16.12) при условиях сценариев обычного и устойчивого миров, исходя из одинакового социально-экономического развития. В этих расчётах для сценария устойчивого мира были сделаны следующие допущения:

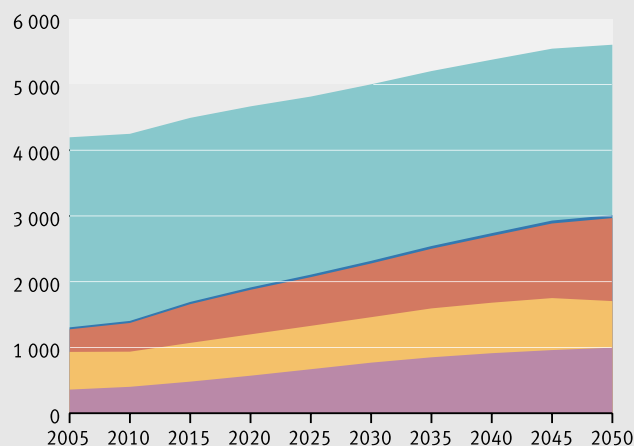
- жёсткие меры по эффективности приняты по использованию воды в промышленности и в быту;
- площадь орошения остаётся постоянной;
- климатические политические меры ведут к снижению спроса на тепловое охлаждение в производстве энергии, поскольку станции на ископаемом топливе частично заменены на источники возобновляемой энергии;
- климатические модели были приняты, как соответствующие предельному повышению глобальной температуры на 2°C выше доиндустриального уровня.

В результате, глобальные объёмы водозабора после 2015 года, по прогнозам, существенно уменьшатся,

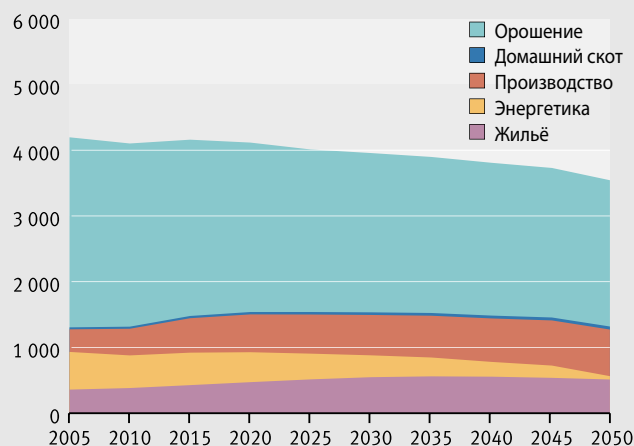
по сравнению со сценарием обычного мира (Рисунок 16.11). Тем не менее, регионы, пострадавшие от острого дефицита воды, по-прежнему существует, и число людей, живущих в бассейнах рек, страдающих от нехватки воды, может достичь 3,9 млрд. в 2050 году (Рисунок 16.12). Важным уроком является то, что повышение эффективности использования воды необходимо для уменьшения забора воды, но недостаточно, чтобы избежать ее дефицита. Основным вопросом является количество воды, используемой для орошения, и высокий спрос на воду в городских районах. Другими словами, если нехватка воды будет в дальнейшем сокращена, необходимы фундаментальные изменения в сельскохозяйственной практике – повышение эффективности орошения, перемещение орошаемых площадей от скудных на водные ресурсы бассейнов в богатые, переходя от орошаемых культур на богарные культуры, или полагаясь на импорт из других регионов.

Рисунок 16.11 Забор воды по сценариям обычного и устойчивого мира, 2005–2050гг.

Водозаборы обычного мира, км³



Водозаборы устойчивого мира, км³

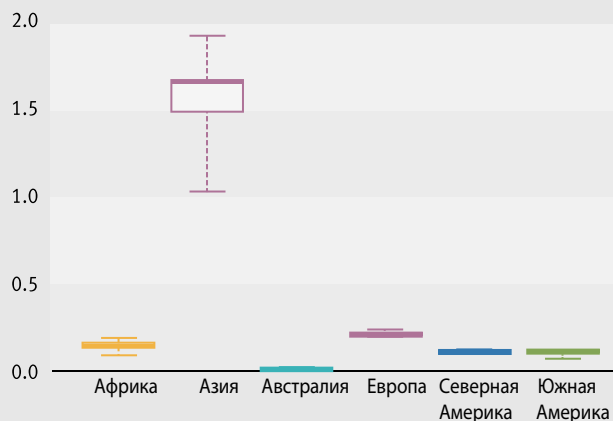


Source: New calculations for GEO-5; WaterGap model from Alcamo et al. 2003 and Flörke and Alcamo 2004

Рисунок 16.12 Дефицит воды в современных условиях и на 2050 год по сценариям обычного и устойчивого мира

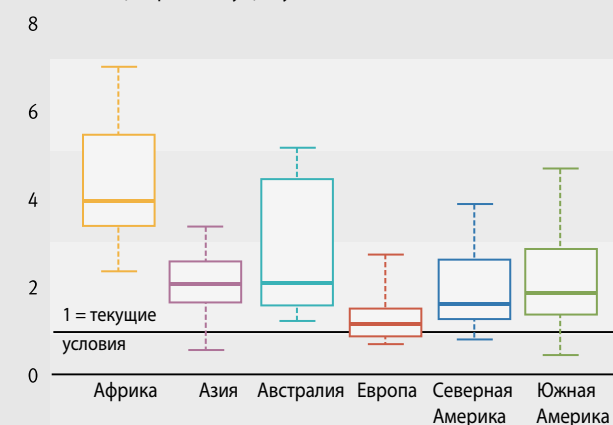
Текущие условия (1961-1990 гг.)

Люди под воздействием водного стресса, млрд.



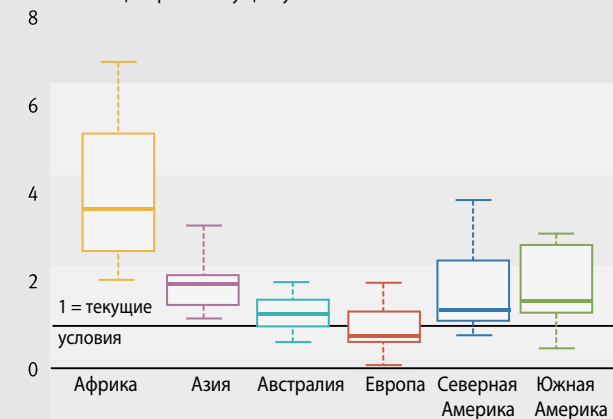
Обычные миры 2050 г.

Отношение сценария к текущим условиям



Устойчивые миры 2050 г.

Отношение сценария к текущим условиям



Примечание: С использованием плана Бокса-Вислера, можно изобразить пяти номерное резюме, т.е. минимум, нижний квартиль, медиана, верхний квартиль и максимум, которые представлены на том же графике. Диапазон неопределенности, указанный на графике, представляет различные модели, категоризованные как «базовые» и «проблемные» сценарии двумя глобальными гидрологическими/водными моделями, учитывающими различные условия.

Source: Arnell et al. 2011; Alcamo et al. 2007, 2005b; UNEP 2007

Можно обнаружить очень мало прогнозов, которые на самом деле ведут к продовольственной безопасности для всех к 2050 году. Однако по данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединённых Наций (ФАО 2009г.), продовольственная безопасность может быть достигнута, если глобальные поставки продовольствия увеличатся примерно на 70% выше текущих уровней. Условия, при которых это может быть достигнуто, включают политическую стабильность, эффективное управление, стратегии продовольственной безопасности, интеграцию мировых рынков и высокие темпы экономического роста, всё это на основе увеличения производства сельскохозяйственной продукции в Африке, Азии и Латинской Америке. Это означает обеспечение того, чтобы либерализация торговли сельскохозяйственной продукцией – интеграция мировых рынков – не привела к негативным последствиям для уязвимых сообществ (Jäger и Cornell 2011г.). Международная оценка сельскохозяйственных знаний, науки и техники в целях развития (IAASTD 2009a) включает сценарий с повышенными инвестициями в сельскохозяйственные технологии в сочетании с увеличением инвестиций в инфраструктуру водоснабжения и среднее образование женщин. Этот сценарий показывает значительное увеличение доступности пищи, но по-прежнему оставляет 8% детей недоедающими, в основном в странах Африки к югу от Сахары. Очевидно, что доступ к продуктам питания необходимо рассматривать в контексте сокращения бедности и содействия развитию сельских районов и обеспечения прямого и непосредственного доступа к продовольствию для наиболее нуждающихся (Broca 2002г.).

На Рисунке 16.9 показано, что некоторые сценарии ведут к незначительному расширению и даже сокращению сельскохозяйственных площадей. Одним из факторов, способствовавших случившемуся, является снижение темпов роста населения, что приводит к меньшему увеличению спроса на продовольствие. Если можно обеспечить исторические темпы роста урожайности, глобальные сельскохозяйственные площади можно было бы стабилизировать или даже снизить. Действительно, анализ IAASTD (2009a) и Thornton (2010г.) показывают, что можно значительно повысить урожайность на основе более эффективного использования сельскохозяйственных знаний, науки и техники – хотя это будет далеко не просто. Политические меры, которые приведут к повышению урожайности сельскохозяйственных культур должны сочетаться с политическими мерами, которые уменьшают или предотвращают деградацию почв и другие негативные экологические тенденции, такие как потеря устойчивости сельскохозяйственных растений к вредителям (Killham 2010г.; Petermann и др. 2008г.; Kaiser и др. 2007г.; Paulitz и др. 2002г.). Наконец, необходимо также эффективно и справедливо определять права собственности и развивать местные институты, которые способствуют долгосрочным инвестициям в использование воды, почвы и биологических ресурсов в сельском и лесном хозяйстве (ФАО 2011г.; Von Braun и Meinzen-Dick 2009г.; Hazell и

Wood 2008г.). Урожайность в сценариях устойчивого мира также повышается от снижения последствий изменения климата. Оценка МГЭИК указывает, что сочетание сельскохозяйственной адаптации и повышения температуры на менее 2°C выше доиндустриальных уровней могут даже привести в совокупности к положительному воздействию на глобальные средние урожаи (Easterling и др. 2007г.).

Политические варианты, которые могут улучшить устойчивое сельскохозяйственное производство, включают:

- поддержку инвестиций в повышение урожайности в развивающихся странах, чтобы ограничить расширение сельскохозяйственных угодий и закрыть разрыв в урожаях между развитыми и развивающимися странами;
- содействие адаптации к изменению климата путём поощрения культур и сортов сельскохозяйственных культур, которые являются более устойчивыми при изменяющихся климатических условиях;
- инвестиции в инфраструктуру, переработку продовольствия и технологии хранения для сокращения пищевых отходов;
- более эффективное использование городских и сельских ландшафтов для продовольственных систем и использования природных ресурсов;
- снижение потребления продуктов животноводства;
- укрепление политических мер в области землепользования и планирования путём содействия

комплексному управлению земельными и природными ресурсами.

Хотя технически возможно достичь нулевого расширения сельскохозяйственных площадей и по-прежнему производить достаточно или больше пищи, осуществление этого сталкивается с большим количеством проблем. Ключевыми среди них являются продолжающаяся деградация земельных и водных ресурсов, изменение климата и растущий спрос на биотопливо (ФАО 2009г.). Например, текущая тенденция увеличения выбросов и загрязнения воды азотными удобрениями, как ожидается, увеличится к 2050 году, несмотря на потенциал повышения эффективности использования удобрений (Power 2010г.; Vriensma 2003г.). Более того, прогнозируемый рост животноводства в развивающихся странах приведёт к увеличению эмиссий метана и закиси азота из навоза, хотя прогнозируемое улучшение условий содержания животных несколько снизит выбросы на одно животное (Smeets и др. 2009г.; Bouwman и др. 2006г.). В то время, как смягчение последствий изменения климата направлено на снижение негативного воздействия климата в конкретных регионах, таких как Российская Федерация, такая политика приведёт к предотвращению потенциально позитивных изменений урожайности. Кроме того, улучшения будут также зависеть от потенциального компромисса между распределением сельскохозяйственных земель для сельскохозяйственных

Рисунок 16.13 Изменения в распространении лесов до 2050 года по различным глобальным сценариям и оценочные темпы вымирания видов

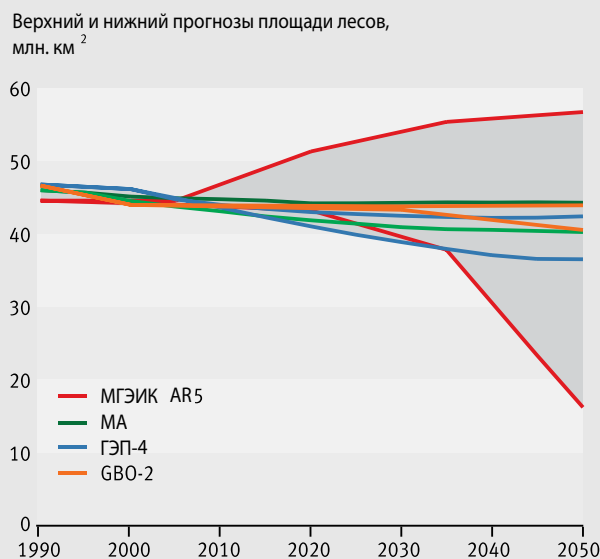
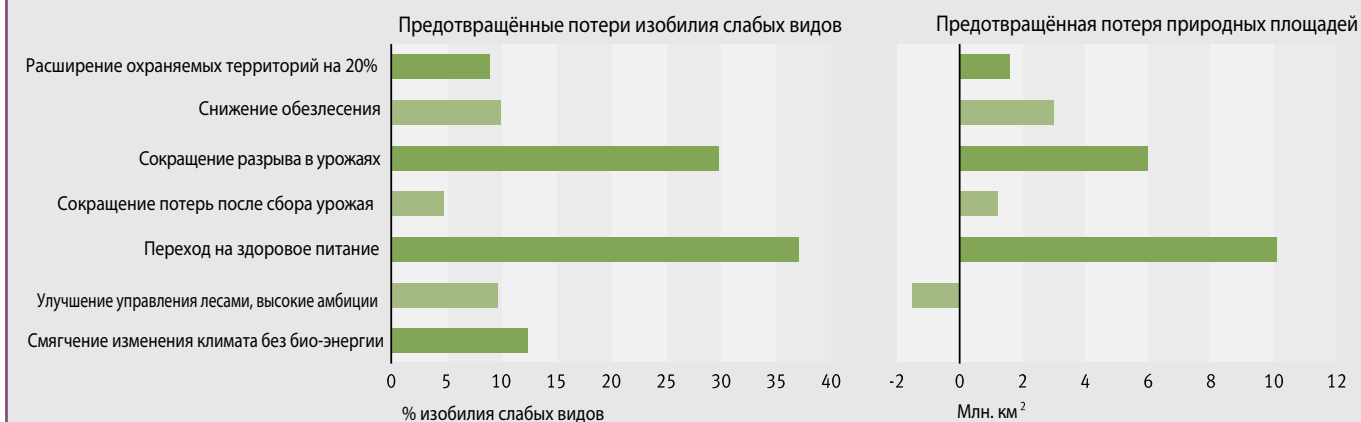


График предлагает сравнение темпов вымирания в отдалённом и недавнем прошлом, с прогнозами по видам, которые могут исчезнуть в течение XXI века согласно различным глобальным сценариям. Темпы вымирания, вызванные каждым фактором и общие темпы вымирания различаются, где это возможно. Примечание: Для вымираний в XX веке млекопитающие попадают в верхний предел, а птицы и амфибии - в нижний.

Source: CBD 2010b; Pereira et al. 2010a

Рисунок 16.14 Варианты сокращения утраты биоразнообразия к 2050г.



Примечание: Изобилие слабых видов является средним относительно оригинального состояния.

Source: Adapted from Ten Brink et al. 2010

культур или для производства биотоплива, что может угрожать дальнейшему производству продовольствия и безопасности.

Вода

Сценарии обычного мира

В Главе 4 показано, что многие регионы серьёзно пострадали от дисбаланса между наличием и использованием воды, её нехватки и загрязнения из различных источников. Речные системы считаются наиболее уязвимыми экосистемами на планете, и утрата ими биоразнообразия была более быстрой за последние 30 лет, чем в любой другой наземной или морской экосистеме (Jenkins and Lowe 2003г.). Пункт 26с Йоханнесбургского плана выполнения решений (WSSD 2002г.) призывает не только к эффективному и хорошо сбалансированному использованию ресурсов пресной воды, но также и к сохранению качества питьевой воды. Важные факторы нехватки воды включают рост населения, увеличение потребления воды, загрязнение и изменение климата. Увеличение использования воды, регулирование рек и водохранилищ, или неочищенные сточные воды приводят к изменениям в режимах течения, которые способствуют усиленным и сложным конфликтам между требованиями экосистем и управлением реками для водоснабжения людей и генерации электроэнергии. Изменение климата может повлиять на проблемы пресной воды многими путями: через изменение количества осадков, темпы сброса, экстремальные явления, снижение способности разбавления рек и засоление в связи с повышением уровня моря (Schneider и др. 2011г.; Bates и др. 2008г.).

Существуют несколько сценарных оценок, показывающих большие различия в прогнозируемом заборе воды – общий объём забора воды из поверхностных или подземных источников для различных целей – на основе различных

предположений о таких факторах, как численность населения, потребление и наличие технологий (Рисунок 16.10). Большинство из оценок водозабора указывает на большое глобальное чистое увеличение, но со значительными региональными различиями. Наиболее важным фактором для этого роста является рост



Некоторые популяции морских рыб были истощены до такой степени, что они могут быть не в состоянии восстановиться.

© J Tamelander/MCOPI

бытового водопользования, а затем промышленное и сельскохозяйственное использование (Alcamo и др. 2007г.). В результате увеличения забора, возврат стоков также, вероятно, увеличится, многие из которых остаются без очистки в регионах с низким уровнем доходов. В сценарии ГЭП-4 «сначала рынки», например, объём неочищенных сточных вод, по сообщениям, неуклонно возрастал, несмотря на повышение очистки. Наоборот, в сценарии ГЭП-4 «сначала устойчивость», объём неочищенных сточных вод снизился в результате общего сокращения сточных вод за счёт большей эффективности (ЮНЕП 2007г.). Расчёты ГЭП-5 обсуждаются более подробно во Вставке 16.3.

Увеличение забора воды, по прогнозам, приведёт к увеличению дефицита воды (Arnell и др. 2011г.; Alcamo и др. 2007, 2003гг.; Cosgrove и Rijsberman 2000г.; Vörösmarty и др. 2000г.). Более 2 млрд. человек в настоящее время живут в областях с существенным дефицитом воды, прежде всего в Азии (Рисунок 16.12). Результаты моделирования показывают, что при сценариях обычного мира, количество людей, живущих в районах с дефицитом воды, также как и протяжённость этих районов, как ожидается, существенно возрастут в связи с ростом численности населения, более широким использованием воды и изменением климата. Отношение будущих к текущим номерам приведено на Рисунке 16.12, что также свидетельствует о неопределённости в сценариях как результате различных предположений о климате и других глобальных изменениях. Увеличения являются самыми высокими в Африке, где количество людей, живущих в суровых условиях дефицита воды, как ожидается, вырастет в четыре раза (медиана). В Южной Америке и Азии могут также произойти значительные изменения. Во многих

бассейнах рек, находящихся в условиях острого дефицита воды, будет конкуренция между бытовыми, промышленными и сельскохозяйственными пользователями. Следует отметить, что изменения в использовании и естественном состоянии воды где-либо в районе водосбора рек, повлияют на доступность и качество воды ниже по течению.

В настоящее время около 1 млрд. человек не имеют доступа к чистой питьевой воде, а 2,6 млрд. человек не имеют доступа к улучшенным услугам санитарии (ВОЗ/ЮНИСЕФ 2010г.). В 2004 году небезопасная вода и плохая санитария обусловили примерно 1,6 млн. случаев смерти и 6,3% скорректированных на нетрудоспособность лет жизни (DALY), в основном из-за диареи (ВОЗ/ЮНИСЕФ 2010г.). Сценарный анализ показывает, что к 2015 году 627 миллионов человек всё ещё будут жить без доступа к чистой питьевой воде, а 2,7 млрд. человек будут всё ещё жить без доступа к улучшенной санитарии. Различные исследования прогнозируют долгосрочные изменения в питьевой воде и санитарии, либо предполагая продолжение темпов улучшения 1990–2000гг. (Prüss-Üstün и др. 2004г.) или использование межотраслевых взаимоотношений с социально-экономическими показателями (ОЭСР 2012г.; Hughes и др. 2011г.). Эти исследования прогнозируют, что доля мирового населения, не имеющего доступа к безопасной питьевой воде, будет сокращаться с 23% в 2000 году до 3–5% в 2050 году. Для санитарии доля уменьшится с 51% в 2000 году до 15–18% в 2050 году. Это приведёт к значительному сокращению количества детей, страдающих от болезней из-за нехватки воды (ОЭСР 2012г.; Hughes и др. 2011г.).

Сценарии устойчивого мира

Рисунок 16.15 Морские уловы с и без снижения промысловых усилий, по регионам, 1950–2050гг.

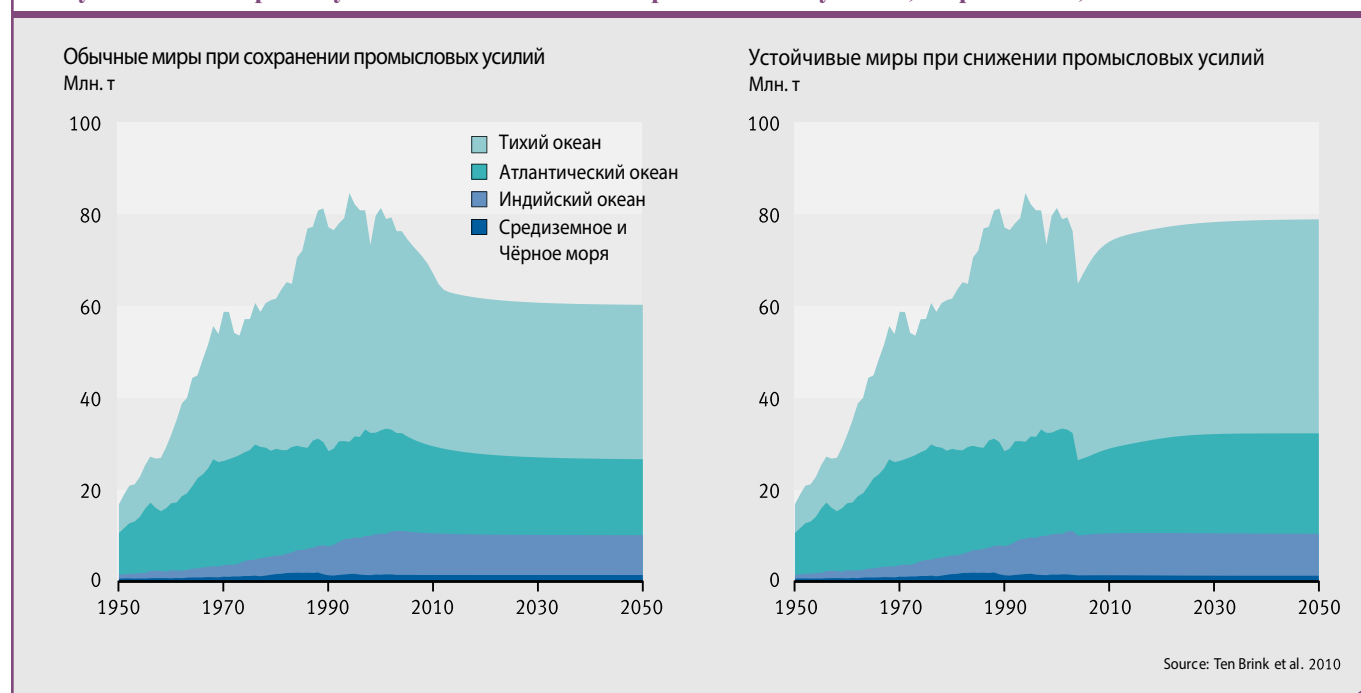


Таблица 16.3 Обзор разрыва между сценариями обычного и устойчивого мира и важные меры для ликвидации разрыва

Тема	Разрыв между сценариями обычного и устойчивого мира	Примеры важных мер по ликвидации разрыва
Атмосфера и энергия	<p>К 2050 году выбросы парниковых газов увеличились на 70% по сравнению с текущими, тогда как видение требует снижения на 50%</p> <p>К 2030 году 1 млрд. человек живёт без доступа к электричеству и почти 3 млрд. полагаются на традиционную биомассу для приготовления пищи и отопления</p> <p>Уровни качества воздуха по-прежнему выше требуемых руководящими принципами ВОЗ в большинстве развивающихся стран</p>	<p>Уменьшить интенсивность выбросов углерода на 4–5% в год по сравнению с базовым увеличением на 2% в год, частично за счёт увеличения вклада неуглеродных источников энергии до более 50%, а также за счёт значительного увеличения энергоэффективности</p> <p>Увеличить инвестиции в электрификацию</p> <p>Создать систему умного субсидирования и микро-финансирования для обеспечения самых бедных слоёв населения современными видами топлива для приготовления пищи и обогрева</p> <p>Содействовать менее энергоёмкому образу жизни и потреблению материалов</p> <p>Увеличить инвестиции в исследования и разработки</p> <p>Использовать технологии для сокращения загрязнения воздуха</p>
Земля и продовольствие	<p>К 2050 году 13–25% всех детей недоедают</p> <p>К 2050 году площадь пахотных земель увеличилась на 10–20% по сравнению с 2010 годом</p> <p>К 2050 году площадь пастбищ увеличилась на 10% по сравнению с 2010 годом</p>	<p>Увеличить урожайность и общую продуктивность сельского хозяйства, например, закрывая разрыв в урожайности между развитыми и развивающимися странами</p> <p>Поощрять посадку сельскохозяйственных культур и сортов сельскохозяйственных культур, которые лучше подходят при изменяющихся климатических условиях</p> <p>Сокращение пищевых отходов</p> <p>Расширить использование городских и сельских ландшафтов для пищевых систем и природных ресурсов</p> <p>Укрепить политические меры и планирование в области землепользования</p> <p>Сделать соответствующие социальные, технологические и экономические инвестиции в инфраструктуру и регулирование сельского хозяйства, в том числе в повышение эффективности орошения, переработку питательных веществ и борьбу с вредителями</p> <p>Сократить потребление продуктов животноводства</p>
Вода	<p>В 2050 году 6,5 млрд. человек живут в районах, испытывающих дефицит воды</p> <p>К 2030 году 5-8% населения живут без чистой безопасной питьевой воды</p> <p>К 2030 году 17-28% населения живут без улучшенной санитарии</p>	<p>Инвестировать в исследования, разработку и подготовку кадров для увеличения эффективности орошения</p> <p>Контролировать расширение орошаемых земель</p> <p>Использование сточных и опреснённых вод для сохранения ресурсов пресной воды</p> <p>Инвестировать в образование для повышения приверженности и понимания необходимости экономии воды</p> <p>Инвестировать в инфраструктуру для безопасной питьевой воды и очистки сточных вод</p> <p>Сокращение потребности в водяном охлаждении путём применения новых технологий</p> <p>Увеличить повторное использование воды в обрабатывающей промышленности; инвестировать в устройства и процессы для повторного использования бытовых сточных вод</p> <p>Политики смягчения для предотвращения последствий изменения климата</p> <p>Меры по адаптации к изменению климата, такие как сбор дождевой воды, борьба с наводнениями на реках и перенос воды</p>
Биоразнообразие суши и воды	<p>К 2050 году площадь лесов ещё снизилась по сравнению с 2010 годом</p> <p>Темпы вымирания явно выше темпов органических преобразований</p> <p>Глобальная добыча рыбы превышает устойчивые уровни</p>	<p>Сохранить ключевые виды биоразнообразия суши и воды</p> <p>Уменьшить воздействие на сушу, в основном за счёт вариантов в рамках темы земли</p> <p>Сократить глобальные рыбопромысловые усилия</p> <p>Улучшить управление лесами</p>

Вставка 16.4 Комплексный глобальный анализ сценариев устойчивости

Сценарные оценки направлены на сокращение и ликвидацию пробелов и пути достижения устойчивости на основе тем, а также на потенциальные компромиссы и совместные выгоды с другими темами. Однако важно и дальше анализировать связи между темами на основе комплексного подхода. В данной работе используется глобальная модель Порог 21 (T21) (Bassi и др. 2010г.) для определения путей достижения целей, изложенных в Таблице 16.1, сосредоточив внимание на необходимых инвестициях, компромиссах и взаимодействиях, а также вмешательствах среди различных отраслей. Два альтернативных сценария устойчивого мира к 2050 году сравниваются со сценарием обычного мира. Сценарий А полностью фокусируется на дополнительных инвестициях в преобразование технологий и производства для достижения целей. Сценарий В фокусируется на том, как изменения образа жизни снижают эти инвестиции.

Сценарий А показывает, что инвестиции около 2% ВВП за период между 2011 и 2050 годами обеспечат необходимый переход к устойчивому развитию. Меры включают усилия по сокращению спроса на энергию в зданиях, промышленности и на транспорте (38% инвестиций); переход на возобновляемые источники энергии (31%), увеличение производства продовольствия на основе экологического ведения сельского хозяйства (10%); восстановления запасов рыбных промыслов (8%); устойчивое управление лесами (3%) и водой (10%). Таким образом, достижение цели климата требует самых больших инвестиций. Меры в отраслях энергетики и сельского хозяйства сокращают выбросы парниковых газов до уровня, который ограничивает их атмосферные концентрации ниже 450 промилле. В модели T21 более устойчивое управление природными ресурсами также способствует восстановлению ключевых природных ресурсов или значительно смягчает их истощение (Таблица 16.4). Сценарий В показывает, что изменения в образе

жизни, которые сокращают спрос на энергию, в том числе для транспорта, отопления и охлаждения, воды и биомассы, снизит потребность в инвестициях на производство и технологии до примерно 1,2% ВВП. Следует отметить, что затраты на изменение образа жизни не учитываются и, по крайней мере, включают затраты на передачу информации.

В обоих сценариях синергетический эффект от дополнительных инвестиций направлен на обеспечение экологической устойчивости и на снижение стресса, который истощение природных ресурсов накладывает на экономическую продуктивность. В целом, макроэкономические результаты модели T21 показывают, что инвестиции для достижения целей устойчивого развития обеспечивают создание большего количества рабочих мест, чем сценарий обычного мира, и ведут к увеличению темпов роста ВВП. Переход к более «зелёным» инвестициям приведёт к немного более низким темпам роста в первые годы, как это обычно бывает при инвестициях в переход, но ВВП сценариев А и В обойдёт прогнозы сценария бизнеса в обычном понимании задолго до 2030 года (ЮНЕП 2011 г.). Это является значительным, но неопределённым результатом, так как некоторые другие модели показывают негативное воздействие ВВП, в зависимости от предполагаемой стоимости ископаемых видов топлива и возобновляемых альтернатив, последствий экологических изменений и реагирования на увеличение инвестиций (Bassi и Eaton 2011 г.; Clarke и др. 2010 г.; Fisher и др. 2007 г.). Учёт межотраслевых воздействий комплексного подхода, таких, как взаимодействие между сельским и лесным хозяйствами, облегчает дальнейшее понимание сложностей, лежащих в основе взаимных социально-экономических и экологических зависимостей, и необходимости скоординированных программ и инвестиций для достижения целей ГЭП-5.

Таблица 16.4 Результаты сценария Порог 21 по ключевым показателям

	2011	2050		
	Обычный мир	Обычный мир	Устойчивый мир А	Устойчивый мир В
Экономический сектор				
Реальный ВВП, млрд. долл. США в год	69363	155192	190428	181762
ВВП, долл. США на человека в год	9996	17472	21166	20217
Дополнительные инвестиции, млрд. долл. США в год	0	0	3712	2133
Социальный сектор				
Общая численность населения, млрд.	7,0	8,9	9,0	9,0
Калории на человека в день	2787	2981	3348	3234
Население, живущее ниже 2 долл. США в день,%	19,5	11,1	8,9	9,4
Индекс развития человеческого потенциала	0,60	0,67	0,71	0,70
Общая занятость, млн. человек	3186	4624	4689	4612
Экологический сектор				
Площадь лесов, млрд. га	3,9	3,7	4,5	4,5
Генерация отходов, млн. т в год	11242	13855	14497	14338
Отношение следа к биоёмкости	1,5	2,1	1,1	1,2
Спрос на первичную энергию, млн. т нефтяного эквивалента в год	12956	19733	13421	12470
Доля возобновляемой энергии в первичном спросе,%	13	13	27	26
Выбросы парниковых газов от ископаемого топлива, млрд. т в год	32,1	52,0	18,9	20,6

Цель для воды состоит в уменьшении её глобального дефицита. В нескольких сценариях были изучены возможности для достижения этой цели, таких как сценарий «техносад» из «Оценки экосистем на пороге тысячелетия» (Alcamo и др. 2005b), и три альтернативных переходных сценария, разработанных ВПСУР (ВПСУР 2006г.). Основная мера, повышение эффективности, обсуждается во Вставке 16.3. В общем, сценарии устойчивого мира ведут к снижению количества людей, живущих с острым дефицитом воды, в основном в результате снижения забора воды из-за поведенческих и технологических изменений. Тем не менее, даже в предположениях в сценариях устойчивого мира, некоторые регионы испытывают удвоение (в среднем) количества людей, живущих с водным стрессом, по сравнению с текущими условиями (Рисунок 16.12). Тем не менее, в связи с региональным ростом населения и пространственной вариацией последствий изменения климата, очевидно увеличение водного стресса по сравнению с текущими условиями. Это означает, что конкуренция между относящимися к воде отраслями будет по-прежнему важна.

Доклад «Перспективы окружающей среды до 2050 года» ОЭСР (ОЭСР 2012г.) оценивает затраты и выгоды от сокращения вдвое количества людей, не имеющих доступа к безопасной питьевой воде, к 2030 году по сравнению с уровнем 2005 года, а также обеспечения полного доступа к 2050 году. Исследование показывает, что для достижения таких целей будут необходимы значительные дополнительные инвестиции в инфраструктуру, эксплуатацию и ресурсы

технического обслуживания. В среднем, необходимые средства оцениваются в 1,9 млрд. долл. США ежегодно во всём мире за период между 2010 и 2030 годами, и 7,6 млрд. долл. США ежегодно между 2031 и 2050 годами. Улучшенный доступ к питьевой воде и санитарии приведёт также к другим основным преимуществам: Hutton и Haller (2004г.) подсчитали, что каждый доллар, потраченный на питьевую воду и санитарии создаёт экономическую отдачу в 12–34 долл. США, в зависимости от региона и технологии. Три четверти из этих преимуществ вытекают из сокращения времени сбора, особенно для женщин, и особенно, когда вода подаётся по трубам в помещения, в то время как другие выгоды в основном обусловлены уменьшением связанных с водой болезней и смертей, например, от диареи. ОЭСР (2012г.) прогнозирует общее количество предотвращённых смертей около 81000 в год в 2050 году. Возможные политические рычаги по улучшению доступа к безопасной питьевой воде и снижению водного стресса включают:

- инвестиции в исследования, разработку и подготовку кадров для увеличения эффективности орошения;
- контроль протяжённости орошаемых земель;
- использование сточных вод и опреснённой воды для сохранения ресурсов пресной воды;
- повторное использование воды в обрабатывающей промышленности;
- инвестиции в оборудование и процессы для повторного использования серых вод (сточные воды от использования в быту);
- инвестиции в образование для повышения



Эквадор, одна из стран-партнёров программы ООН РЕДД, приоритезирует социальные и экологические сопутствующие выгоды в своей подготовке к РЕДД+. © Elena Kalistratova/iStock

- осведомлённости о необходимости экономить воду и связь между небезопасной питьевой водой и болезнями;
- инвестиции в инфраструктуру для доступа к безопасной питьевой воде и для сбора и очистки сточных вод;
- сокращение использования охлаждающей воды при выработке электроэнергии;
- разработку политических мер по адаптации и смягчению для снижения последствий изменения климата.

Поскольку сельское хозяйство является крупнейшим потребителем воды во всём мире, дефицит воды и продовольственная безопасность тесно взаимосвязаны. Отсутствие достаточного количества воды, возможно, вызванное её альтернативным использованием, может ограничить производство продовольствия; в то же время, потребление воды для сельскохозяйственного производства может ограничить водоснабжение жилья и промышленности. Эти отношения ещё больше подчёркивают необходимость комплексного планирования ресурсов на уровне водных бассейнов.

Биоразнообразие суши

Сценарии обычного мира

Различные сценарные исследования и оценки рассмотрели утрату биоразнообразия (КБР 2010b, 2006г.; ЮНЕП 2007г.; van Vuuren и др. 2006г.; МА 2005а; Sala и др. 2000г.), включая информацию о темпах исчезновения видов, изменениях в лесном покрове и изменениях в численности и распределении видов (Leadley и др. 2010г.). Важным элементом утраты биоразнообразия в будущем является изменение землепользования (Рисунок 16.13), с особенно важными тенденциями, включая потерю мангровых лесов, болот и тропических лесов (КБР 2010b). Сценарии указывают на дальнейшее сокращение тропических лесов, тогда как площадь лесов умеренного пояса, вероятно, будет расти. Другим фактором, влияющим на биоразнообразие, является эксплуатация природных активов: рост численности населения с ростом богатства в сценариях обычного мира предполагает, например, повышение спроса на лесные и древесные продукты. В настоящее время большинство древесных продуктов извлекается из естественных лесов, в то время как плантации обеспечивают около 35% заготовленной древесины (Sohnngen и др. 2001г.). Увеличившийся спрос на древесину, как ожидается, приведёт к дальнейшему расширению управляемых лесов в тропических зонах за счёт неуправляемых лесов (Gibson и др. 2011г.).

Прогнозы темпов вымирания варьируются в широких пределах между исследованиями. Те из них, которые основаны на отношении виды/площади, приводят к относительно высоким темпам вымирания, тогда как исследования, основанные на моделях распределения видов, позволяющие миграции, показывают гораздо более низкие темпы. Впрочем, все оценки будущих темпов исчезновения видов значительно выше, чем считается устойчивым. Консервативные оценки будущих темпов вымирания показывают, что они будут аналогичны текущим высоким

темпам (Pereira и др. 2010г.).

Сценарии устойчивого мира

Было выявлено, что расширения сельскохозяйственных земель можно было бы избежать за счёт увеличения урожайности культур в сочетании с политическими мерами по сокращению пищевых отходов, контролю использования биотоплива, экономии ресурсов и сдвига диет (Рисунок 16.14) (Ten Brink и др. 2010г.; Stehfest и др. 2009г.; Wise и др. 2009г.). Анализ также показал, что цель на 2020 год по предотвращению исчезновения известных угрожаемых видов может быть достигнута через тщательно подобранную сеть охраняемых территорий в сочетании с сокращением потерь среды обитания (Butchart и др. 2012г.; Ricketts и др. 2005г.). В недавнем исследовании совокупность политических вариантов – в том числе расширение охраняемых районов в хорошо подобранную сеть, охватывающую 29% поверхности планеты, увеличение продуктивности сельского хозяйства и снижение потерь урожая, изменение рациона питания, улучшение управления лесами и смягчение изменения климата – обусловила значительное восстановление природных территорий и снижение потерь биоразнообразия (Ten Brink и др. 2010г.). Большое влияние на изменение в землепользовании может быть достигнуто через финансовые механизмы: Wise и др. (2009г.) показали, что политика, которая предоставляет равные денежные стимулы для сокращения выбросов парниковых газов для всех источников выбросов, в том числе землепользования, может привести к сохранению управляемых и неуправляемых лесов. Другие меры, которые также могут быть рассмотрены, включают агролесомелиорацию и сертификацию устойчивых изделий из древесины (Angelsen 2010г.).

Критической угрозой для биоразнообразия является растущий спрос на земли сельскохозяйственного назначения, ведущий к конверсии естественных мест обитания, в то время как значительное увеличение урожайности снижает спрос на землю и считается необходимым для сокращения потерь среды обитания. Это, однако, может привести к снижению биоразнообразия и экосистемных услуг сельскохозяйственных земель (Robinson и Sutherland 2002г.; Tilman и др. 2002г.), но к увеличению биоразнообразия по всему ландшафту (Phalan и др. 2011г.). Расширение особо охраняемых природных территорий может увеличить конкуренцию за землю, уменьшая потенциал для сельскохозяйственного производства, что, в свою очередь, приведёт к росту цен на продовольствие.

Водное биоразнообразие

Сценарии обычного мира

Прогнозы изменений в биоразнообразии водных экосистем в сценариях обычного мира достаточно редки; однако давление будет оставаться высоким в результате увеличения дефицита воды, изменения климата, загрязнения и эксплуатации (КБР 2010b; Rands и др. 2010г.). Для пресноводных систем органическое загрязнение и строительство плотин являются важными угрозами. Для

морских систем разрушительное и интенсивное рыболовство и подкисление океана являются одними из основных факторов, которые могут уменьшить биоразнообразие (Halpern и др. 2008г.; Pinnegar и др. 2006г.; Pauly и др. 2003г.). Окисление океана может превратить коралловые рифы в системы, где доминируют другие виды, и будет вызывать серьёзные сбои в морских пищевых цепях, особенно в Южном океане (McNeil и Matear 2008г.).

Около 32% диких популяций морских рыб, классифицируются как сильно ослабевшие, истощённые или восстанавливающиеся (FAO 2010г.), в то время как наблюдалось некоторое восстановление в районах с сильным управлением рыболовством (Worm и др. 2009г.), большинство рыболовств в мире работает за гранью возможностей своего потенциала, что (Anticamara и др. 2011г.), приводит в результате к значительным экономическим потерям (Arnason и др. 2009г.; Srinivasan и др. 2012г.). Глобальные оценки для эксплуатируемых морских беспозвоночных показывают аналогичные тенденции (Purcell и др. 2011г.). Чрезмерный вылов уже обеднил добычу рыбы, снизил обилие крупной рыбы и вызвал локальные вымирания. Анализ показывает, что глобальные уловы дикой рыбы будут уменьшаться в будущем, если только промысловые усилия и темпы вылова не снизятся до приемлемых уровней (Рисунок 16.15). Прогнозы показывают также, что если текущие тенденции сохранятся, популяции средних и крупных рыб в мировом океане будут продолжать уменьшаться, а мелкая рыба может увеличиться до изобилия из-за уничтожения хищников (Ten Brink и др. 2010г.; Pauly и др. 2003г.).

Сценарии устойчивого мира

Сокращение промысловых усилий даже до уровня максимальных устойчивых уловов для всех популяций рыб, может оказать важное влияние на развитие устойчивого мира. Это потребует строгого сокращения, но только временно, пока восстанавливаются популяции больших и средних рыб (Ten Brink и др. 2010г.; Pauly и др. 2003г.). После этого периода рыболовство может вернуться на уровень, который может быть устойчивым в долгосрочной перспективе.

Увеличение охраняемой территории суши и акватории моря приведёт к сокращению наличия подходящих земельных участков и рыболовств для производства продуктов питания. Увеличение защиты только тогда будет эффективным, если оно делается в сочетании с более эффективными методами производства на посевных площадях и созданием устойчивых рыболовств. Следует также отметить, что сокращение промысловых усилий первоначально приводит к снижению уловов рыбы. Это означает, что в то время как популяции восстанавливаются, спрос на уловы дикой рыбы должен быть замещён спросом на аквакультуру – которая сама имеет определённые воздействия на окружающую среду – или сельскохозяйственные культуры и продукты животного происхождения. Как только популяции рыб восстановятся, поставки рыбы, однако, будут расти до долгосрочного устойчивого уровня, который сопоставим с пиком уровней

вылова 1980-х годов (Ten Brink и др. 2010г.; Pauly и др. 2003г.).

Синтез: пробелы и пути устойчивого развития

Обзор сценариев обычного мира и устойчивого мира в отношении стратегических целей, приведённый ранее в данной главе, показал, что продолжение текущей траектории приведёт к серьёзному экологическому ущербу и серьёзной потере экосистемных услуг к 2050 году. Оно также оставит большое количество людей без постоянного доступа к продовольствию, воде и энергии. Наоборот, сценарии устойчивого мира показывают, как сообщества могут достичь некоторых из целей 2050 года или, по крайней мере, присоединиться к траектории, которая сделает достижение этих целей более реальным. Изменения, предложенные в сценариях устойчивого мира, включают все виды мероприятий, связанных с большей технологической реализацией, изменениями в структуре потребления и улучшением управления. В общем, серьёзные сдвиги от современных тенденций необходимы для каждого конкретного вопроса. Следует отметить, что из-за инерции системы человека и окружающей среды, несколько целей по-прежнему подразумевают значительные изменения окружающей среды, как, например, цель ограничить повышение температуры 2°C выше доиндустриального уровня. Сценарии устойчивого мира также требуют смягчающих мер, призывают принять меры, чтобы справиться с или адаптироваться к этим неблагоприятным последствиям.

В Таблице 16.3 представлен обзор основных мер, предложенных в тематических разделах ГЭП-5, в том числе изменения уровней и моделей потребления и производства. На стороне производства изменения включают повышение эффективности и использование меньшего количества ресурсов; переключение входов и производство из мало загрязняющих или не загрязняющих материалов; мероприятия конца трубы и комплексные системы производства. На стороне потребления изменения состоят из модификаций образа жизни, такие как изменение рационов питания и более широкое использование общественного транспорта. Акцент на образование, в том числе повышение осведомлённости, инвестиции в инфраструктуру и создание или укрепление рынков, и адаптация к абсолютному изменению представляют другие меры, включённые в сценарии устойчивого мира. Меры могут быть также связаны со слоями преобразования, показанными на Рисунке 16.2: в то время как многие меры направлены на внешний слой, другие имеют дело со средними или даже глубокими слоями, такие как изменения в поведении, в основном в результате образования и повышения осведомлённости.

Есть важные взаимодействия между различными целями. Например, снижение изменения климата может повысить доступность воды и урожаев сельскохозяйственных культур, а также ослабить давление на биоразнообразие. Снижение потребления продовольствия, воды и ископаемого топлива позволит сократить требования к смягчению для достижения целей биоразнообразия, дефицита воды и

изменения климата, в то время как повышение урожайности сельскохозяйственных культур приведёт к снижению давления на биоразнообразие. В некоторых случаях, однако, варианты для конкретной темы могут вызвать важные компромиссы с другими темами. Политические меры, направленные на борьбу с деградацией окружающей среды могут оказывать воздействие на человеческое развитие, и наоборот: создание био-заповедников, например, может увеличить цены на землю и на продукты питания, в то время как опреснение воды приведёт к значительному увеличению спроса на энергию. Игнорирование таких межсекторальных связей может поставить под угрозу успех усилий по переходу к устойчивости и привести к значительным задержкам в достижении целей. Стратегии, поэтому, должны выйти за пределы ориентированного на конкретную тему традиционного мышления и принять более широкое системное мнение, отражающее эти взаимосвязи. Центральное место в этом занимает вопрос, как меры, принятые для различных тем будут работать вместе. Во вставке 16.4 описывается пример анализа, в котором изучены интегрированные сценарии. Это показывает, что действительно возможно определить пути, которые отвечали бы нескольким целям устойчивого развития.

ПРОДВИЖЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ

Учитывая огромный разрыв между обычным и устойчивым мирами в 2050 году, ясно, что инерция является главным препятствием – в виде доминирующих неустойчивых процессов, структур и привычек. Перемещение от текущего пути потребует преобразования, не имеющего прецедента в человеческой истории (Steffen и др. 2005г.; Takács-Sánta 2004г.). Руководящие изменения такого масштаба и сложности потребуют времени и терпения, чтобы облегчить иногда постоянный, иногда порывистый переходный процесс. Во время этого процесса, структуры и лежащие в их основе психологические модели должны быть оценены – действие некоторых должно быть прекращено, а другие энергично введены. Эти базовые модели должны быть согласованы с желаемой траекторией для целей, связанных с атмосферой и климатом, землёй, водой и биоразнообразием, эффективностью использования ресурсов и управлением отходами. Изменения должны эффективно трансформировать материальный метаболизм общества, особенно те элементы и динамические процессы, которые в настоящее время блокируют страны на траекториях, которые не являются предпочтительными для них. Изменения, необходимые для достижения траекторий устойчивого мира, должны быть разнообразными и должны сочетать в себе демографические, технологические, управленческие и инвестиционные меры, наряду с изменениями образа жизни в результате смещения мышления к дематериализованным значениям. Они также должны обеспечить достаточные рычаги, чтобы сломать инерцию неустойчивых тенденций.

Разнообразие является ключевым для понимания структуры и функций сложных адаптивных систем и повышения их

устойчивости к стрессу (Innes и др. 2005г.). Разнообразие потенциальных ответов требуется, поскольку эффективные меры должны быть чувствительными к социально-культурному и развивающему окружающую среду контекстам. Разнообразие также помогает укрепить устойчивость и представляет некую форму страхования, на случай если некоторые ответы будут неудачны, как были многие из них в течение последних нескольких десятилетий с точки зрения биоразнообразия, климата и других ключевых экологических проблем (Speth 2005г.).

Конкретизация ответов на уровне местных процессов и опыт не только создают разнообразие, они также могут быть соединены со знаниями, которые сложились в прямой связи с конкретной средой. Данный раздел посвящён суб-глобальному уровню, когда страны, общины или другие юридические лица при решении экологических проблем с



Дорога проникает в тропический лес в нагорье Чирикуи, Панама. Растущая сеть дорог через тропические леса являются серьёзной экологической проблемой. © Alfredo Maiquez

точки зрения конкретного места, самостоятельно создают свои механизмы реагирования. Потенциал самоорганизации общества, бизнеса, гражданского общества и других субъектов может быть усилен путём создания сетей, соответствия масштабов управления масштабам целевой экосистемы, а также путём продвижения инноваций и действий (Berkes и др. 2003г.).

Обращение внимания на то, как меры реагирования взаимодействуют, поддерживают или ограничивают друг друга, затруднено, но оно приобретает всё большее значение. Важность этого в случае экосистемных услуг была признана и может включать сокращение одной меры для повышения другой, например, жертвуя потенциальной ценностью горной добычи для оптимизации значения улавливания углерода в лесах или биоразнообразия – или наоборот (Rodríguez и др. 2006г.). В то же время, разнообразие мер предлагает расширенные возможности для поиска синергии и мер поддержки, которые производят многочисленные преимущества (ЮНЕП 2011b), такие как улавливание углерода и сопутствующие выгоды для биоразнообразия от сохранения лесов.

В то время как ответы на суб-глобальном уровне, вероятно, будут разнообразны и основаны на местных условиях, важно определить некоторые общие стратегические элементы для продвижения устойчивости. В данном разделе рассматриваются четыре стратегических элемента:

- обязательное наличие видения и социальные контракты;
- реверсирование неустойчивости;
- точки влияния;
- адаптивное управление и руководство.

Такие стратегические элементы информируют и направляют разработку и осуществление конкретных политических мер в широком диапазоне географических и тематических условий, на всех уровнях, от местного до национального и регионального. В некоторых случаях они также применяются на глобальном уровне, с соответствующими последствиями для международных приоритетных ответов, рассматриваемых в Главе 17.

Социальный консенсус по обязательному видению устойчивости

Инициирование и управление переходом по направлению к согласованным на международном уровне целям и задачам требует установления чётких направлений через ясно сформулированные видения. Правительства и другие организации на всех уровнях должны развивать способность вовлекать общество в выражение сплочённых видений экологически устойчивого будущего, вокруг которого новый социальный консенсус – в форме сознательно согласованных социальных контрактов, отраслевых и тематических стратегий и политических мер – может быть разработан и внедрён.

Основываясь на опыте организаций государственного

и частного секторов, развитие видений экологически устойчивого будущего является эффективным механизмом для достижения прогресса в нужном направлении (Costanza 2000г.). Выработка общих видений является не только важным элементом, но также и недооценённым элементом разработки стратегической экологической политики и управления (Meadows 1996г.). В настоящее время государственные органы зачастую имеют ограниченные возможности для построения законных и заслуживающих доверия взглядов, опираясь на вклады заинтересованных сторон (Walker и др. 2006г.). Это также было признано Глобальным опросом по устойчивому образу жизни, который пришёл к выводу, что отсутствующие связи между глобальными экологическими проблемами и индивидуальными действиями – это прагматичные, целостные и убедительные видения о том, как могут выглядеть устойчивые сообщества (ЮНЕП 2011с).

В отсутствие чёткого, последовательного видения, которое отражает связи между социальными, экономическими и экологическими проблемами, политические меры могут привести к невыгодным компромиссам, зачастую жертвуя экологическими или социальными целями перед лицом более количественных экономических целей. Результат часто касается одной проблемы устойчивости при передаче действительной стоимости другой отрасли, общине, региону или даже другому поколению, создавая в долгосрочной перспективе ещё более стойкие и сложные риски (Loorbach и Rotmans 2005г.).

Предвидение имеет важное значение как для изучения более широких последствий усилий, необходимых для одновременного выполнения согласованных на международном уровне глобальных целей и задач, а также для обсуждения будущих экологических стратегических суб-глобальных точек зрения при разных экономических, социальных и экологических условиях. Значение видений по обеспечению направленности, движения по направлениям, признанию решений и исследованию неопределённости, была признана и иллюстрируется растущим числом суб-глобальных усилий, которые включают формулирование видения или перспективы на будущее. Некоторые известные примеры представлены ниже.

- Региональный прогноз вариантов для повышения эффективности использования ресурсов. ЮНЕП и региональные партнёры подготовили прогноз для изучения, как повышение эффективности использования ресурсов может помочь сохранить здоровье экосистем и внести вклад в обеспечение основных экосистемных услуг в быстро развивающихся странах Азиатско-Тихоокеанского региона (ЮНЕП 2011b).
- Сценарное видение на уровне штата и города. Сочетание методов качественного видения и количественного моделирования, включая широкое участие заинтересованных сторон, было использовано в штате Миннесота, США. Цель этого процесса заключалась



Лесопильня Рио-Бранко в бразильской Амазонии, работающая по сертификации Лесного попечительского совета. Системы лесной сертификации третьей стороной используются как способ продвижения устойчивых практик и уменьшения углеродного следа продуктов при улучшении доступа к рынкам для общинных лесных предприятий © Antoine Lorgnier

в оказании помощи региональным лидерам в принятии стратегических решений по устойчивости, выявлению имеющихся отношений знаний и пробелов в исследованиях и внедрении системного мышления в разработку политических мер и планирование (Schmitt-Olabisi и др. 2010г.). Инновационное видение на сто лет было разработано для Панаджи, столицы индийского штата Гоа и прилегающих районов, вокруг концепции «Рурбанизма» (RURbanism), интеграции городского и сельского развития с точки зрения использования ресурсов и конвергенции условий обеспечения благополучия человека (Revi и др. 2006г.).

- Видения, сосредоточенные на решении конкретных экологических проблем. Видение было разработано для решения проблемы острой нехватки воды в Кувейте (Al-Damkhi и др. 2009г.). Пути возможного сокращения выбросов и низкоуглеродного будущего были разработаны для конкретных регионов Европы (Matthes и др. 2006г.) и городов Северной Америки (Metro City of Vancouver 2011г.; Danish Architecture Centre 2011г.).

Развитие видений включает появление креативной напряжённости в отношениях между количественными моделями на основе прогнозов и качественным нормативным формулированием того, что желательно для будущего (Schmitt-Olabisi и др. 2010г.; Patel и др. 2007г.; Strauss 1987г.). Видение относится к движущейся цели, направляя самоорганизационные и инновационные силы

общества – силы, которые в противном случае остались бы рассеянными. Видение отличается от цели; это осязаемый образ будущего, который не содержит точных определений, участвующих в постановке и достижении целей (Jaeger и др. 2000г.).

При разработке видений, необходимо обеспечить интеграцию политических тем, чтобы захватить неразрывно связанные экологические, социальные, экономические, этические и институциональные аспекты проблем устойчивости, и в то же время отразить неопределённость – в том числе удивление, критические пороги и резкие изменения, которые присущи нелинейным природным и социальным системам, таким как система Земли (Swart и др. 2004г.). Процесс создания видения также является ключевым фактором при принятии решений - конституция, воспроизводство и переформулирование человеческих потребностей, желаний, уязвимостей и ценностей, являются необходимыми для разъяснения вопросов потребления, социальных целей, институциональных инноваций, социального обучения и перспектив альтернативных вариантов будущего (Robinson 2004г.; Swart и др. 2004г.).

Совместные, интегрированные процессы разработки видения наиболее полезны, когда они итеративны, поддерживают развитие и адаптацию политических мер, и встроены в институциональные культуры с адекватными возможностями для управления процессом. Внедрение элементов видения

в деятельность различных органов может осуществляться посредством правовых и административных средств. Тем не менее, выработка и поддержание политической воли, которая делает такие меры возможными, требуют большего – также как и привлечение общества к принятию изменений образа жизни, включённых в сценарии устойчивости, разработанные выше.

По данным Немецкого консультативного совета по глобальным изменениям, оформление повестки дня по переходу к низкоуглеродной экономике может быть достигнуто путём принятия новых социальных контрактов (WBGU 2011г.). Совет утверждает, что потребность в таких контрактах основывается на совместной ответственности государств и их глобальных сообществ – бизнеса, науки, гражданского общества и даже отдельных лиц – для борьбы с угрозами стабильности системы Земли, с изменениями, выходящими за рамки технической и бюрократической реформ. Сформулированная вокруг положительного видения будущего, новая форма взаимодействия между политическими мерами, обществом, экономикой и наукой должна быть определена, чтобы объединить творчество, ресурсы, потенциал, легитимность и политическую волю в интересах осуществления перехода и достижения ощутимого прогресса в достижении результатов, соответствующих таким видениям.

Общественный договор представляет собой договор или соглашение между людьми по формированию общества, который определяет их моральные и/или политические обязательства. С Сократом, который является его самым ранним сторонником из известных в древности, концепция почти так же стара, как философия. Социальные контракты могут существовать в различных формах на разных уровнях и могут выделять различные обязательства для конкретных заинтересованных сторон. Например, социальный контракт для науки должен сосредоточить внимание на приверженности научного сообщества систематическому применению своего творчества для решения фундаментальных проблем системы Земли и интересов общества в ней (Lubchenco 1998г.). Но социальные контракты могут принимать и другие формы в других отраслях. Стандарты с акцентом на устойчивость продуктов и процессов в таких отраслях, как лесное и сельское хозяйство, были предложены как форма социального контракта, где государство обеспечивает общие основы работы, а неправительственные организации, предприятия и ассоциации потребителей разрабатывают и систематизируют детали (Giovannucci и Ponte 2005г.).

Социальные контракты будут нужны для решения как краткосрочных, так и долгосрочных вопросов. Стокгольмский меморандум лауреатов Нобелевской премии призвал к двойному подходу: краткосрочные действия, чрезвычайные решения для решения наиболее острых экологических проблем и их движущих сил в существующих имеющих недостатки институциональных рамках; и долгосрочные изменения, направленные на преобразование

самой организационной структуры, чтобы создать среду для инноваций, обучения и действий без современных барьеров. В краткосрочной перспективе они призывают сконцентрировать внимание на достижении Целей развития тысячелетия (ЦРТ), а в долгосрочной перспективе – на новом соглашении между развитыми и развивающимися странами для расширения масштабов инвестиций и наращивания потенциала, необходимых для достижения этих целей (Royal Swedish Academy of Sciences 2011г.).

Разворот от неустойчивости

Переход к согласованным на международном уровне целям и задачам устойчивости требует не только внедрения инновационных новых мер и политик, но также быстрого отказа от политических и практических мер, усиливающих существующие интересы, которые препятствуют переходу от сложившейся ситуации.

Обучение тому, чего не надо делать, является необходимым, но часто пренебрегаемым, предварительным условием для разработки улучшения устойчивости и, в частности, для

Вставка 16.5 Национальный проект разработки водораздела Индии для богарных районов (NDWPRA) – адаптивное управление и разработка политических мер на субнациональном уровне

Цели проекта NDWPRA Индии включают::

- устойчивое повышение продуктивности и производства сельского хозяйства;
- восстановление экологического равновесия в деградированных и хрупких богарных экосистемах через озеленение этих областей путем соответствующего сочетания деревьев, кустарников и трав;
- снижение регионального неравенства между орошаемыми и богарными районами;
- создание устойчивых рабочих мест для сельской бедноты.

В Махараштре, проект NDWPRA, запущенный в 1990/91 годах, продолжался до Девятой пятилетки Индии, когда он был значительно перестроен. Большой акцент был сделан на децентрализации и участии общин. В Десятом пятилетнем плане (2002–2007гг.), штат Махараштра продолжает осуществлять схему с подходом совместного участия, расширив её до 433 микро-водоразделов в 33 районах, с площадью целенаправленного воздействия в 203 тыс. га. Сдвиг в сторону децентрализованного подхода способствовал улучшению водохозяйственной деятельности и представляет собой пример адаптивного управления.

Источник: Swanson и Bhadwal 2009г.

комплексного устойчивого управления сложными социально-экологическими системами. Понимание ограничений и возможностей для привлечения таких разработок в научные, образовательные и политические дискуссии, избегая при этом простых идеологических дискуссий, имеет важное значение для продвижения к устойчивому миру (Tàbara и Pahl-Wostl 2007г.). Однако отказ от существующих политических и практических мер не всегда является лёгким. Политики создают зависимости и их прекращение может повредить экономическим и другим корпоративным интересам и в результате приводит к корректировкам. Тем не менее, прекращение использования неустойчивых политических и практических мер может также высвободить ресурсы и создать новые ниши, которые могут заполнить новаторские меры, соответствующие траектории движения к устойчивому миру.

Одной из важных областей для постепенного отказа от существующих неустойчивых мер являются контрпродуктивные государственные субсидии. Это распространённое явление, поощряющее неустойчивую деятельность в таких отраслях, как сельское хозяйство, энергетика и транспорт (van Beers и van den Bergh 2009г.). Субсидия является «оплатой правительством лицу или фирме, целью которой, теоретически, является уменьшение расхождения между социальными издержками и выгодами – для интернализации внешних факторов» (Myers и Kent 2001г.).

Субсидии могут обеспечивать социально желаемые результаты, такие как предоставление общественных благ, которые будут недопоставлены рынком. При правильной разработке и применении, они также могут обеспечить инвестиции, чтобы помочь «зелёным» промышленным или технологическим стартапам стать экономически конкурентоспособными (Bagstad и др. 2007г.). Однако не все субсидии помогают прогрессу в достижении согласованных целей и задач. Существуют так называемые «порочные» субсидии, которые увеличивают расхождения между частными и социальными издержками и выгодами (Myers и Kent 2001г.), как правило, увеличивая размер и интенсивность загрязнений в результате хозяйственной деятельности, и часто без ясных, компенсирующих социальных выгод, но с экономическими выгодами, направленными на небольшое число укоренившихся интересов бизнеса в обычном понимании (van Beers и van den Bergh 2009, 2001г.). Примеры включают:

- сельскохозяйственные субсидии, которые способствуют интенсификации производства или расширению сельскохозяйственных угодий за счёт природных экосистем; без предосторожности, такие меры часто приводят к значительным негативным последствиям для биоразнообразия и мест обитания (Robin и др. 2003г.);
- субсидии на ископаемое топливо увеличивают выбросы парниковых газов и тем самым способствуют изменению климата; хотя эти субсидии часто разрабатываются, чтобы держать расходы на энергию более низкими для бедных, они, как правило, в конечном итоге приносят выгоду домохозяйствам с доходами выше среднего



В своём простейшем определении, «зелёная» экономика может рассматриваться как экономика, которая является низкоуглеродной, ресурсоэффективной и включающей социальные аспекты.

© Ilias Kordelakos

уровня: в 2008 году, например, министерство экономики Индонезии пришло к выводу, что 40% семей с высокими доходами воспользовались 70% субсидий, тогда как 40% семей с низкими доходами – всего лишь 15% из них (IISD GSI 2011г.; МЭА 2008г.);

- субсидии на автомобильный транспорт, которыми субсидированное дорожное строительство непосредственно разрушает среду обитания, и сжигание субсидируемого ископаемого топлива в автомобилях является основным источником загрязнения воздуха и изменения климата (Myers и Kent 2001г.).

Прекращение существующих неустойчивых практик может быть долгим и непростым процессом, но оно приводит к сдвигу в сторону устойчивого поведения. Пример реверсирования неустойчивости можно наблюдать в области морского рыболовства при осуществлении Веллингтонской конвенции, подписанной в 1989 году, которая запрещает рыбалку с применением длинных дрейфтерных сетей в южной части Тихого океана. Этот вид рыбалки является разрушительным из-за его неизбирательности и высокого уровня прилова. Рыболовство с дрейфтерными сетями широко использовалось, особенно в течение 1980-х годов, и представляет угрозу для рыбных запасов, в частности, длиннопёрого тунца. Хотя конвенция изначально создала напряжённость среди стран, занимающихся дальним рыболовством, ей удалось сбалансировать экономические интересы рыболовства с воздействием на морскую среду, и она привела к принятию глобального моратория на полный дрейфтерный промысел в открытом море (Techeira 2011г.; Hewison 1993г.). Международная конвенция по регулированию китобойного промысла (ICRW), которая первоначально была направлена на предотвращение избыточных поставок китовой продукции, превратилась в ключевой инструмент сохранения китов (Maffei 1997г.), может выступать в качестве ещё одного примера. Режим управления для китов способствовал более устойчивым

практикам и изменению мышления, позволяя совершить переход от преимущественно потребительской эксплуатации природного ресурса (охота на китов) к непотребительскому использованию, такому как наблюдение за китами и связанному с китами туризму.

Устойчивость не только требует осознания сложностей и неопределённостей, но и разработки нормативных моделей создания знаний и коллективного поведения, которые делают действия возможными (Mangalagiu и др. 2011г.). Переход к устойчивости требует глубоких изменений в понимании, исполнительских рамках и более широких культурных ценностях, также как он требует преобразований в практиках, институтах и социальных структурах, которые регулируют и координируют индивидуальное поведение. В этом контексте важно дойти до положения, когда люди, промышленность и правительства могут легко различать объективные факты и мнения, которые представлены как факты для продвижения конкретных интересов, и полагаться на первое для принятия обоснованных решений. Именно в этом вопросе образование приобретает первостепенное значение и обеспечивает повышение осведомлённости о проблемах и решениях, наряду с освоением и распространением разнообразных знаний.

Разворот на 180° или устранение неустойчивых политических и практических мер является насущным. Но это только первый шаг, который должен сопровождаться инвестициями в поиск решений, которые включают традиционные знания и новые формы науки об устойчивости, а также широкое взаимодействие с гражданским обществом (Bäckstrand 2003г.). Разворот от неустойчивых практических мер должен сопровождаться предоставлением обществу знаний и практик, которые соответствуют управлению в рамках планетарных средств.

Использование рычагов

Достижение согласованных на международном уровне целей и задач будет требовать, чтобы политики искали выгодные места для вмешательства и применения рычагов посредством разработки и реализации разнообразного массива политических мер и инструментов, которые:

- способствуют сдвигу мышления для его увязывания с принципами устойчивости;
- изменяют правила и стимулы для продвижения устойчивых практических мер;
- создают обратную связь и вносят коррективы для сохранения воздействий на окружающую среду под контролем.

Сравнение сценариев обычного мира и устойчивого мира выявляет ближайшую проблему: настоятельную необходимость социального общесистемного сдвига в способах выработки и использования энергии, в структурах потребления, и в управлении природными ресурсами – чтобы быстро корректировать шаги в направлении

устойчивости – в контексте неустойчивой глобальной экономики и невыполнения большинства ЦРТ в настоящее время. Коротко говоря, нет ни времени, ни денег, чтобы тратить впустую. Однако кризис устойчивости может помочь повысить осведомлённость и понимание проблем, их причин и взаимосвязи между ними, и создать импульс. Будущие политические усилия должны быть настолько действенными и эффективными, насколько это в человеческих силах: путём специального выявления глубоко лежащих движущих сил, нацеливания и координации прогресса в достижении долгосрочного изменения.

Прогресс в достижении глубоких преобразований не будет быстрым, но доказательства изменения и прогресса на уровнях, которые менее глубоко заложены в системе, будут способствовать созданию условий, которые поддерживают и помогают изменению глубоких уровней. Следует подчеркнуть важность создания диверсифицированного портфеля политических вмешательств на уровнях, которые достаточно легко достичь и оказывать влияние, в сочетании с другими мероприятиями, которые включают более глубокий анализ, координацию и структурные изменения.

Три слоя преобразования были представлены на Рисунке 16.2, где точки влияния могут быть найдены, обеспечивая практические рекомендации политикам в управлении переходом к устойчивости. Размышление о наличии или отсутствии вмешательства в каждой из этих точек влияния, может помочь расширить и диверсифицировать политический акцент, что приводит к появлению более устойчивой и гибкой общей стратегии. Несколько примеров представлены далее, начиная с тех, что лежат в основе перехода к устойчивости.

Сдвиг мышления

В основе перехода к устойчивости лежат критическое осмысление и изменения в мышлении и целях, которые определяют формулировку самих вопросов. Мышление в этом отношении относится как к мышлению, принадлежащим лицам и мышлениям, которые определяют общий менталитет, как социальные группы, культуры, народы и человек, как биологический вид в целом, подходят к вещам. Признание важности мышления в переходе к устойчивости, даёт возможность задуматься и изучить основные предположения, выявить общие ценности и развивать общие точки соприкосновения. Каждая из них вносит свой вклад в определение общих целей и убедительных видений, необходимых для внесения этих изменений. Рассмотрим следующие примеры:

- Образование молодёжи для устойчивого развития. Знакомство с принципами устойчивости в раннем и формирующем возрасте в начальной и средней школе поддерживает силу комплексного решения проблем и может вселить убеждение, что изменения возможны и предпочтительны, и что устойчивый мир действительно достижим. Десятилетие ООН по образованию для устойчивого развития (ЮНЕСКО 2011г.) является

примером глобальных ответных мер, призванных содействовать национальным и суб-национальным усилиям в этом направлении. Политические вмешательства, которые помогают школам интегрировать устойчивое развитие в учебные программы обладают потенциалом изменения мышления.

- Социальный маркетинг. В то время как мир изобилует рекламой товаров и услуг, есть недостаток сообщений для общественности по продвижению принципов устойчивого развития и нематериальных аспектов благополучия, таких как здравоохранение, досуг и проведение времени с друзьями и семьёй. Изменения в правилах и этике соответствующей рекламы и маркетинга, доступность аудитории для рекламы продуктов и услуг, сообщающих критические изменения поведения в интересах устойчивого будущего – таких, как сохранение воды и энергии, или использование «зелёных» продуктов – имеют потенциал изменения менталитета.
- Вне рамок расчётов, основанных на ВВП. Лауреаты Нобелевской премии экономисты Джозеф Стиглиц и Амартия Сен получили заказ от президента Франции Николя Саркози изучить вопрос измерения результатов экономической деятельности и социального прогресса. Комиссия Стиглица-Сена призвала к смещению акцента от измерения экономического производства к измерению благополучия людей и устойчивости этого благополучия (Stiglitz и др. 2009г.). Они подчеркнули важность измерения таких аспектов, как состояние здоровья, образование, личная деятельность, условия окружающей среды, социальные связи и политический голос, а также незащищённости, неравенства и близости к опасным уровням экологического ущерба. Примером такого типа трансформации, представляющим изменение в мышлении, являются Валовой национальный индекс счастья Бутана и национальный приоритет сосредоточения на увеличении счастья, а не просто упор на вечный рост ВВП (Government of Bhutan 2011г.).

Изменение правил и стимулов

Координация глубоких и прочных изменений в системе не является ни единственным путём, ни линейным процессом. Например, правила системы часто возникают из изменения в мышлении, но, в свою очередь, помогают поддерживать сдвиги мышления. На этом уровне системного вмешательства акцент делается на получении правильных сигналов. Поскольку правила и стимулы могут начинать структурные изменения, они представляют собой переключатели игры, которые могут стимулировать и сохранять сильное влияние на поведение системы во времени.

Политические инструменты, такие как законы, налоги, субсидии и рыночные механизмы могут быть направлены на сдвиг специальных факторов, которые влияют на состояние окружающей среды, и чем более влиятельный фактор, тем более системным может быть изменение. Некоторые инструменты, которые уже имеются во многих странах,

такие как платежи за загрязнение, могут создать прямые стимулы для сокращения выбросов. Другие меры, однако, с потенциально более далеко идущими последствиями, могут потребовать и представить более глубокие изменения в мышлении. Например, плата за схемы экосистемных услуг включает набор подходов, которые пытаются оценить экологические функции, которые обычно исключаются из расчётов затрат и выгод и основных экономических моделей, в том числе прямые государственные и частные платежи (Milder и др. 2010г.). Плата за экосистемные услуги была выдвинута, например, в Латинской Америке и Карибском бассейне (Wunder 2007г.), и Китай осуществил некоторые из крупнейших схем в мире (АБР 2010г.).

Создание обратной связи и внесение корректив

Вмешательства, направленные на менее структурно заложенные части системы могут способствовать переходу к устойчивости, особенно когда они катализируют массовые действия. Вмешательства, которые укрепляют обратную связь, предназначены для «доставки информации до места, куда она раньше не доходила, и, поэтому, заставляла людей вести себя иначе» (Meadows 1999г.). Такая обратная связь обеспечивает доказательную базу для смягчения воздействий на окружающую среду. Примеры включают:

- Измерение воды и электроэнергии в домохозяйствах. Цифровой бытовой измеритель потребления электричества и воды может оказать существенное влияние на поведение индивида. В Армении, например, исследования о потреблении воды вскоре после установки счётчиков показали, что в среднем использование воды уменьшилось в три-четыре раза (ОЭСР 2008b).
- Маркировка продуктов. Предоставление такой информации, как углеродный след продуктов или сертификация лесного или морского попечительских советов, может влиять на поведение потребителей и приводить к преобразованию в различных отраслях. Например, Морской попечительский совет (MSC) обеспечивает стандарты и требования сертификации для устойчивых морепродуктов. По состоянию на 2011 год насчитывалось 133 рыболовных промыслов, сертифицированных MSC, представляя почти 6% от общего улова дикой рыбы (MSC 2011г.).
- Системы общественных индикаторов. Сообщества, которые осуществляют многосторонние процессы с целью определения приоритетных аспектов качества жизни и индикаторов для отслеживания прогресса с течением времени, создают важные контуры обратной связи, которые могут влиять на совместные действия и преобразования в общинах. В исследовании 2011 года (US-GAO 2011г.) Агентство по финансовой ответственности правительства США подчеркнуло, что системы общественных индикаторов являются «транспортным средством для поощрения гражданской активности как в рамках процесса развития системы, так и через меры, как только система индикаторов»; «помогать решению проблем сообщества или

национальным проблемам содействуя сотрудничеству различных сторон внутри и вне правительства»; и «обеспечить решения долгосрочных проблем». Одним примером из общин Рино и Спаркс в Неваде является Truckee Meadows Tomorrow, Индикаторы качества жизни (ТМТ 2011г.)

Адаптивное управление

Признавая, что человечество посягает на критические планетарные границы, необходимо установить новые режимы адаптивного управления, чтобы инициировать управление переходом и достижение согласованных на международном уровне целей и задач.

Данный анализ показал, что путь перехода к сценарию устойчивого мира возможен, но требует одновременного управления широким спектром весьма сложных и взаимосвязанных вопросов. Контекстуально, стремление общества к благополучию и необходимое использование природных ресурсов является сложной адаптивной системой, в которой различные системы взаимодействуют и адаптируются друг к другу, приводя к подъёму непредсказуемой способности людей и экосистем к самоорганизации в ответ на внезапные потрясения и более медленно меняющиеся стрессы (Liu и др. 2007г.). Такая система никогда не стоит на месте, а постоянно находится в процессе постоянно растущей адаптации, изменения конфигурации, модификации, пересмотра и переупорядочения, где длительные периоды стабильности или равновесия прерываются короткими периодами радикальных изменений (Grin и др. 2010г.; Loorbach 2007г.).

В таких непредсказуемых установочных параметрах, практически невозможно создать безотказный план или разработать оптимальные политические меры. Вместо этого требуется всеобъемлющий, основанный на опыте процесс с тщательным контролем за политическими эффектами и способностью принимать важные решения и усовершенствования в соответствии с траекториями, ведущими к поставленным целям. Общество уже столкнулось с недостатками негибких проектных подходов и набирает опыт, и понимание альтернативных стратегий и политик, которые являются более адаптивными и которые помогают повышать устойчивость. Устойчивое мышление ставит в центр три аспекта социально-экологических систем: устойчивость, адаптивность и трансформируемость. Устойчивость относится к потенциалу системы – такой, как страна или экосистема – адаптироваться к изменениям, рассматривать неожиданные повороты, сохраняя её основные функции и структуру, оставаясь в пределах критических границ. Адаптивность – часть устойчивости – представляет собой способность приспосабливаться в ответ на меняющиеся внешние факторы и внутренние процессы, тем самым направляя развитие по предпочтительной траектории в так называемую область устойчивости. Трансформируемость это способность пересекать пороги, выйти на новые траектории развития, отказаться от неустойчивых действий и наметить лучшие пути к поставленным целям (Folke и др. 2010г.).

Существуют различные новые связанные подходы, которые воплощают эти понятия на практике, включая адаптивное управление, управление устойчивым переходом, адаптивное управление и создание адаптивных политик. Каждый из них имеет общие черты, а также различные ниши и масштабы, к которым они относятся. Адаптивный подход к управлению впервые появился в 1980-х и 1990-х годах (Lee 1993г.; Holling 1978г.), предлагает практические и полученные на основе опыта руководства по типу умелой навигации, которая будет необходимой для местных и региональных усилий по управлению природными ресурсами на местном уровне.

Рекомендации по управлению переходом к устойчивости, устойчивому мышлению и вмешательству в сложные адаптивные системы - все обеспечивают управление на уровне идеи (Grin и др. 2010г.; Loorbach 2007г.; Berkes и др. 2003г.; Rihani 2002г.; Ruitenbeek и Cartier 2001г.; Axelrod и Cohen 2000г.). В отношении разработки и реализации адаптивных политических инструментов, существует также целый массив исследований и опыта с практическими применениями, из которых можно выбирать, которые воплощают многие из тех же принципов, что и адаптивное управление и управление переходами к устойчивости (Swanson и др. 2010г.; Walker и Marchau 2003г.; Bankes 2002г.; Dewey 1927г.). Пример того, что адаптивное управление и разработка политических мер влекут за собой в отношении управления водосборами в Индии, показано во Вставке 16.5. Диапазон исследований и опыта, указанные в данном параграфе, открывает последовательный набор важных функций для адаптивного руководства и управления процессом перехода к устойчивости, здесь в значительной степени принимается терминология Loorbach (2007г.):

- Обсуждение со многими участниками и создание повестки дня. Многие заинтересованные стороны влияют на социальные изменения. Управление должно, поэтому, быть вовлечено в признание выгодных точек воздействия, рычагов для изменения и правильного направления для их перемещения; для достижения когерентных коалиций для создания общих понятий целей и амбиций; а также для укрепления разработки и реализации политических мер.
- Анализ будущего и коллективное определение долгосрочных целей. Комплексные и перспективные оценки являются важнейшими инструментами, которые обеспечивают информацию текущих процессов изменения, систематически размышляя о будущем и разрабатывая общие понятия будущих целей и задач.
- Включение самоорганизации и неформального общения. Создание возможностей для сотрудничества и тиражирования успехов, гарантируя, что социальный капитал остаётся нетронутым, и гарантируя, что население свободно и способно взаимодействовать, все являются основными элементами создания потенциала субъектов и самой политики для планирования и адаптации к неожиданностям.
- Изменения, экспериментирование и инновации.

Разнообразие ответов образует общий подход риск-менеджмента, а непрерывное отражение и совершенствование помогает развивать контекст, в котором могут процветать инновации для желаемых изменений.

- Рефлексивность и адаптация. Системный обзор прошлых, настоящих и будущих условий устойчивости и эффективности политики через взаимодействие и сотрудничество с широким кругом заинтересованных сторон имеет решающее значение для непрерывного совершенствования и социального обучения.

Эти важнейшие функции управления устойчивым переходом и адаптивного руководства, наряду с другими стратегическими элементами, описанными ранее – социальным консенсусом для достижения убедительных видений, отказ от неустойчивости, и применение рычагов при разработке политических мер – предоставляют практическое руководство для продвижения устойчивости и достижения согласованных на международном уровне целей

ВЫВОДЫ

Предполагаемый устойчивый мир направлен одновременно на достижение всеобщего благосостояния человека и на обеспечение экологической устойчивости на глобальном, национальном, региональном и местном уровнях. Концепция предполагает, что к 2050 году все люди будут иметь доступ к продовольствию, чистой питьевой воде, улучшенным санитарным условиям и современным источникам энергии, всё это в пределах экологических лимитов планеты.

Без коррекции основного курса, однако, продолжение текущей траектории приведёт к 2050 году к значительному экологическому ущербу, серьёзной утрате экосистемных услуг, истощению природных ресурсов, и многие люди останутся без устойчивого доступа к продовольствию, воде и энергии. Как следствие, большинство согласованных на международном уровне целей и задач не будут достигнуты, некоторые с большим отставанием от намеченных, в частности, связанные с изменением климата, биоразнообразием, безопасностью воды и продовольствия.

Обзор сценариев устойчивого мира предполагает, что могут быть приняты меры для достижения этих целей и уменьшения риска изменения системы Земли и негативных воздействий на будущее развитие человеческого потенциала. Мер на среднем уровне преобразования, таких как изменения в правилах, не будет достаточно для перехода на путь к устойчивому миру. Необходимы структурные меры и более сильные политические действия, чтобы влиять как на модели производства, так и потребления. Такие изменения должны быть как краткосрочными, так и долгосрочными, и объединять технологии, инвестиции и меры управления наряду с изменениями образа жизни, основанными на сдвиге мышления в сторону ценностей на основе устойчивости и справедливости.

Преобразование такой сложности требует постепенного, но неуклонно укрепляемого процесса перехода. Во время этого перехода есть необходимость прекратить виды деятельности, которые тянут систему Земли в сторону неустойчивости. В то же время, важно обеспечить ресурсы, создавать потенциал и благоприятные условия для всех способом, который согласуется с концепцией устойчивого мира.

Такой переход требует высокой степени консенсуса и координации между субъектами общества с различными интересами и рабочими средами. В качестве первого шага потребуется заключение социальных контрактов на широкой основе, основанные на совместно разработанном видении устойчивого будущего, чтобы сосредоточить внимание людей на будущем. Для обеспечения согласованности между всеми субъектами общественной жизни, могут быть разработаны контекстуально чувствительные пути перехода и затем согласованы в качестве совместного видения будущего, включающего социальную ответственность и гарантирующего, что остальная часть общества имеет устойчивый доступ к ресурсам, необходимым для благополучия. Учитывая, что системные изменения, как экологические, так и социальные, часто происходят медленно, долгосрочные цели будут способствовать направленности инвестиций и технологическому развитию, стимулировать социальные изменения и охватывать другие субъекты в обществе.

Переходный процесс обязательно будет основан на адаптивном управлении, поскольку неопределённости играют ключевую роль в проблемах системы Земли. Разнообразие мер обеспечит лучшее страхование от массового провала по важнейшим вопросам – либо из-за присущей неопределённости, либо из-за ненадлежащего выполнения – и взаимное усиление. Безусловно, стратегии для достижения целей обязательно будут отличаться между развитыми и развивающимися странами, а также между регионами, странами и общинами внутри этих категорий. Импульс инициатив «зелёной» экономики по интеграции экологических императивов в основные отрасли также должен быть устойчивым и превратиться в детальную работу по вопросам политики, инновациям и практике. Разворот от деградации экосистем на противоположное направление при одновременном удовлетворении растущего спроса на ресурсы может показаться сложным, но политические меры, которые помогают достижению экологических целей и задач, также обладают потенциалом приносить выгоды благосостоянию человека.

Всё это требует политической воли и сильного управления. Вопросы о том, каким образом это сделать, и какие глобальные ответные меры и органы будут необходимы, обсуждаются в Главе 17.

ЛИТЕРАТУРА

- AGECC (2010r.). Energy for a Sustainable Future: Summary Report and Recommendations. Консультативная группа по энергетике и изменению климата при Генеральном секретаре ООН. ООН, Нью-Йорк. http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Publications/download/AGECCsummaryreport.pdf (доступ проверен 24 сентября 2011г.)
- Alcamo, J., Döll, P., Henrichs, T., Kaspar, F., Lehner, B., Rösch, T. и Siebert, S. (2003r.). Development and Testing of the WaterGAP 2 Global Model of Water Use and Availability. *Hydrological Sciences Journal*, 48(3), стр. 317–337
- Alcamo, J., Floerke, M. и Maerker, M. (2007r.). Future long-term changes in global water resources driven by socio-economic and climatic changes. *Hydrological Sciences Journal*, 52, стр. 247–275
- Alcamo, J., van Vuuren, D., Ringler, C., Cramer, W., Masui, T., Alder, J. и Schulze, K. (2005b). Changes in nature's balance sheet: model-based estimates of future worldwide ecosystem services. *Ecology and Society* 10(2)
- Alcamo, J., van Vuuren, D.P. и Cramer, W. (2005a). Change in ecosystem services and their drivers across the scenarios. В *Ecosystems and Human Well-being: Scenarios. Volume 2* (ред. Carpenter, S.R., Pingali, P., Bennett, E.M. и Zurek, M.B.). Island Press, Вашингтон
- Al-Damkhi, A.M., Al-Fares, R.A., Al-Khalifa, K.A. и Abd-ul-Wahab, S.A. (2009r.). Water issues in Kuwait: a future sustainability vision. *International Journal of Environmental Studies* 66(5), стр. 619–636
- Angelsen, A. (2010r.). Policies for reduced deforestation and their impact on agricultural production. *Труды Национальной академии наук США* 107(46), стр. 19639–19644
- Anticamara, J.A., Watson, R., Gelchu, A. и Pauly, D. (2011r.). Global fishing effort (1950–2010r.): trends, gaps, and implications. *Fisheries Research* 107, стр. 131–136
- Arnason, R., Kelleher, K. и Willman, R. (2009r.). *The Sunken Billions: The Economic Justification for Fisheries Reform*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия и Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим
- Arnell, N.W., van Vuuren, D.P. и Isaac, M. (2011r.). The implications of climate policy for the impacts of climate change on global water resources. *Global Environmental Change* 21(2), стр. 592–603
- Arnold, M., Kohlin, G., Persson, R. и Shepherd, G. (2003r.). Fuel Wood Revisited: What Has Changed in the Last Decade? Центр по международным исследованиям в области лесного хозяйства, Джакарта
- Axelrod, R. и Cohen, M.D. (2000r.). *Harnessing Complexity: Organizational Implications of a Scientific Frontier*. Basic Books, Нью-Йорк
- Bäckstrand, K. (2003r.). Civic science for sustainability: reframing the role of experts, policy-makers and citizens in environmental governance. *Global Environmental Politics* 3(4), стр. 24–41
- Bagstad, K.J., Stapleton, K. и D'Agostino, J.R. (2007r.). Taxes, subsidies, and insurance as drivers of United States coastal development. *Ecological Economics* 6(3), стр. 285–298
- Bakkes, J.A. и Bosch, P.R. (ред.) (2008r.). *Background Report to the ОЭСР Environmental Outlook to 2030. Overviews, Details, and Methodology of Model-based Analysis*. Агентство Нидерландов по экологической оценке, Билтховен
- Bankes, S.C. (2002r.). Tools and techniques for developing policies for complex and uncertain systems. *Труды Национальной академии наук США* 99(3), стр. 7263–7266
- Bassi, A.M. и Eaton, D. (2011r.). В defence of green economy report. *Nature* 475, стр. 454
- Bassi, A.M., Pedercini, M., Anshah, J.P. и Tan, Z. (2010r.). T21-World Model Documentation, Modeling the Green Economy. Millennium Institute, Арлингтон, Вирджиния
- Bates, B., Kundzewicz, Z.W., Shaohong, W. и Palutikof, J. (2008r.). *Climate Change and Water*. Технический документ VI МГЭИК. Межправительственная группа экспертов по изменению климата. Секретариат МГЭИК, Женева
- Bazilian, M., Nussbaumer, P., Haites, E., Levi, M., Howells, M. и Yumkella, K.K. (2010r.). Understanding the scale of investment for universal energy access. *Geopolitics of Energy* 32, стр. 10–11
- Berkes, F., Colding, J. и Folke, C. (2003r.). *Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change*. Cambridge University Press, Кембридж
- Black, R.E., Cousens, S., Johnson, H.L., Lawn, J.E., Rudan, I., Bassani, D.G., Jha, P., Campbell, H., Walker, C.F., Cibulskis, R., Eisele, T., Liu, L. и Mathers, C. (2010r.). Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis. *Lancet* 375, стр. 1969–1987
- Bollen, J.C. (2008r.). *Energy Security, Air Pollution, and Climate Change: An Integrated Cost Benefit Approach*. Агентство Нидерландов по экологической оценке, Билтховен
- Bouwman, A.F., van der Hoek, K.W., Dreht, G.V. и Eickhout, B. (2006r.). World livestock and crop production systems, land use and environment between 1970 and 2030. В *Rural Lands, Agriculture and Climate beyond 2015: A New Perspective on Future Land Use Patterns* (ред. Brouwer, F. и McCarl, B.). стр. 75–89. Springer, Дордрехт
- Bouwman, A.F., van der Hoek, K.W., Eickhout, B. и Soenario, I. (2005r.). Exploring changes in world ruminant production systems. *Agricultural Systems* 84(2), стр. 121–153. doi:10.1016/j.agry.2004.10.05.1006
- Bringeau, S., Schütz, H., O'Brien, M., Kauppi, L., Howarth, R.W. и McNeely, J. (2009r.). *Towards Sustainable Production and Use of Resources: Assessing Biofuels*. International Panel for Sustainable Resource Management. Программа ООН по окружающей среде, Отдел технологий, промышленности и экономики (ЮНЕП ДТИЕ), Париж
- Broca, S.S. (2002r.). *Food Insecurity, Poverty and Agriculture: A Concept Paper*. Agricultural and Development Economics Division, Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО), Рим
- Bruinsma, J. (ред.) (2003r.). *World Agriculture: Towards 2015/2030. An FAO Perspective*. Earthscan, Лондон
- Butchart, S.H.M., Scharlemann, J.P.W., Evans, M.I., Quader, S., Aricò, S., Arinaitwe, J., Balman, M., Bennun, L.A., Besançon, C., Boucher, T.M., Bertzyk, B., Brooks, T.M., Burfield, I.J., Burgess, N.D., Chan, S., Clay, R.P., Crosby, M.J., Davidson, N.C., De Silva, N., Devenish, C., Dutson, G.C.L., Diaz Fernández, D.F., Fishpool, L.D.C., Fitzgerald, C., Foster, M., Heath, M.F., Hockings, M., Hoffmann, M., Knox, D., Larsen, F.W., Lamoreux, J.F., Loucks, C., May, I., Millett, J., Molloy, D., Moring, P., Parr, M., Ricketts, T.H., Seddon, N., Skolnik, B., Stuart, S.N., Uppgren, A. и Woodley, S. (2012r.). Protecting important sites for biodiversity contributes to meeting global conservation targets. *PLoS ONE* 7(3)
- Clarke, L., Edmonds, J., Krey, V., Richels, R., Rose, S. и Tavoni, M. (2010r.). International climate policy architectures: overview of the EMF 22 international scenarios. *Energy Economics* 31(2), S64–S81
- CLRTAP (1979r.). *Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (CLRTAP)*. Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН), Женева
- Cofala, J., Amann, M., Klimont, Z., Kupiainen, K., Höglund-Isaksson, L. (2007r.). Scenarios of global anthropogenic emissions of air pollutants and methane until 2030. *Atmospheric Environment* 41, стр. 8468–8499
- Cosgrove, W. и Rijsberman, F. (2000r.). *World Water Vision: Making Water Everybody's Business*. World Water Council, Earthscan Publications, Лондон
- Costanza, R. (2000r.). Visions of alternative (unpredictable) futures and their use in policy analysis. *Conservation Ecology* 4(1), стр. 5
- Czech, B. и Daly, H.E. (2004r.). The steady state economy – what it is, entails and connotes. *Wildlife Society Bulletin* 32(2), стр. 598–605
- Daly, H.E. (1971r.). *The Stationary-State Economy: Toward a Political Economy of Biophysical Equilibrium and Moral Growth*. Distinguished Lecture Series No. 2. Университет Алабамы, Алабама
- Daly, H.E. (1974r.). The economics of the steady state. *American Economic Review* 64(2), стр. 15–21
- Danish Architecture Centre (2011r.). *Lyon: An Overall Vision for Transport – Urban Mobility Master Plan*. Датский архитектурный центр, Копенгаген. <http://sustainablecities.dk/en/city-projects/cases/lyon-an-overall-vision-for-transport-urban-mobility-master-plan>
- Dewey, J. (1927r.). *The Public and its Problems*. Holt and Company, Нью-Йорк
- Dornburg, V., van Vuuren, D., van de Ven, G., Langeveld, H., Meeusen, M., Banse, M., van Oorschot, M., Ros, J., van den Born, G.J., Aiking, H., Londo, M., Mozaffarian, H., Verweij, P., Lysen, E. и Faaij, A. (2010r.). Bioenergy revisited: key factors in global potentials of bioenergy. *Energy and Environment Science* 3, стр. 258–267
- Easterling, W., Aggarwal, P., Batima, P., Brander, K., Erda, L., Howden, M., Kirilenko, A., Morton, J., Soussana, J.-F., Schmidhuber, S. и Tubiello, F. (2007r.). Food, fibre and forest products. В *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability* (ред. Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J. и Hanson, C.E.). Вклад Рабочей группы II в Четвёртый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Cambridge University Press, Кембридж
- Fargione, J., Hill, J., Tilman, D., Polasky, S. и Hawthorne, P. (2008r.). Land clearing and the biofuel carbon debt. *Science* 319, стр. 1235–1238
- Fearnside P.M. (2011r.). Methane emissions from hydroelectric dams. *Science* 28 July 2011, 50. <http://www.sciencemag.org/content/331/6013/50/reply>
- Fisher, B., Nakicenovic, N., Alfsen, K., Corfee Morlot, J.C., de la Chesnaye, F., Hourcade, J.-C., Jiang, K., Kainuma, M., La Rovere, E., Matysek, A., Rana, A., Riahi, K., Richels, R., Rose, S., van Vuuren, D. и Warren, R. (2007r.). Issues related to mitigation in the long-term context. В *Climate Change 2007. Mitigation of Climate Change* (ред. Metz, B., Davidson, O.R., Bosch, P.R., Dave, R. и Meyer, L.). стр. 169–250. Вклад Рабочей группы III в Четвёртый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Cambridge University Press, Нью-Йорк
- Flörke, M. и Alcamo, J. (2004r.). *European Outlook on Water Use*. Европейское экологическое агентство, Копенгаген. <http://scenarios.ewindows.eu.org/reports/fo1949029>
- Folke, C., Carpenter, S., Elmquist, T., Gunderson, L., Holling, C.S. и Walker, B. (2002r.). Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. *Ambio* 31(5), стр. 437–440
- Folke, C., Carpenter, S.R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T. и Rockström, J. (2010r.). Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society* 15(4), 20. <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art20/>

- GEA (2011r.). *Global Energy Assessment*. Cambridge University Press, Кембридж
- Gibson, L., Ming Lee, T., Pin Koh, L., Brook, B.W., Gardner, T.A., Barlow, J., Peres, C.A., Bradshaw, C.J.A., Laurance, W.F., Lovejoy, T.E. и Sodhi, N.S. (2011r.). Primary forests are irreplaceable for sustaining tropical biodiversity. *Nature* 478, стр. 378–381
- Giovannucci, D. и Ponte, S. (2005r.). Standards as a new form of social contract? Sustainability initiatives in the coffee industry. *Food Policy* 30(3), стр. 284–301
- Girod, B., van Vuuren, D.P. и Deetman, S. (2012r.). Global travel within the 2°C climate target. *Energy Policy* 45, стр. 152–166
- Global Footprint Network (2010r.). *The Ecological Wealth of Nations: Earth's Biocapacity as a New Framework for International Cooperation*. http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological_Wealth_of_Nations.pdf (доступ проверен 24 сентября 2011г.)
- Government of Bhutan (2011r.). *Gross National Happiness*. Национальный портал Бутана, Правительство Бутана. <http://www.bhutan.gov.bt/government/gnh.php>
- Grin, J., Rotmans, J. и Schot, J. (2010r.). *Transitions to Sustainable Development. New Directions in the Study of Long Term Transformative Change*. Routledge, Нью-Йорк, Лондон
- Halpern, B.S., Walbridge, S., Selkoe, K.A., Kappel, C.V., Micheli, F., D'Agrosa, C., Bruno, J.F., Casey, K.S., Ebert, C., Fox, H.E., Fujita, R., Heinemann, D., Lenihan, H.S., Madin, E.M.P., Perry, M.T., Selig, E.R., Spalding, M., Steneck, R. и Watson, R. (2008r.). A global map of human impact on marine ecosystems. *Science* 319, стр. 948
- Hazell, P. и Wood, S. (2008r.). Drivers of change in global agriculture. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 363, стр. 495–515
- Hewison, G.J. (1993r.). The Convention for the Prohibition of Fishing with Long Driftnets in the South Pacific. *Case Western Reserve Journal of International Law* 25, стр. 449
- Hilderink, H.B.M., Lucas, P.L. и Kok, M. (ред) (2009r.). *Beyond 2015: Long-term Development and the Millennium Development Goals*. Агентство Нидерландов по экологической оценке, Билтховен
- Holling, C.S. (1978r.). *Adaptive Environmental Assessment and Management*. John Wiley, Нью-Йорк
- Holling, C.S. (2001r.). Understanding the complexity of economic, ecological and social systems. *Ecosystems* 4(5), стр. 390–405
- Hughes, B.B., Kuhn, R., Peterson, C.M., Rothman, D.S. и Solórzano, J.R. (2011r.). *Improving Global Health. Patterns of Potential Human Progress Vol.3*. Oxford University Press, Нью Дели
- Hurttt, G., Chini, L., Frolking, S., Betts, R., Edmonds, J., Feddema, J., Fisher, G., Goldewijk, K.K., Hibbard, K.A., Houghton, R., Janetos, A., Jones, C.D., Kindermann, G., Kinoshita, T., Goldewijk, K.K., Riahi, K., Shevliakova, E., Smith, S., Stehfest, E., Thomson, A., Thornton, P., van Vuuren D.P. и Wang, Y.P. (2011r.). Harmonization of land-use scenarios for the period 1500–2100: 600 years of global gridded annual land-use transitions, wood harvest, and resulting secondary lands. *Climatic Change* 109(1), стр. 117–161
- Hutton, G. и Haller, L. (2004r.). *Evaluation of the Costs and Benefits of Water and Sanitation Improvements at the Global Level*. Всемирная организация здравоохранения, Женева
- IAASTD (2009a) High-level Expert Forum: How to Feed the World in 2050. *International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development: Global Report*. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия и Рим
- IAASTD (2009b) *Synthesis Report: A Synthesis of the Global and Sub-Global IAASTD Reports. International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development: Global Report*. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия и Рим. [http://www.agassessment.org/reports/IAASTD/EN/Agriculture%20at%20a%20Crossroads_Synthesis%20Report%20\(English\).pdf](http://www.agassessment.org/reports/IAASTD/EN/Agriculture%20at%20a%20Crossroads_Synthesis%20Report%20(English).pdf)
- ICPD (1994r.). *Report of the International Conference on Population and Development*, Cairo, 5–13 September 1994. Фонд народонаселения ООН
- IISD GSI (2011r.). *A High-Impact Initiative for Rio+20: A Pledge to Phase out Fossil-Fuel Subsidies*. Инициатива по глобальным субсидиям (GSI) Международного института устойчивого развития (IISD), Женева и Виннипег
- Innes, A.D., Campion, P.D. и Griffith, F.E. (2005r.). Complex consultations and the "edge of chaos". *British Journal of General Practice* 55(510), стр. 47–52
- Jaeger, C.C., Kasemir, B., Stoll-Kleemann, S., Schibli, D. и Dahinden, U. (2000r.). Climate change and the voice of the public. *Integrated Assessment Journal* 1, стр. 339–349
- Jäger, J. и Cornell, S.E. (ред) (2011r.). *The Planet in 2050: The Lund Discourse of the Future*. Рутледж
- Jakarta Mandate (1995r.). *The Jakarta Mandate on the Conservation and Sustainable Use of Marine and Coastal Biological Diversity*. <http://www.ngo.grida.no/wwfneap/Projects/Reports/jakmand.pdf>
- Jenkins, G. и Lowe, J. (2003r.). *Handling Uncertainties in the UKCIP02 Scenarios of Climate Change*. Hadley Centre Technical Note 44. Met Office, Exeter
- Kaiser, M., Ellerbrock, R.H. и Gerke, H.H. (2007r.). Long-term effects of crop rotation and fertilization on soil organic matter composition. *European Journal of Soil Science* 58, стр. 1460–1470
- Killham, K. (2010r.). Integrated soil management – moving towards globally sustainable agriculture. *Foresight Project on Global Food and Farming Futures. Journal of Agricultural Science* 149, стр. 29–36
- Leadley, P., Pereira, H.M., Alkemade, R., Fernandez-Manjarres, J.F., Proenca, V., Scharlemann, J.P.W. и Walpole, M.J. (2010r.). *Biodiversity Scenarios: Projections of 21st Century Change in Biodiversity and Associated Ecosystem Services*. Технический документ 50. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль
- Lee, K. (1993r.). *Compass and Gyroscope: Integrating Science and Politics for the Environment*. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- Lenton, T.M., Held, H., Kriegler, E., Hall, J.W., Lucht, W., Rahmstorf, S. и Schellnhuber, H.J. (2008r.). Tipping elements in the Earth's climate system. *Труды Национальной академии наук США* 105(6), стр. 1786–1793
- Levin, S.A. (1998r.). Ecosystem and the biosphere as complex adaptive systems. *Ecosystems* 1(5), стр. 431–436
- Liu, J., Dietz, T., Carpenter, S.R., Alberti, M., Folke, C., Moran, E., Pell, A.N., Deadman, P., Kratz, T., Lubchenco, J., Ostrom, E., Ouyang, Z., Provencher, W., Redman, C.L., Schneider, S.H. и Taylor, W.W. (2007r.). Complexity of coupled human and natural systems. *Science* 317(5844), стр. 1513–1516
- Loorbach, D. (2007r.). *Transition Management: New Mode of Governance for Sustainable Development*. International Books, Утрехт
- Loorbach, D. и Rotmans, J. (2005r.). *Managing transitions for sustainable development. B Industrial Transformation – Disciplinary Approaches Towards Transformation Research* (ред Wieczorek, A.J. и Olshoorn, X.). стр. 187–206. Kluwer Academic Publishers, Дордрехт
- Lubchenco, J. (1998r.). Entering the century of the environment: a new social contract for science. *Science* 279(5350), стр. 491–497
- Lutz, W. и Samir, K.C. (2011r.). Global human capital: integrating education and population. *Science* 333(6042), стр. 587
- Lutz, W., Sanderson, W. и Scherbov, S. (2008r.). The coming acceleration of global population ageing. *Nature* 451, стр. 716–719
- Luzzatti, T. и Orsini, M. (2009r.). Investigating the energy-environmental Kuznets curve. *Energy* 34, стр. 291–300
- MA (2005a). *Ecosystems and Human Health: Scenarios*. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- MA (2005b). *Ecosystems and Human Health: Synthesis*. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- Maffei, M.C. (1997r.). The International Convention for the Regulation of Whaling. *International Journal of Coastal and Marine Law* 12(3), стр. 287–305
- Mangalagiu, D., Wilkinson, A. и Kupers, R. (2011r.). When futures lock in the present. B *Reframing the Problem of Climate Change: From Zero Sum Game to Win-win Solutions* (ред Jaeger, C.C., Hasselmann, K., Leipold, G., Mangalagiu, D. и Tabara, J.D.). Earthscan, Лондон и Вашингтон, округ Колумбия
- Matthes, F.C., Gores, S., Graichen, V., Repenning, J. и Zimmer, W. (2006r.). *The Vision Scenario for the European Union*. Öko-Institut e.V., Berlin и Фрайбург
- McNeil, B.J. и Matear, R.J. (2008r.). Southern Ocean acidification: a tipping point at 450-ppm atmospheric CO₂. *Труды Национальной академии наук США* 105, стр. 18860–18864
- Meadows, D. (1999r.). *Leverage Points: Places to Intervene in a System. The Sustainability Institute, Hartland*. http://www.sustainabilityinstitute.org/pubs/Leverage_Points.pdf
- Meadows, D.H. (1996r.). *Envisioning a Sustainable World*. Подготовлено для Третьего, созываемого раз в два года заседания Международного общества экологической экономики, 24–28 октября 1994 г., Сан-Хосе, Коста-Рика. http://www.infoark.org/InfoArk/Sustainability/Envisioning%20a%20Sustainable%20World%20-%20Meadows_1994-10-24.pdf
- Meinshausen, M., Hare, B., Wigley, T.M.L., van Vuuren, D., den Elzen, M.G.J. и Swart, R. (2006r.). Multi-gas emissions pathways to meet climate targets. *Climatic Change* 75(1–2), стр. 151–194
- Mery, G., Katila, P., Galloway, G., Alfaro, R.I., Kanninen, M., Lobovikov, M. и Varjo, J. (ред) (2010r.). *Forests and Society – Responding to Global Drivers of Change*. IUFRO World Series Volume 25. IUFRO – The Global Network for Forest Science Cooperation, Вена
- Metro City of Vancouver (2011r.). *Climate Smart*. Metro Vancouver Program Information. Metro Vancouver, Ванкувер. <https://climatesmartbusiness.com/metrovancouver/#overview>
- Milder, J.C., Scherr, S.J. и Bracer, C. (2010r.). Trends and future potential of payment for ecosystem services to alleviate rural poverty in developing countries. *Ecology and Society* 15(2), 4. <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss2/art4/>
- MSC (2011r.). *Marine Stewardship Council: Certified Sustainable Seafood*. <http://www.msc.org>
- Myers, N. и Kent, J. (2001r.). *Perverse Subsidies. How Tax Dollars Can Undercut the Environment and the Economy*. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- Nakicenovic, N. и Swart, R. (ред) (2000r.). *Emissions Scenarios*. Специальный доклад МГЭИК. Межправительственная группа экспертов по изменению климата. Cambridge University Press, Кембридж

- Nelson, G.C., Rosegrant, M.W., Palazzo, A., Gray, I., Ingersoll, C., Robertson, R., Tokgoz, S., Zhu, T., Sulser, T.B., Ringle, C., Msangi, S. и You, L. (2010r.). Food Security, Farming, and Climate Change to 2050. Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики (МИИПП), Вашингтон, округ Колумбия
- Parfitt, J., Barthel, M. и Macnaughton, S. (2010r.). Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 365, стр. 3065–3081
- Patel, M., Kok, K. и Rothman, D.S. (2007r.). Participatory scenario construction in land use analysis: an insight into the experiences created by stakeholder involvement in the Northern Mediterranean. *Land Use Policy* 24(3), стр. 546–561
- Paulitz, T., Smiley, R.W. и Cook, R.J. (2002r.). New insights into the make-up and management of soilborne cereal pathogens under direct seeding in the Pacific Northwest. *Canadian Journal of Phytopathology* 24, стр. 416–428
- Pauly, D., Alder, J., Bennett, E., Christensen, V., Tyedmers, P. и Watson, R. (2003r.). The future for fisheries. *Science* 302(5649), стр. 1359–1361
- PBL (2009r.). Growing within Limits. Агентство Нидерландов по экологической оценке, Билтовен
- PBL (2012r.). Roads from Rio+20: Pathways to achieve global sustainability goals by 2050. Van Vuuren, DP и Kok, MTJ (ред). Гага/Билтовен, Нидерланды, Агентство Нидерландов по экологической оценке PBL.
- Pereira, H.M., Leadley, P.W., Proença, V., Alkemade, R., Scharlemann, J.P.W., Fernandez-Manjarrés, J.F., Araújo, M.B., Balvanera, P., Biggs, R., Cheung, W.W.L., Chini, L., Cooper, D., Gilman, E.L., Guénette, S., Hurr, G.C., Huntington, H.P., Mace, G.M., Oberdorff, T., Revenga, C., Rodrigues, P., Scholes, R.J., Sumaila, U.R. и Walpole, M. (2010r.). Scenarios for global biodiversity in the 21st century. *Science* 330(6010), стр. 1496–1501
- Petermann, J.S., Fergus, A.J.F., Turnbull, L.A. и Schmid, B. (2008r.). Janzen-Connell effects are widespread and strong enough to maintain diversity in grasslands. *Ecology* 89, стр. 2399–2406
- Phalan, B., Onial, M., Balmford, A. и Green, R.E. (2011r.). Reconciling food production and biodiversity conservation: land sharing and land sparing compared. *Science* 333, стр. 1289–1291
- Pinnegar, J.K., Viner, D., Hadley, D., Dye, S., Harris, M., Berkout, F. и Simpson, M. (2006r.). Alternative Future Scenarios for Marine Ecosystems: Technical Report. Cefas, Ловестот
- Power, A.G. (2010r.). Ecosystem services and agriculture: tradeoffs and synergies. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 365, стр. 2959–2971
- Prüss-Üstün, A. и Corvalán, C. (2006r.). Preventing Diseases Through Healthy Environments: Towards an Estimate of the Environmental Burden of Disease. Всемирная организация здравоохранения, Женева
- Prüss-Üstün, A., Kay, D., Fewtrell, L. и Bartram, J. (2004r.). Unsafe water, sanitation and hygiene. В Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors (ред Ezzati, M., Lopez, A.D., Rodgers, K.B. и Murray, C.J.L.). Всемирная организация здравоохранения, Женева
- Purcell, S.W., Mercier, A., Conand, C., Hamel, J.-F., Toral-Granda, M.V., Lovatelli, A. и Uthicke, S. (2011r.). Sea cucumber fisheries: global analysis of stocks, management measures and drivers of overfishing. *Fish and Fisheries* (forthcoming)
- Rands, M.R.W., Adams, W.M., Bennun, L., Butchart, S.H.M., Clements, A., Coomes, D., Entwistle, A., Hodge, I., Kapos, V., Scharlemann, J.P.W. и Vira, B. (2010r.). Biodiversity conservation: challenges beyond 2010. *Science* 329, стр. 1298–1303
- Revi, A., Prakash, S., Mehrotra, R., Bhat, G.K., Gupta, K. и Gore, R. (2006r.). Goa 2100: the transition to a sustainable RUrban design. *Environment and Urbanization* 18(1), стр. 51–65
- Riahi, K., Grübler, A. и Nakicenovic, N. (2007r.). Scenarios of long-term socio-economic and environmental development under climate stabilization. *Technological Forecasting and Social Change* 74(7), стр. 887–935
- Ricketts, T.H., Dinerstein, E., Boucher, T., Brooks, T.M., Butchart, S.H.M., Hoffman, M., Lamoreux, J.F., Morrison, J., Parr, M., Pilgrim, J.D., Rodrigues, A.S.L., Secrest, W., Wallace, G.E., Berlin, K., Bielby, J., Burgess, N.D., Church, D.R., Cox, N., Knox, D., Loucks, C., Luck, G.W., Master, L.L., Moore, R., Naidoo, R., Ridgely, R., Schatz, G.E., Shire, G., Strand, H., Wettengel, W. и Wikramanayake, E. (2005r.). Pinpointing and preventing imminent extinctions. *Труды Национальной академии наук США* 102(51), стр. 18497–18501
- Rihani, S. (2002r.). Complex Systems Theory and Development Practice: Understanding Non-Linear Realities. Zed Books, Нью-Йорк
- Robin, S., Wolcott, R. и Quintela, C.E. (2003r.). Perverse Subsidies and the Implications for Biodiversity: A Review of Recent Findings and the Status of Policy Reforms. Proceeding of the 5th World Parks Congress: Sustainable Finance Stream, сентябрь 2003, Дурбан, Южная Африка. http://www.conservationfinance.org/guide/WPC/WPC_documents/Overview_PanB_Wolcott_v2.pdf
- Robinson, J. (2004r.). Squaring the circle? Some thoughts on the idea of sustainable development. *Ecological Economics* 48(4), стр. 369–384
- Robinson, R.A. и Sutherland, W.J. (2002r.). Post-war changes in arable farming and biodiversity in Great Britain. *Journal of Applied Ecology* 39, стр. 157–176
- Rodríguez, J.P., Beard, T.D., Bennett Jr, E.M., Cumming, G.S., Cork, S., Agard, J., Dobson, A.P. и Peterson, G.D. (2006r.). Trade-offs across space, time, and ecosystem services. *Ecology and Society* 11(1). <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art28/>
- Rose, S.K., Ahammad, H., Eickhout, B., Fisher, B., Kurosawa, A., Rao, S., Riahi, K. и van Vuuren, D.P. (2012r.). Land-based mitigation in climate stabilization. *Energy Economics* 34(1), стр. 365–380
- Rosegrant, M.W., Leach, N. и Gerpacio, R.V. (1999r.). Alternative futures for world cereal and meat consumption. *Proceedings of the Nutrition Society* 58, стр. 219–234
- Rosegrant, M.W., Ringle, C., Msangi, S., Sulser, T.B., Zhu, T. и Cline, S.A. (2008r.). International Model for Policy Analysis of Agricultural Commodities and Trade (IMPACT): Model Description. Исследовательский блок по международной продовольственной политике (IFPRU), Вашингтон, округ Колумбия. <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/impactwater.pdf>
- Rosegrant, M.W., Ringle, C., Sulser, T.B., Ewing, M., Palazzo, A., Zhu, T., Nelson, G.C., Koo, J., Robertson, R., Msangi, S. и Batka, M. (2009r.). Agriculture and Food Security under Global Change: Prospects for 2025/2050. Подготовлено для стратегического комитета CGIAR. Исследовательский блок по международной продовольственной политике (IFPRU), Вашингтон, округ Колумбия. http://alliance.cgiar.org/documentation-for-the-development-of-the-cgiar-strategy-and-mega-programs/SRF_IMPACT10-10-09c.pdf
- Rotterdam Convention (1998r.). Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade. <http://www.pic.int/TheConvention/Overview/TextoftheConvention/tabid/1048/language/en-US/Default.aspx>
- Royal Swedish Academy of Sciences (2011r.). The Stockholm Memorandum. Tipping the Scales towards Sustainability. 3rd Nobel Laureate Symposium on Global Sustainability, Stockholm, 16–19 May 2011. Шведская королевская академия наук, Стокгольм
- Ruitenbeek, J. и Cartier, C. (2001r.). The Invisible Wand: Adaptive Co-Management as an Emergent Strategy in Complex Bio-economic Systems. Центр по международным исследованиям лесов, Богор
- Sala, O.E., Chapin III, F.S., Armesto, J.J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R., Huber-Sanwald, E., Huenneke, L.F., Jackson, R.B., Kinzig, A., Leemans, R., Lodge, D.M., Mooney, H.A., Oesterheld, M., LeRoy Poff, N., Sykes, M.T., Walker, B.H., Walker, M. и Wall, D.H. (2000r.). Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science* 287(5459), стр. 1770–1774
- Schmitt-Olabisi, L.K., Kapuscinski, A.R., Johnson, K.A., Reich, P.B., Stenquist, B. и Draeger, K.J. (2010r.). Using scenario visioning and participatory system dynamics modeling to investigate the future: lessons from Minnesota 2050. *Sustainability* 2(8), стр. 2686–2706
- Schneider, C., Flörke, M., Geerling, G., Duell, H., Grygoruk, M. и Okruszko, T. (2011r.). The future of European floodplain wetlands under a changing climate. *Journal of Water and Climate Change* 2(2–3), стр. 106–122
- Searchinger, T., Heimlich, R., Houghton, R.A., Dong, F., Elobeid, A., Fabiosa, J., Tokgoz, S., Hayes, D. и Yu, T.-H. (2008r.). Use of US croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land-use change. *Science* 319, стр. 1238–1240
- Smeets, E.W.M., Bouwman, A.F., Stehfest, E., van Vuuren, D.P. и Posthumus, A. (2009r.). The contribution of N2O emissions to the greenhouse gas balance of first-generation biofuels. *Global Change Biology* 15, 1–23. doi: 10.1111/j.1365-2486.2008.01704.x
- Smith, P., Gregory, P.J., van Vuuren, D., Obersteiner, M., Havlík, P., Rounsevell, M., Woods, J., Stehfest, E. и Bellarby, J. (2010r.). Competition for land. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 365(1554), стр. 2941–2957
- Smith, S.J. (2005r.). Income and pollutant emissions in the ObJECTS MiniCAM model. *Journal of Environment and Development* 14(1), стр. 175–196
- Sohngen, B., Mendelsohn, R. и Sedjo, R. (2001r.). A global model of climate change impacts on timber markets. *Journal of Agricultural and Resource Economics* 26(2), стр. 326–343
- Speth, J.G. (2005r.). Red Sky at Morning: America and the Crisis of the Global Environment. Yale University Press, Нью Хейвен, Коннектикут
- Srinivasan, U.T., Watson, R. и Sumaila, U.R. (2012r.). Global fisheries losses at the exclusive economic zone level, 1950 to present. *Marine Policy* 36, стр. 544–549
- St. Louis, V.L., Kelly, C.A., Duchemin, E., Rudd, J.W.M. и Rosenberg, D.M. (2000r.). Reservoir surfaces as sources of greenhouse gases to the atmosphere: a global estimate. *BioScience* 50, стр. 766–775
- Steffen, W., Sanderson, R.A., Tyson, P.D., Jäger, J., Matson, P.A., Moore III, B., Oldfield, F., Richardson, K., Schellnhuber, H.-J., Turner, B.L. и Watson, R.J. (2005r.). Global Change and the Earth System. Springer, Берлин
- Stehfest, E., Bouwman, L., van Vuuren, D.P., den Elzen, M.G.J., Eickhout, B. и Kabat, P. (2009r.). Climate benefits of changing diet. *Climatic Change* 95(1–2), стр. 83–102
- Stern, D.I. (2003r.). The Environmental Kuznets Curve. *International Society for Ecological Economics/ Internet Encyclopedia of Ecological Economics*. <http://www.ecoeco.org/pdf/stern.pdf>
- Stiglitz, J.E., Sen, A. и Fitoussi, J.-P. (2009r.). Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. Технический доклад, сентябрь 2009г. <http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr>
- Strauss, A.L. (1987r.). Qualitative Analysis for Social Scientists. Cambridge University Press, Кембридж

- Swanson, D.A. и Bhadwal, S. (ред). (2009r.). *Creating Adaptive Policies: A Guide for Policy-making in an Uncertain World*. Sage Publications, Нью Дели/IDRC, Оттава
- Swanson, D.A., Barg, S., Tyler, S., Venema, H.D., Tomar, S., Bhadwal, S., Nair, S., Roy, D. и Drexhage, J. (2010r.). Seven tools for creating adaptive policies. *Technological Forecasting and Social Change* 77, стр. 924–939
- Swart, R.J., Raskin, P. и Robinson, J. (2004r.). The problem of the future: sustainability science and scenario analysis. *Global Environmental Change* 14(2004r.), стр. 137–146
- Tabara J.D. и Pahl-Wostl, C. (2007r.). Sustainability learning in natural resource use and management. *Ecology and Society* 12(2), 3
- Takács-Sánta, A. (2004r.). The major transitions in the history of human transformation of the biosphere. *Human Ecology Review* 11(1), стр. 51–66
- Techera, E.J. (2011r.). Convention for the Prohibition of Fishing with Long Drift Nets in the South Pacific. В *Encyclopaedia of Sustainability*. Vol. 3: The Law and Politics of Sustainability (ред Bosselman, K., Fogel, D. и Ruhl, J.B.). Berkshire Publishing, Трейт Баррингтон
- Ten Brink, B., van der Esch, S., Kram, T., van Oorschot, M., Alkemade, J.R.M., Ahrens, R., Bakkenes, M., Bakkes, J.A., van den Berg, M., Christensen, V., Jansse, J., Jeuken, M., Lucas, P., Manders, T., van Meijl, H., Stehfest, E., Tabeau, A., van Vuuren, D. и Wilting, H. (2010r.). Rethinking Global Biodiversity Strategies: Exploring Structural Changes in Production and Consumption to Reduce Biodiversity Loss. Агентство Нидерландов по экологической оценке (PBL), Билтовен
- Thornton, P.K. (2010r.). Livestock production: recent trends, future prospects. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 365, стр. 2853–2867
- Tilman, D., Cassman, K.G., Matson, P.A., Naylor, R. и Polasky, S. (2002r.). Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature* 418, стр. 671–677
- TMT (2011r.). *Truckee Meadows Tomorrow: Engaging the Community, Measuring Our Progress*. <http://www.truckeemeadowstomorrow.org/>
- US-GAO (2011r.). *Key Indicator Systems: Experiences of Other National and Subnational Systems Offer Insights for the United States*. Служба отчётности правительства США. <http://www.gao.gov/new.items/d11396.pdf>
- Van Beers, C. и van den Bergh, J.C.J.M. (2001r.). Perseverance of perverse subsidies and their impact on trade and environment. *Ecological Economics* 36(3), стр. 475–486
- Van Beers, C. и van den Bergh, J.C.J.M. (2009r.). Environmental harm of hidden subsidies: global warming and acidification. *Ambio* 38(6), стр. 339–341
- Van Ruijven, B., Urban, F., Benders, R.M.J., Moll, H.C., van der Sluijs, J.P., de Vries, B. и van Vuuren, D.P. (2008r.). Modeling energy and development: an evaluation of models and concepts. *World Development* 36(12), стр. 2801–2821
- Van Ruijven, B.J., Schers, J. и van Vuuren, D.P. (2012r.). Model-based scenarios for rural electrification in developing countries. *Energy* 38, стр. 386–397
- Van Vuuren, D.P. и Riahi, K. (2011r.). The relationship between short-term emissions and long-term concentration targets – a letter. *Climatic Change* 104(3–4), стр. 793–801
- Van Vuuren, D.P., Belleprat, E., Kitous, A. и Isaac, M. (2010r.). Bio-energy use and low stabilization scenarios. *The Energy Journal* 31 (Special Issue 1), стр. 193–222
- Van Vuuren, D.P., den Elzen, M.G.J., Lucas, P.L., Eickhout, B., Strengers, B.J., van Ruijven, B., Woinink, S. и van Houdt, R. (2007r.). Stabilizing greenhouse gas concentrations at low levels: An assessment of reduction strategies and costs. *Climatic Change* 81, стр. 119–159
- Van Vuuren, D.P., Kok, M., Girod, B., Lucas, P., и de Vries, H.J.M. (2011a). Scenarios in global environmental assessments: key characteristics and lessons for future use. *Global Environmental Change* (submitted)
- Van Vuuren, D.P., Meinshausen, M., Plattner, G.K., Joos, F., Strassmann, K.M., Smith, S.J., Wigley, T.M.L., Raper, S.C.B., Riahi, K., de la Chesnaye, F., den Elzen, M.G.J., Fujino, J., Jiang, K., Nakicenovic, N., Paltsev, S. и Reilly, J.M. (2008a). Temperature increase of 21st century mitigation scenarios. *Труды Национальной академии наук США* 105(40), стр. 15258–15262
- Van Vuuren, D.P., Ochola, W.O., Riha, S., Giampietro, M., Ginzo, H., Henrichs, T., Hussain, S., Kok, K., Makhura, M., Mirza, M., Palanisami, K.P., Ranganathan, C.R., Ray, S., Ringler, C., Rola, A., Westhoek, H., Zurek, M., Avato, P., Best, G., Birner, R., Cassman, K., de Fraiture, C., Easterling, B., Idowu, J., Pongali, P., Rose, S., Thornton, P.K. и Wood, S. (2008b). Outlook on agricultural change and its drivers. В *Agriculture at a Crossroads* (ред McIntyre, B.D., Herren, H.R., Wakhungu, J. и Watson, R.T.). стр. 255–305. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- Van Vuuren, D.P., Riahi, K., Moss, R., Edmonds, J., Thomson, A., Nakicenovic, N., Kram, T., Berkhout, F., Swart, R., Janetos, A., Rose, S.K. и Arnell, N. (2012r.). A proposal for a new scenario framework to support research and assessment in different climate research communities. *Global Environmental Change* 22, стр. 21–35
- Van Vuuren, D.P., Sala, O.E. и Pereira, H.M. (2006r.). The future of vascular plant diversity under four global scenarios. *Ecology and Society* 11(2), стр. 25
- Venkataraman, C., Sagar, A.D., Habib, G., Lam, N. и Smith, K. (2010r.). The Indian National Initiative for Advanced Biomass Cookstoves: the benefits of clean combustion. *Energy for Sustainable Development* 14, стр. 63–72
- Von Braun, J. и Meinzen-Dick, R. (2009r.). Land Grabbing by Foreign Investors in Developing Countries – Risks and Opportunities. Аналитическая записка МИИП № 13. Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики, Вашингтон, округ Колумбия
- Колумбия
- Vörösmarty, C.J., Green, P., Salisbury, J. и Lammers, R. (2000r.). Global water resources: vulnerability from climate change and population growth. *Science* 289, стр. 284–288
- Walker, B.H., Gunderson, L.H., Kinzig, A.P., Folke, C., Carpenter, S.R. и Schultz, L. (2006r.). A handful of heuristics and some propositions for understanding resilience in social-ecological systems. *Ecology and Society* 11(1), стр. 13. <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art13/>
- Walker, W.E. и Marchau, V.A.W.J. (2003r.). Dealing with uncertainty in policy analysis and policy-making. *Integrated Assessment Journal* 4(1), стр. 1–4
- WBGU (2011r.). *World in Transition. A Social Contract for Sustainability. Summary for Decision-Makers*. Немецкий Консультативный совет по глобальным изменениям (WBGU). Секретариат WBGU, Берлин
- WCED (1987r.). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Всемирная комиссия по вопросам окружающей среды и развития. Oxford University Press, Нью-Йорк
- Wise, M., Calvin, K., Thomson, A., Clarke, L., Bond-Lamberty, B., Sands, R., Smith, S.J., Janetos, A. и Edmonds, J. (2009r.). Implications of limiting CO2 concentrations for land use and energy. *Science* 324(5931), стр. 1183–1186
- Worm, B., Hilborn, R., Baum, J., Branch, T., Collie, J., Costello, C., Fogarty, M., Fulton, E., Hutchings, J., Jennings, S., Jensen, O., Lotze, H., Mace, P., McClanahan, T., Minto, C., Palumbi, S., Parma, A., Ricard, D., Rosenberg, A., Watson, R. и Zeller, D. (2009r.). Rebuilding global fisheries. *Science* 325, стр. 578
- WSSD (2002r.). *Йоханнесбургский план выполнения решений*. Всемирный Саммит по устойчивому развитию. http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POIToc.htm
- Wunder, S. (2007r.). The efficiency of payments for environmental services in tropical conservation. *Conservation Biology* 21(1), стр. 48–58
- АБП (2010r.). *An Eco-Compensation Policy Framework for the People's Republic of China: Challenges and Opportunities*. Азиатский банк развития, Манила. <http://www.adb.org/documents/reports/eco-compensation-prc/eco-compensation-prc.pdf>
- ВОЗ (2006r.). *ВОЗ Air Quality Guidelines for Particulate Matter, Ozone, Nitrogen Dioxide and Sulfur Dioxide: Global Update 2005*. Всемирная организация здравоохранения, Женева
- ВОЗ/ЮНИСЕФ (2010r.). *Progress on Sanitation and Drinking Water: 2010 Update*. Совместная программа ВОЗ/ЮНИСЕФ мониторинга водоснабжения и санитарии. Всемирная организация здравоохранения, Женева и Детский фонд ООН, Нью-Йорк
- ВПСУР (2006r.). *Business in the World of Water: WBCSD Water Scenarios to 2025*. Всемирный предпринимательский совет по устойчивому развитию, Женева
- ВПСУР (2010r.). *Vision 2050*. Всемирный предпринимательский совет по устойчивому развитию, Женева
- Всемирный банк (2008r.). *Global Monitoring Report – MDGs and the Environment: Agenda for Inclusive and Sustainable Development*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Всемирный банк/МВФ (2011r.). *Global Monitoring Report 2011: Improving the Odds of Achieving the MDGs*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- ДЭСВ ООН (2009r.). *World Population Prospects: The 2008 Revision*, отдел народонаселения, Департамент по экономическим и социальным вопросам ООН.
- ДЭСВ ООН (2011r.). *World Population Prospects: The 2010 Revision*, отдел народонаселения, Департамент по экономическим и социальным вопросам ООН. <http://esa.un.org/unpd/wpp/index.htm>
- ЕКФ (2010r.). *Roadmap 2050. A Practical Guide to a Prosperous, Low Carbon Europe*. Европейский климатический фонд, Гаага
- КБР (2006r.). *Global Biodiversity Outlook 2*. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль
- КБР (2010a). *Aichi Biodiversity Targets*. Десятое заседание Конференции Сторон Конвенции о биологическом разнообразии (COP 10), Нагоя. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль
- КБР (2010b). *Global Biodiversity Outlook 3*. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль
- МГЭИК (2007r.). *Climate Change 2007: Synthesis Report* (ред Pachauri, R.K. и Reisinger, A.). Вклад Рабочих групп I, II и III в Четвёртый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Cambridge University Press, Кембридж
- МЭА (2006r.). *Angola, Towards an Energy Strategy*. Международное энергетическое агентство, Париж
- МЭА (2008r.). *Energy Policy Review of Indonesia*. Международное энергетическое агентство, Париж. <http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2008/Indonesia2008.pdf>
- МЭА (2010r.). *World Energy Outlook 2010*. Международное энергетическое агентство, Париж
- МЭА/ПРООН/ЮНИДО (2010r.). *Energy Poverty: How To Make Modern Energy Access Universal?*

Special early excerpt of the World Energy Outlook 2010 for the OOH General Assembly on the Millennium Development Goals. Международное энергетическое агентство, Программа развития ООН и Организация ООН по промышленному развитию. ОЭСР/МЭА, Париж

ООН (2000г.). Декларация тысячелетия ООН. Резолюция, принятая на Генеральной Ассамблее. ООН, Нью-Йорк

ОЭСР (2008а). OECD Environmental Outlook to 2030. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж

ОЭСР (2008б). Promoting the Use of Performance-Based Contracts between Water Utilities and Municipalities in EECCA. Case Study No. 2: Armenian Water and Wastewater Company, SAUR Management Contract. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж

ОЭСР (2012г.). OECD Environmental Outlook to 2050. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж

ОЭСР/ФАО (2011г.). Agricultural Outlook 2011–2020. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж и Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим

ПРООН (2009г.). Human Development Report 2009. Overcoming Barriers: Human Mobility and Development. Программа развития ООН, Нью-Йорк

РКИК ООН (2010г.). Доклад Конференции Сторон на 16 сессии. Рамочная конвенция ООН по изменению климата, Канкун. <http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf#page=2>

РКИК ООН (1992г.). Рамочная конвенция ООН по изменению климата. FCCC/INFORMAL/84 GE.05-62220 (E) 200705. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>

Стокгольмская конвенция (2009г.). Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях (СОЗ) – с изменениями 2009г. <http://chm.pops.int/Convention/Media/Publications/tabid/506/language/en-US/Default.aspx> (доступ проверен 20 ноября 2011г.)

ФАО (1995г.). Code of Conduct for Responsible Fisheries. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим

ФАО (1996г.). Rome Declaration on World Food Security and World Food Summit Plan of Action. Приуроченная к Всемирному Саммиту по продовольствию, 13–17 ноября, Рим. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим

ФАО (2006а). WISDOM – East Africa: Woodfuel Integrated Supply/Demand Overview Mapping (WISDOM) Methodology. Spatial Woodfuel Production And Consumption Analysis of Selected African Countries. Лесной департамент, Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим

ФАО (2006б). World Agriculture: Towards 2030/2050. Prospects for Food, Nutrition, Agriculture and Major Commodity Groups. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим

ФАО (2009г.). High-level Expert Forum: How to Feed the World in 2050. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим

ФАО (2010г.). State of World Fisheries and Aquaculture 2010. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим

ФАО (2011г.). The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture (SOLAW): Managing Systems at Risk. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим и Earthscan, Лондон

ФАОСТАТ (2012г.). FAO Statistical Databases. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим. <http://faostat.org>

ЮНЕП (2002г.). Global Environment Outlook 3. Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП (2007г.). Global Environment Outlook 4. Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП (2010а). Are the Copenhagen Accord Pledges Sufficient to Limit Global Warming to 1.5 or 2 Degrees C? Emissions Gap Report. Программа ООН по окружающей среде, Найроби

ЮНЕП (2010б). Global Environment Outlook: Latin America and the Caribbean – ГЭП ЛАС 3. Программа ООН по окружающей среде, Региональный офис для стран Латинской Америки и Карибского бассейна, город Панама

ЮНЕП (2011а). Integrated Assessment of Black Carbon and Tropospheric Ozone: Summary for Decision Makers. http://www.unep.org/dewa/Portals/67/pdf/BlackCarbon_SDM.pdf

ЮНЕП (2011б). Resource Efficiency: Economics and Outlook for Asia and the Pacific. Key Messages and Highlights. Программа ООН по окружающей среде, Найроби. http://www.unep.org/roap/Portals/96/REEO_AP_Key.pdf

ЮНЕП (2011г.). Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. Программа ООН по окружающей среде, Найроби. <http://www.unep.org/greeneconomy/GreenEconomyReport/tabid/29846/Default.aspx> (доступ проверен 17 November 2011г.)

ЮНЕСКО (2006г.). Water – A Shared Responsibility. The United Nations World Water Development Report 2. Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры, Париж. http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr2/pdf/wwdr2_front_matter.pdf

ЮНЕСКО (2009г.). Water in a Changing World. The United Nations World Water Development Report 3. Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры, Париж. http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr3/pdf/WWDR3_Water_in_a_Changing_World.pdf

ЮНЕСКО (2011г.). ООН Decade of Education for Sustainable Development (2005–2014г.). Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры, Париж. <http://www.unesco.ca/en/interdisciplinary/ESD/default.aspx>

ЮНКЛОС (1982г.). The United Nations Convention on the Law of the Sea. Montego Bay

ЮНЕСД (1992а). Rio Declaration on Environment and Development. Конференция ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро

ЮНЕСД (1992г.). Повестка дня на XXI век. Конференция ООН по развитию и окружающей среде <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/Agenda21.pdf>

Глобальные ответы



© MeshiStock

Ведущие авторы-координаторы: Ивар Басте, Мария Иванова и Бернайс Ли

Ведущие авторы: Сатишкумар Беллиетатан, Ибрагим Абдель Гелил, Джойета Гупта, Питер Хаас, Зерисенай Хабтезион, Ахим Халпаап, Дженнифер Клэр Мохаммед-Катерере, Питер Кинг, Марсель Кок, Маркус Ли и Триста Паттерсон

Авторы: Вивьен Кампал, Брэдни Чамберс, Мелисса Гудол (аспирант ГЭП), Слободан Милутинович и Феликс Прекстон (аспирант ГЭП)

Координаторы главы: Мэтью Било и Налини Шарма

Основные положения

Деградация окружающей среды повышает риски и снижает возможности для продвижения благополучия человека, особенно для бедных и уязвимых групп населения. Вредные экологические изменения происходят в условиях растущей глобализации, развития промышленности и взаимосвязанном мире, с растущим мировым населением и неустойчивыми моделями производства и потребления. Деградация экосистемных услуг сужает возможности развития и может поставить под угрозу будущее благосостояние человека.

Перспектива улучшения благосостояния человека зависит от способности отдельных лиц, институтов, стран и мирового сообщества отвечать на изменения окружающей среды. Инновационные и преобразующие политические меры и технологии могли бы помочь обществу преодолеть существующие барьеры на пути достижения устойчивого развития. Также может помочь более сбалансированный подход к решению экологических, экономических и социальных проблем.

Несмотря на то, что национальные и региональные ответы стали включать решения проблем окружающей среды, полицентрический подход к управлению необходим для достижения эффективных, действенных и справедливых результатов. Этот подход признаёт разнообразие параметров и предполагает наличие множественных центров деятельности и полномочий, что, учитывая диапазон потребностей в потенциале, имеет решающее значение для формирования адекватных ответов на экологические проблемы.

Ответы, связанные с окружающей средой, привлекают большие финансовые потоки,

но им по-прежнему не хватает необходимых ресурсов. Обязательства стран Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) по оказанию помощи трём конвенциям ООН по биоразнообразию, климату и опустыниванию выросли с 5,1 млрд. долл. США в 1999 году до 17,4 млрд. долл. США в 2009 году. Эти же страны выделили 22,9 млрд. долл. США на официальную помощь в целях развития для смягчения последствий изменения климата и адаптации к нему в 2010 году. Тем не менее, затраты самих развивающихся стран по адаптации к изменению климата оцениваются в 70–100 млрд. долл. США в год за 2010–2050 годы.

Глобальные ответы играют ключевую роль в содействии координации, интеграции и системным соображениям. Они могут помочь поставить цели и разработать метрики, поддержать улучшение потенциала, генерировать финансовые ресурсы и содействовать обмену наилучшими практиками. На глобальном уровне ориентированный на результат подход к продвижению благосостояния человека и обеспечению экологической устойчивости может быть закреплён в стратегиях и связанных с ними вариантах ответов, которые следуют ниже. Конференция ООН по устойчивому развитию (Рио+20) предоставляет возможность подвести итоги, оценить достижения и недостатки и начать стимулировать преобразования на глобальном уровне. Предлагаемые стратегии являются частью системного подхода, который может выделить барьеры и информировать проведение корректив, обучение и непрерывное совершенствование.

Варианты глобальных ответов

Формирование целей охраны окружающей среды в контексте устойчивого развития, а также мониторинг результатов.

Процесс может быть инициирован для пересмотра и расширения Целей развития тысячелетия в виде целей устойчивого развития, ориентированных на благополучие человека, с измеримыми метриками, имея в виду необходимость согласованной и сбалансированной интеграции экологических, экономических и социальных измерений.

Повышение эффективности глобальных институтов. Повестка дня устойчивого развития может быть повышена и внедрена в основу принятия решения в рамках системы ООН, поддерживаемая расширением сотрудничества с и между экологическими, экономическими и социальными институтами.

Инвестиции в расширение возможностей для решения проблем экологических изменений. Предоставление результатов потребует укрепления национального потенциала по разработке, представлению и реализации стратегий по борьбе с экологической деградацией. Основа для укрепления потенциала в рамках всей системы ООН могла бы укрепить национальные потенциалы, необходимые для осуществления конкретных многосторонних природоохранных соглашений.

Поддержка технологических инноваций и развития. Механизмы, от совместных исследований и разработок (НИОКР),

платформ знаний и глобальных призовых фондов для экологически безопасных технологий могут быть расширены до ускорения инноваций и распространения технологий, имеющих решающее значение для перехода к глобальной «зелёной» экономике.

Укрепление подходов на основе прав и доступа к экологической справедливости через признание, соблюдение и осуществление в глобальных и региональных институтах. Принцип 10 Декларации Рио по окружающей среде и развитию признаёт важность процедурных экологических прав. За последние двадцать лет региональный опыт показал, что такие права представляют основу для участия граждан в охране благополучия как человека, так и окружающей среды.

Углубление и расширение взаимодействия с заинтересованными сторонами. Частный сектор и гражданское общество могут получить предложение изучить возможность использования новых информационных и коммуникационных технологий для создания сети заинтересованных сторон в целях расширения доступа к информации и взаимодействия с заинтересованными сторонами и мобилизации новых партнёрских отношений. Единение людей разных поколений может предоставить возможность для будущих лидеров и активистов по продвижению устойчивого развития для взаимодействия и развития совместного видения устойчивого будущего.

ВВЕДЕНИЕ

Глобальные экологические изменения, такие как изменение климата и деградация экосистемных услуг, усиливают риски и сокращают возможности, особенно для бедных и уязвимых групп населения. Такие изменения происходят в условиях растущей глобализации, урбанизации, взаимосвязанного и быстро меняющегося мира среди смещающихся геополитических балансов сил. Растущие потоки товаров и услуг, капитала и технологий, информации и труда, все подпитывают растущее население земного шара, с воздействиями на структуры производства и потребления. Масштабы и стойкость глобальных проблем окружающей среды требуют постоянных коллективных усилий по достижению согласованных на международном уровне целей. Ответы на национальном и региональном уровнях уже имеются, но устранение основных факторов глобальной экологической деградации, а не давлений или симптомов, требует устойчивой эволюции правил, институтов, экономических систем и ценностей с целью изменения существующего подхода к управлению окружающей средой. Кроме того, также необходимы адекватные и стабильные финансовые ресурсы, политическая воля, знания и оперативный потенциал. Но эти благоприятные условия и необходимые механизмы управления и структуры существенно различаются между регионами и странами.

Не существует одного всеобъемлющего решения проблем окружающей среды. Тем не менее, многие экологические проблемы, особенно те, которые касаются всеобщего достояния, могут быть решены только путём коллективных действий. Глобальные ответы также имеют важное значение для укрепления национального потенциала и содействия принятию решений между странами с одноподобными

региональными чертами. Ответы на национальном и глобальном уровнях взаимодействуют и создают постепенно возрастающие, структурные и трансформационные изменения (Putnam 1988г.). Участие негосударственных субъектов на разных уровнях, например, способствовало обмену знаниями и укрепило потенциал. Изменения политических мер, принятые правительствами отдельных стран, могут передавать регулирующие сигналы, оказывать давление со стороны членов своего круга или поощрять обучение и воспроизведение, создавая стимулы для коллективного принятия международных норм, правил, законов или политик. В нескольких областях – климат, биоразнообразие, химические вещества – глобальные экологические договоры установили новые цели, стандарты и ожидания для государственной деятельности. Воплощение этих целей и стандартов в национальном законодательстве, нормативах и планах действий, в свою очередь, побуждает государства-члены соблюдать их. Глобальные ответы, интегрирующие сочетание стратегий, ценностей, принципов, инвестиций и мер, поддерживаемых широким спектром возможностей, могут обеспечить национальные и региональные альтернативы.

Потенциал международного сообщества по принятию решений, связанных с проблемами окружающей среды, является функцией его способности устанавливать и поддерживать гибкое и целостное управление и управленческие структуры на глобальном и национальном уровнях. В идеале, рамки для достижения этих целей должны быть основаны на чётких и измеримых целях, поддающихся проверке стратегиях и сильных механизмах мониторинга и оценки. Адаптивное управление является новым подходом к решению многомерных, постоянно меняющихся экологических и социально-экономических проблем,



Генеральный секретарь ООН Пан Ги Мун обращается во время открытия сегмента высокого уровня Конференции ООН по изменению климата (КС-16) в Канкуне, Мексика, призывая правительства мобилизовать самый высокий уровень политической воли и предоставить прогресс на пути к возможному международному договору. © Paulo Filgueiras/Фото ООН

которые обладают высокой степенью неопределённости (Gunderson и др. 2010г.; Dietz и др. 2003г.); и это облегчает принятие решений в сложных системах в условиях резких, дезорганизирующих или бурных изменений (Folke и др. 2005г.). Кроме того, укрепление доверия, включая участие заинтересованных сторон и механизмы обратной связи, может помочь гарантировать, что изменения являются устойчивыми и справедливыми (Kydd 2005г.; Levi-Faur 2005г.; Braithwaite и Drahos 2000г.).

Хотя управление на основе результатов наиболее часто используется для управления внутренними организационными процессами, оно представляет собой перспективу, которая также повышает прозрачность и подотчётность при фокусировании на международных процессах. Модифицированный для отражения глобального масштаба, систематический и всеобъемлющий глобальный подход на основе результатов может быть закреплён в шести вариантах ответа:

- определение целей по окружающей среде в контексте устойчивого развития;
- повышение эффективности глобальных институтов;
- инвестиции в расширение потенциала для решения проблем, связанных с экологическими изменениями;
- поддержка технологических инноваций и развития;
- усиление правозащитных подходов и доступа к экологической справедливости;
- углубление и расширение взаимодействия с заинтересованными сторонами.

Эти стратегии основываются на накопленном опыте и возможностях, определённых в ГЭП-5. Согласование целей и стратегий в рамках общего видения лежит в основе комплексного подхода, который может сыграть важную роль в повышении эффективности и действенности ответных мер на глобальном, национальном и местном уровнях. В следующем разделе даётся оценка состояния глобальных ответов на сегодня и выделяются основные пробелы и препятствия, мешающие коллективной способности управлять изменением окружающей среды. Затем делаются предложения для основанных на результатах ответов, закреплённых в большом количестве различных центров управления для решения глобальных экологических проблем и продвижения благополучия человека.

СОСТОЯНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ОТВЕТНЫХ МЕР

За последние 40 лет был реализован широкий спектр ответных мер по решению экологических проблем в виде совокупности взаимодействующих систем с большим количеством участвующих сторон в разных масштабах. Обычные ответные меры на национальном и глобальном уровнях включают создание правил, законов и учреждений, с международными организациями, созданными для работы в качестве организаторов деятельности в глобальном масштабе; в качестве арбитров для обмена, распределения опыта, формулирования интересов и агрегирования предпочтений; в качестве источников знаний; а также для обеспечения более

широкого социального диалога (Bearce и Bondanella 2007г.; Esty и Ivanova 2002г.; Bartlett и др. 1995г.). Государственный сектор отвечает за примерно 30% валового внутреннего продукта (ВВП) в мире (Всемирный банк 2011г.), и он является важным инструментом для создания благоприятных условий для социальных изменений, с государственно-частными партнёрствами и социальными сетями, привлекающими новые возможности для взаимодействия. Однако несмотря на все благие намерения и усилия, Земля и её подсистемы демонстрируют признаки значительной деградации.

Глобальная система ответных мер: от изоляции к интеграции

В настоящее время проблемы окружающей среды редко решаются на комплексной основе. Взаимосвязь изменения климата, водных ресурсов, опустынивания и утраты биоразнообразия, например, делает изолированные управленческие ответные меры недостаточными и, потенциально контрпродуктивными. Более комплексный подход к существенным вопросам и пространственным масштабам требует новой системы адаптивного управления.

Глобальные проблемы окружающей среды можно разделить на те, которые являются общими для многих или большинства стран, включая загрязнение водных объектов или твёрдые отходы, и те, которые влияют на общее достояние, такие как загрязнение планетарной атмосферы или открытого моря. Не все проблемы окружающей среды требуют управления в глобальном масштабе. Некоторые из них могут быть решены путём сотрудничества между несколькими странами, например, трансграничные проблемы рек Меконг или Замбези или сети особо охраняемых природных территорий для находящихся под угрозой морских видов с ограниченным диапазоном. Однако проблемы всеобщего достояния – те, которые в совокупности приводят к негативным глобальным тенденциям и/или движущие силы которых являются по существу глобальными – часто требуют международных договоров для обеспечения коллективных глобальных действий. Отношения между международным и национальным масштабами управления, как правило, структурированы следующим образом:

- снизу вверх: страны согласовывают национальные политики с созданным политическим пространством, определяющим возможность включения международных обязательств;
- сверху вниз: пороги, цели и принципы, определяемые на глобальном уровне, а затем переведённые в национальный масштаб для осуществления;
- многоуровневые: политическое развитие, которое рассматривает сложные взаимоотношения между различными уровнями государственного управления и вовлечёнными субъектами.

Правительства используют международные организации в качестве ключевых инструментов, когда требуются глобальные действия. Поведение взаимодействия усиливается изменением среды, в пределах которой

Таблица 17.1 Основные элементы режима экологического ответа всей системы ООН

Тема	Инструменты
Устойчивое развитие	<p>Международные институты и учреждения мягкого права: Декларация Рио по окружающей среде и развитию и Повестка дня на XXI век от Конференции ООН по окружающей среде и развитию (ЮНСЕД 1992г.); Йоханнесбургский план выполнения решений (JPOI); Цели развития тысячелетия (ЦРТ); Комиссия по устойчивому развитию (КУР); и учреждения системы ООН</p> <p>Научные процессы: : Группа по наблюдению Земли и её Глобальная система наблюдения Земли (ГЕОСС); Межведомственная и экспертная группа (МЭГ) по показателям ЦРТ, координируемая Статистическим отделом ООН</p> <p>Межведомственные органы: Совет старших должностных лиц (КСР); Комитет высокого уровня по вопросам политики (КВУП); Исполнительный комитет по экономическим и социальным вопросам (ИКЭСВ)</p>
Окружающая среда в широком смысле	<p>Международные институты и учреждения мягкого права: Декларация и Программа действий Стокгольмской конференции по проблемам окружающей человека среды; ЮНЕП; Глобальный экологический фонд (ГЭФ); связанный с окружающей средой портфель 44 структур ООН, включая Программу развития ООН (ПРООН), Продовольственную и сельскохозяйственную организацию ООН (ФАО), Организацию Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) и Группу Всемирного банка.</p> <p>Научные процессы: Глобальная экологическая перспектива (ГЭП) (ЮНЕП); Международная группа по устойчивому управлению ресурсами (ЮНЕП); Оценка экосистем на пороге тысячелетия (МА)</p> <p>Фонды: Экологический Фонд (ЮНЕП); Целевой фонд ГЭФ; кредитный портфель на управление экологическими и природными ресурсами Всемирного банка (ENRM); экологический портфель других Многосторонних трастовых фондов ООН (MDTF), управляемый ПРООН</p> <p>Межведомственные органы: Группа экологического управления (EMG)</p>
Атмосфера	<p>Многосторонние природоохранные соглашения: Венская конвенция (1985г.) и Монреальский протокол (1987г.); Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН 1992г.) и Киотский протокол (1997г.)</p> <p>Международные институты и учреждения мягкого права: широкий спектр учреждений системы ООН, в том числе ФАО, Конференция ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД), ПРООН, ЮНЕП и Всемирная метеорологическая организация (ВМО), а также Всемирный банк, имеющий программу деятельности, связанную с атмосферой</p> <p>Научные процессы: Панель технологий и экономической оценки (ТЕАР) в рамках Монреальского протокола (ЮНЕП); Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК), управляемая ВМО и ЮНЕП; Всемирная программа исследований климата (ВПИК)</p> <p>Фонды: Фонд Монреаля (ЮНЕП); ГЭФ является финансовым механизмом РКИК ООН; Механизм чистого развития (МЧР); Специальный целевой фонд изменения климата (SCCF); Адаптационный целевой фонд и Целевой фонд наименее развитых стран (LDCF), находящихся в ведении ГЭФ; Экологический Фонд (ЮНЕП)</p> <p>Межведомственные органы: Рабочая группа по изменению климата в рамках Комитета высокого уровня по вопросам политики (КВУП) Совета старших должностных лиц (СЕВ) и ООН-Энергия</p>
Земля	<p>Многосторонние природоохранные соглашения: Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием (КБО 1994г.)</p> <p>Международные институты и учреждения мягкого права: широкий спектр структур системы ООН, в том числе ФАО, Международный фонд сельскохозяйственного развития (МФСР), ПРООН, ЮНЕП, ООН-Хабитат, Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Всемирная продовольственная программа (ВПП) и Всемирный банк, имеющий программную деятельность по связанным с землёй вопросам</p> <p>Научные процессы: охватываются Глобальной экологической перспективой (ГЭП) и Оценкой экосистем на пороге тысячелетия (МА).</p> <p>Фонды: ГЭФ в качестве финансового механизма для КБООН; Глобальный механизм (КБО); Экологический Фонд (ЮНЕП)</p> <p>Межведомственные органы: группа управления EMG по земле</p>
Вода	<p>Многосторонние природоохранные соглашения: Конвенция ООН по морскому праву (КМП 1994г.); Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 1973г.); Международная конвенция о готовности, реагировании и сотрудничестве по ликвидации загрязнения нефтью (БЗНС 1990г.); Конвенция о предотвращении загрязнения моря сбросами отходов и других материалов (НРС 1972г.); Международная конвенция по контролю и обработке судового водяного балласта и осадков (2004г.); Конвенция ООН о праве несудоходного использования международных водных путей (1997г.) (не вступила в силу)</p> <p>Международные институты и учреждения мягкого права: Международная океанографическая комиссия, управляемая ЮНЕСКО; Глобальная программа действий по защите морской среды от осуществляемой на суше деятельности (ГПД), управляемая ЮНЕП; Кодекс ведения ответственного рыболовства ФАО; широкий спектр организаций системы ООН, включая ФАО, Международную морскую организацию (ИМО), ПРООН, ЮНЕП, ЮНЕСКО, ВМО и Всемирный банк, ведущий программные мероприятия, связанные с океанами и водой</p> <p>Научные процессы: Регулярный процесс глобальной отчётности и оценки состояния морской среды (КМП); группа экспертов по научным аспектам защиты морской среды (ГЕСАМП); Доклад об улучшении водоснабжения в мире (ЮНЕСКО); и покрытые ГЭП и МА</p> <p>Фонды: тематическая область ГЭФ по международным водам; Экологический Фонд (ЮНЕП)</p> <p>Межведомственные органы: ООН-Океаны и ООН-Вода</p>
Биоразнообразии	<p>Многосторонние природоохранные соглашения: Рамсарская конвенция о водно-болотных угодьях (1971г.); Конвенция о всемирном наследии (КВН 1972г.); Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры (СИТЕС 1973г.); Конвенция об охране мигрирующих видов диких животных (СМС 1979г.); Конвенция о биологическом разнообразии (КБР 1992г.) и Картахенский протокол (2000г.); Договор о растительных генетических ресурсах (ITPGRFA 2001г.)</p> <p>Международные институты и учреждения мягкого права: Скомиссия по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства ФАО; Форум ООН по лесам (ФООНЛ); широкий круг структур и программ системы ООН, включая ФАО, ИМО, ПРООН, ЮНЕП, ЮНЕСКО, Университет Организации Объединённых Наций (УООН), Всемирную туристскую организацию ООН (ООНВТО), ВОЗ, ВМО, Всемирную торговую организацию (ВТО) и Всемирный банк, имеющий программу мероприятий, связанных с биоразнообразием</p> <p>Научные процессы: Межправительственная научно-политическая платформа по биоразнообразию и экосистемным услугам (МПБЭУ); Глобальная перспектива биоразнообразия (КБР); Глобальная оценка лесных ресурсов; Состояние мирового рыболовства и аквакультуры; Состояние мировых генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства; Состояние генетических ресурсов животных для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства; Международная оценка сельскохозяйственной науки и техники в целях развития (IAASTD); и покрытые ГЭП и Оценкой экосистем на пороге тысячелетия (МА)</p> <p>Фонды: ГЭФ в качестве механизма финансирования КБР; Экологический Фонд (ЮНЕП)</p> <p>Межведомственные органы: EMG Группа управления по биоразнообразию; Контактная группа биоразнообразия</p>

Таблица 17.1 Основные элементы режима экологического ответа всей системы ООН

Тема	Инструменты
Химические вещества и отходы	<p>Многосторонние природоохранные соглашения: Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (1989г.); Роттердамская конвенция о процедуре предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле (1998г.); Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях (СОЗ 2001г.).</p> <p>Международные институты и учреждения мягкого права: переговоры о разработке конвенции по ртути (ЮНЕП); Стратегический подход к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ); ряд структур и программ ООН, включая ФАО, Международную организацию труда (МОТ), ПРООН, ЮНЕП, Организацию Объединённых Наций по промышленному развитию (ЮНИДО), Институт Организации Объединённых Наций по обучению и исследованиям (ЮНИТАР), ВОЗ и Всемирный банк, имеющий программу деятельности, связанную с химическими веществами</p> <p>Научные процессы: осуществляются в рамках ГЭП</p> <p>Фонды: ГЭФ является финансовым механизмом Конвенции СОЗ; Экологический Фонд (ЮНЕП)</p> <p>Межведомственные органы: Межведомственная программа по рациональному регулированию химических веществ (МППРХВ)</p>

возникают коллективные договоры, повышением осведомлённости о конкретных вопросах, а также укреплением национального потенциала для решения обсуждаемых проблем (Naas и др. 1993г.). В области охраны окружающей среды, международные институты направили по каналам информации, создали нормы и принципы, обеспечили тренинг и финансовые ресурсы пострадавшим странам и активировали действия на различных уровнях управления (Young 2010, 2002г.). Генеральная Ассамблея ООН официально инициировала международную экологическую повестку дня в резолюции 2398 (XXIII) от 3 декабря 1968 года, призывая к созыву Конференции Организации Объединённых Наций по проблемам окружающей среды человека, Стокгольмской конференции 1972 года. Ассамблея определила проблему окружающей среды, как неотъемлемую часть экономического и социального развития, и ЮНЕП была создана в качестве институционального механизма для обеспечения последующих мер по экологической составляющей результатов конференции. Поощрение и координация природоохранной деятельности в рамках всей системы ООН было одной из основных функций, делегированных правительствами ЮНЕП. С экологической осведомлённостью на подъёме, новая программа также инициировала ряд новых международных соглашений, направленных на решение возникающих экологических проблем.

Деятельность по окружающей среде стала неотъемлемой частью системы ООН, в рамках её программ, агентств, секретариатов и координационных механизмов. Таблица 17.1 определяет основные инструменты, закреплённые в пределах многоотраслевого режима экологического ответа системы ООН, так как они относятся к экологическим проблемам, оцениваемым в Части 1 ГЭП-5. Много инструментов на региональном уровне, таких как международные соглашения по трансграничным водам, не включены. Тем не менее, таблица показывает, что компетентность и потенциал природоохранных учреждений в системе ООН распределяются между его различными организациями и политическими секторами, отражая растущее значение различных руководящих органов по всей системе.



Покойная Индира Ганди, в то время премьер-министр Индии, обращаясь к Конференции ООН по окружающей человека среде в Стокгольме 5 июня 1972 года. © Yutaka Nagata/Фото ООН

В то время как уровень экологической интеграции как внутри, так и вне системы ООН является значительным – представляя собой важный источник полномочий и потенциала – комплексное управление разнообразной и многоотраслевой областью окружающей среды является сложным и, порой, проблематичным (Oberthür и Stokke 2011г.), особенно для целей устойчивого развития.

Иногда кажется, что призывы к упрощению противоречат необходимости охватить сложность системы: с одной стороны, правительства просили, чтобы ООН способствовала совместным действиям между совместимыми многосторонними природоохранными соглашениями и определила направляющие элементы для реализации такого взаимодействия при одновременном соблюдении автономии конференций сторон (ЮНЕП 2011е). Было несколько попыток

интегрировать эти разнообразные усилия, в том числе предлагалась кластеризация химических конвенций путём проведения одновременных внеочередных конференций Сторон Базельской, Роттердамской и Стокгольмской конвенций в феврале 2010 года на Бали, Индонезия. Существует также координация между тремя конвенциями Рио – по климату, биоразнообразию и опустыниванию – в рамках Совместной контактной группы и 44 членов ООН Группы по управлению окружающей средой, координационном органе по окружающей среде всей системы ООН (ЮНЕП 2011f).

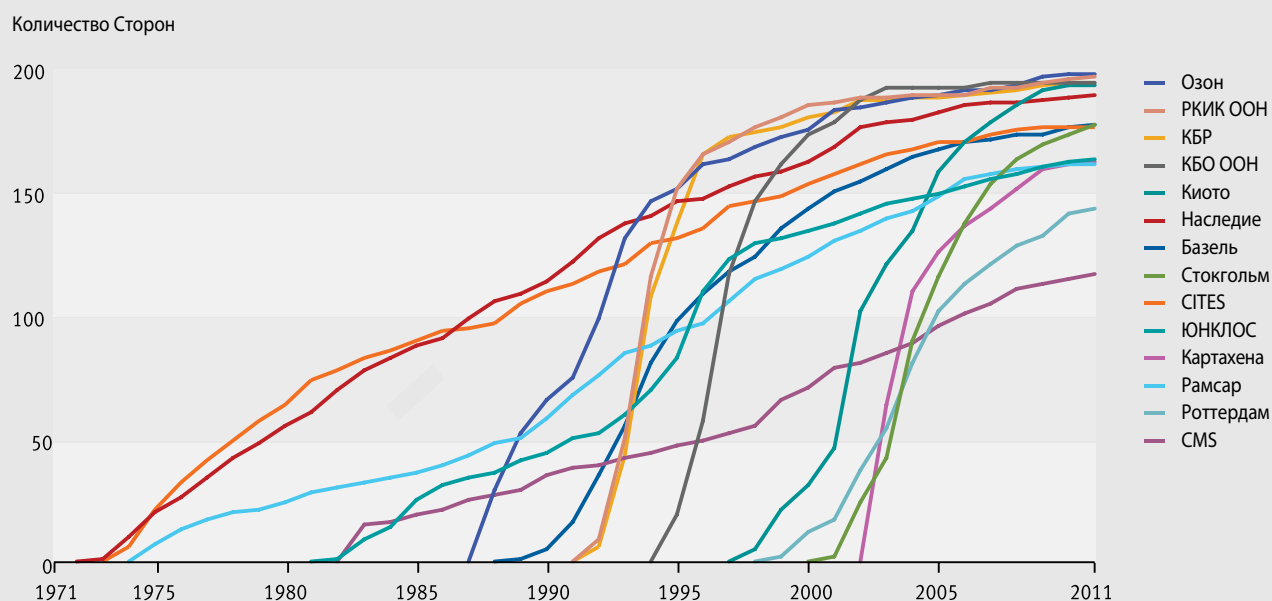
С другой стороны, взаимосвязи и взаимозависимости существуют между всеми уровнями управления и вмешательства – от индивидуального масштаба и общин до глобального уровня. Множество причинных механизмов работают, в том числе нормативные влияния, цены и рынки, политическое давление и стимулы, убеждения, социальное обучение и научно-политическое взаимодействие (Simmons и др. 2006г.). Каждый может работать отдельно или с другими, создавая воздействие с течением времени и в совокупности. Широко масштабные мероприятия могут быть контрпродуктивными и взаимоусиливающими. В таких вмешательствах страны могут принимать политические меры, которые затем побуждают других к принятию в качестве международных норм и/или закона, однако, эти политики могут отрицательно влиять на другие. После принятия нормы и экономические стимулы могут влиять на поведение более широко. Они также могут порождать будущие изменения в правовых режимах, нормативные сигналы, социальное

обучение и передачу ресурсов. Более того, разнообразные участники, включая представителей гражданского общества, научных сетей и научно-исследовательских учреждений, международных организаций, религиозных общин и частного сектора, занимались не только требованиями, но и обеспечением глобального ответа (Slaughter 2004г.; Commission on Global Governance 1995г.; Rosenau и Czempiel 1991г.; Keohane и Nye 1971г.).

Правовые и политические рамки

Как показано в Части 1 данного доклада, трудно измерить успех в достижении целей окружающей среды, особенно если эти цели не определены количественно. Экологические договоры составляют ядро правовой и политической основ для глобальной окружающей среды и нацелены на установление соответствующих целей для международного сообщества. В то время как законы по окружающей среде являются юридически обязательными, нехватка конкретных задач и графиков часто предполагает, что это, в сущности, мягкие правовые принципы, а не жёсткие рамки закона. Некоторые договоры также трудно реализовать из-за недостатка потенциала в отдельных странах. Кроме того, проверка изменения качества окружающей среды и приписывание изменений конкретным политическим мерам, является сложной задачей в отсутствие надёжных и сопоставимых данных, особенно на глобальном уровне.

Рисунок 17.1 Рост количества ратификаций природоохранных договоров, 1971–2011 гг.



Source: UNEP Environmental Data Explorer, compiled from various MEA Secretariats <http://geodata.grid.unep.ch>

Вставка 17.1 Распространение политических инструментов во всём мире – пример стратегической экологической оценки

Одним широко используемым во всех регионах политическим инструментом является стратегическая экологическая оценка, которая помогает интегрировать национальные экологические политические меры. Она выходит за рамки оценки экологического воздействия, чтобы гарантировать, что экологическая, социальная и экономическая информация включена в процесс принятия решений единообразно. Процесс включает анализ возможных последствий решений; содействие участию общественности; содействие разработке и сопоставлению альтернатив; регистрацию воздействия, варианты и замечания от общественности в докладе; гарантии, что доклад принимается во внимание при принятии окончательных решений; а также информирование общественности о решениях.

Стратегические экологические оценки первоначально были реализованы в Европе, но с тех пор

распространились на многие страны, становясь всё более обязательной частью национального законодательства (ОЭСР 2012г.). Опыт в Африке, например, показывает, что такого рода оценка должна выходить за рамки проектного уровня и осуществляться на уровне политических планов, чтобы стать эффективной. В Гвинее она была использована для разработки совместного управления заповедными лесами; в Замбии и Зимбабве Международный союз охраны природы (МСОП) поддержал их использование для планирования развития вокруг водопада Виктория – объекта Всемирного наследия; Марокко использовала их, чтобы представить анализ правовых, нормативных и институциональных аспектов воздействия на окружающую среду в крупномасштабном секторе орошения (Экономическая комиссия для Африки 2005г.); тогда как в Гане она способствовала улучшению управления мангровыми лесами (Samprong 2004г.).

Договоры по окружающей среде

Сегодня существует более 500 международных договоров и других соглашений, которые касаются окружающей среды, из которых 323 являются региональными и 302 датируются с 1972 года и до начала 2000-х годов. Основа глобальных экологических правовых рамок, однако, состоит из более ограниченного количества договоров с растущим числом ратификаций (Рисунок 17.1). Большинство новых соглашений создали новую, независимую бюрократию, и эта пролиферация фрагментировала власть в международном экологическом руководстве. Таким образом, в то время как создание различных природоохранных конвенций и протоколов может быть рассмотрено как достижение, оно также вызывает необходимость постоянной поддержки в развивающихся странах, где национальные администрации перегружены требованиями к отчётности и бесчисленными международными встречами (Najam 2005г.; Biermann 2004г.).

Отличительной чертой более эффективных договоров является их разработка через взаимодействие организованных научных сообществ (Haas и Stevens 2011г.) и наличия международных органов с полномочиями от умеренных до сильных (Biermann и Siebenhüner 2009г.; Haas 2007г.). Научное сообщество ведёт информационное сопровождение договоров, которые отражают понимание проблем и их решений, тогда как институты интегрируют науку в создание проектов договоров, помогают продвижению идей ученых, координируют встречи, собирают информационные хранилища, обеспечивают стимулы для государств для участия в переговорах и содействуют государствам-членам в выполнении обязательств. Инновации

в технологии, организацию сетей, координацию и управление знаниями, могут помочь этому процессу. В главе 16 также указана важная роль планирования в создании условий, подходящих для координации комплексных, сложных или многопроцедурных результатов.



Быстрое развитие информационных технологий за последние 20 лет в корне революционизировало многие аспекты жизни, в том числе развитие по-настоящему глобальных финансовых рынков.

© Robert Churchill/Stock

Вставка 17.2 Выявление финансовых потоков для ответных мер по окружающей среде

В настоящее время трудно получить полное представление о сумме средств, вложенных в мероприятия по окружающей среде на нормативном и оперативном уровнях. Финансовые ресурсы часто учитываются несколько раз, по мере перетекания финансовых потоков из одной организации в другую или между категориями финансирования. Этот двойной учёт происходит также в связи с отсутствием чётких определений и присущих совпадений между категориями расходов. Отчётные финансовые показатели часто не полностью сопоставимы, поскольку финансовый год и бюджетные процедуры различаются между учреждениями. Кроме того, поскольку большая часть инвестиций в природоохранную деятельность происходит за счёт интеграции экологических перспектив и вопросов в политические меры, программы и проекты, часто бывает трудно отличить природоохранную деятельность от отраслевой. Например, целых 85% проектов по управлению окружающей средой и природными ресурсами Всемирного банка (ENRM) в настоящее время управляются неэкологическими секторами в банке (ЮНЕП 2011с). Несколько важных событий иллюстрируют ежегодные финансовые потоки для ответных мер по проблемам окружающей среды.

- Углеродный рынок застыл в 2010 году на уровне 142 млрд. долл. США после бурного роста, отчасти из-за отсутствия нормативной ясности. Этот показатель включает стоимость рынков первичного и вторичного механизма чистого развития (МЧР), которые составили 1,5 млрд. долл. США и 18,3 млрд. долл. США, соответственно (Всемирный банк 2011г.).

- Страны Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) выделили следующую официальную помощь в целях развития (ОПР):
 - до 22,9 млрд. долл. США, 15% от общего объёма ОПР на смягчение последствий изменения климата и адаптации в 2010г. (ОЭСР 2011с);
 - 4,3 млрд. долл. США на биоразнообразие в 2009г. (ОЭСР 2011а);
 - 1,9 млрд. долл. США на опустынивание в 2009г. (ОЭСР 2011а).
- ЮНЕП (2011с) сообщает следующие ориентировочные уровни финансовых экологических потоков:
 - Ежегодные взносы в ГЭФ по пятому пополнению, согласованные в 2010 году, составляют 1,1 млрд. долл. США;
 - Портфель Всемирного банка по управлению окружающей средой и природными ресурсами (ENRM), включая ГЭФ, в 2008 году достиг 3 млрд. долл. США;
 - Расходы Программы развития ООН (ПРООН) на природоохранные мероприятия, включая ГЭФ, в 2009 году были 1,1 млрд. долл. США;
 - Бюджет ЮНЕП на 2010 год был 0,5 млрд. долл. США, включая ГЭФ, Фонд окружающей среды и Многосторонний фонд для осуществления Монреальского протокола;
 - Общий годовой бюджет трёх конвенций Рио в период 2008–2011 годов был порядка 0,1 млрд. долл. США

Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, является одним из примеров такого успеха. В соответствии с ним, страны почти полностью прекратили производство хлорфторуглеродов (ХФУ) всего за 20 лет. Успех протокола произошёл в результате:

- достижения научного консенсуса по этой проблеме;
- информирования общественности и давления;
- наличия экономически эффективной замены;
- закупок частного сектора;
- руководства международной программы – ЮНЕП, и национального агентства – Агентства по охране окружающей среды США;
- конкретного плана действий;
- мобилизации финансовых ресурсов в развитых странах для оказания помощи развивающимся странам и странам с переходной экономикой.

Рисунок 17.2 Экологический Фонд, 1973–2009 гг.



Source: Ivanova 2011

Таблица 17.2: Финансовые ресурсы, имеющиеся для некоторых глобальных многосторонних экологических соглашений, 2010г.

Кластер: Атмосфера	млн. долл. США
Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (CLRTAP)	3,62
Венская конвенция по веществам, разрушающим озоновый слой	4,84
Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН)	107,90
Всего	116,36
Кластер: Биоразнообразие	
Конвенция о сохранении мигрирующих видов диких животных (CMS)	0,33
КООртахенский протокол по биобезопасности	2,76
Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц (Рамсарская конвенция)	4,67
Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС)	5,07
Конвенция о биологическом разнообразии (КБР)	12,36
Всего	25,19
Кластер: Химические вещества и отходы	
Конвенция о процедуре предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле (Роттердамская конвенция)	0,93
Конвенция о стойких органических загрязнителях (Стокгольмская/конвенция о СОЗ)	5,47
Конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (Базельская конвенция)	5,84
Всего	12,24
Другие соглашения	
Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия (Конвенция о всемирном наследии)	1,95
Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезные засухи и/или опустынивание, особенно в Африке (КБО)	5,90
Всего	7,85
ВСЕГО	161,64

Источник: Ivanova и Delina выйдет в 2012г.

К сожалению, одно из замещающих химических веществ, гидрофторуглероды, имеет высокий потенциал глобального потепления и теперь должно быть постепенно сокращено для решения проблемы изменения климата – иллюстрируя взаимосвязь проблем окружающей среды. Аналогично, низкие температуры в верхних слоях атмосферы, возможно связаны с изменением климата, приводят к увеличению потерь озона, в частности, над Арктикой.

Создание потенциала и распространение политических инструментов

Для обеспечения гибкого и взаимосвязанного подхода к удовлетворению потребностей страны и достижения экологических результатов и итогов, решающее значение имеют разработка и реализация общесистемной рамочной основы для создания потенциала (ОЭСР 2011b). В исследованиях, проведенных международными организациями (Baser и Morgan 2008г.), учёными (Eyben 2006г.), неправительственными организациями (Lipson и

Warren 2006г.) и другими практиками (James и Wrigley 2007г.) предполагается, что создание потенциала:

- представляет собой сложный человеческий процесс, основанный на ценностях, эмоциях и убеждениях;
- включает основных участников, берущих на себя ответственность за процесс изменения;
- включает сдвиги во власти и идентичности;
- влечёт за собой изменения в отношениях между элементами человеческих систем;
- является неопределённым и непредсказуемым в своих результатах;
- действительно формируется культурой и ценностями (Woodhill 2010г.).

Это подразумевает большее внимание и признание менее заметных аспектов создания потенциала, таких, как ценности, законность, идентичность и уверенность в себе, а также другие неденежные формы мотивации (Aragón и Macedo 2010г.). Оно также включает улучшение доступа к ключевым ресурсам,

Рисунок 17.3 Портфель ГЭФ и выделение совместного финансирования по целевым областям, 1991–2010 гг.



таким как финансы, технологии и знания, которые составляют основу потенциала и возможностей. Создание потенциала также может быть продолжено на основании уроков, извлечённых из распространения политических инструментов. Стратегические экологические оценки являются примером распространения политических инструментов, где сроки, участие общественности и доверие к политическому анализу выделяются в качестве важных факторов, определяющих успех (Runhaar и Driesen 2007г.).

Финансовые потоки

Расширение донорской базы, обеспечение финансовыми средствами, повышение доступности средств, а также обеспечение стабильных и предсказуемых финансовых потоков являются одними из главных приоритетов в руководстве окружающей средой на международном уровне (ЮНЕП 2010г.). Первым механизмом финансирования, разработанным явно и исключительно для глобальных экологических целей, был Фонд окружающей среды. Созданный в 1972 году по резолюции Генеральной Ассамблеи ООН 2997 как один из основных элементов новой программы окружающей среды, Фонд окружающей среды предназначен для финансирования новых экологических

Вставка 17.3 Международная помощь для окружающей среды

Помощь по окружающей среде ничем не отличается от помощи другим секторам: слишком много действующих субъектов, добавляются к административной нагрузке на страны и доноров, и препятствуют эффективности оказания помощи. Средняя страна-партнёр имеет 17 доноров из 23 членов и 10 крупных многосторонних агентств, которые отчитываются перед Комитетом ОЭСР по содействию развитию (КСР). Суммирование количества доноров в каждой стране для 153 стран, которые получают ОПР, показывает, что существуют 2617 партнёрств доноров и получателей, которые все должны поддерживаться посредством политического диалога, планирования, координации, учёта и отчётности. В 1571 из этих партнёрств – 60% – доноры, предоставляющие помощь по окружающей среде.

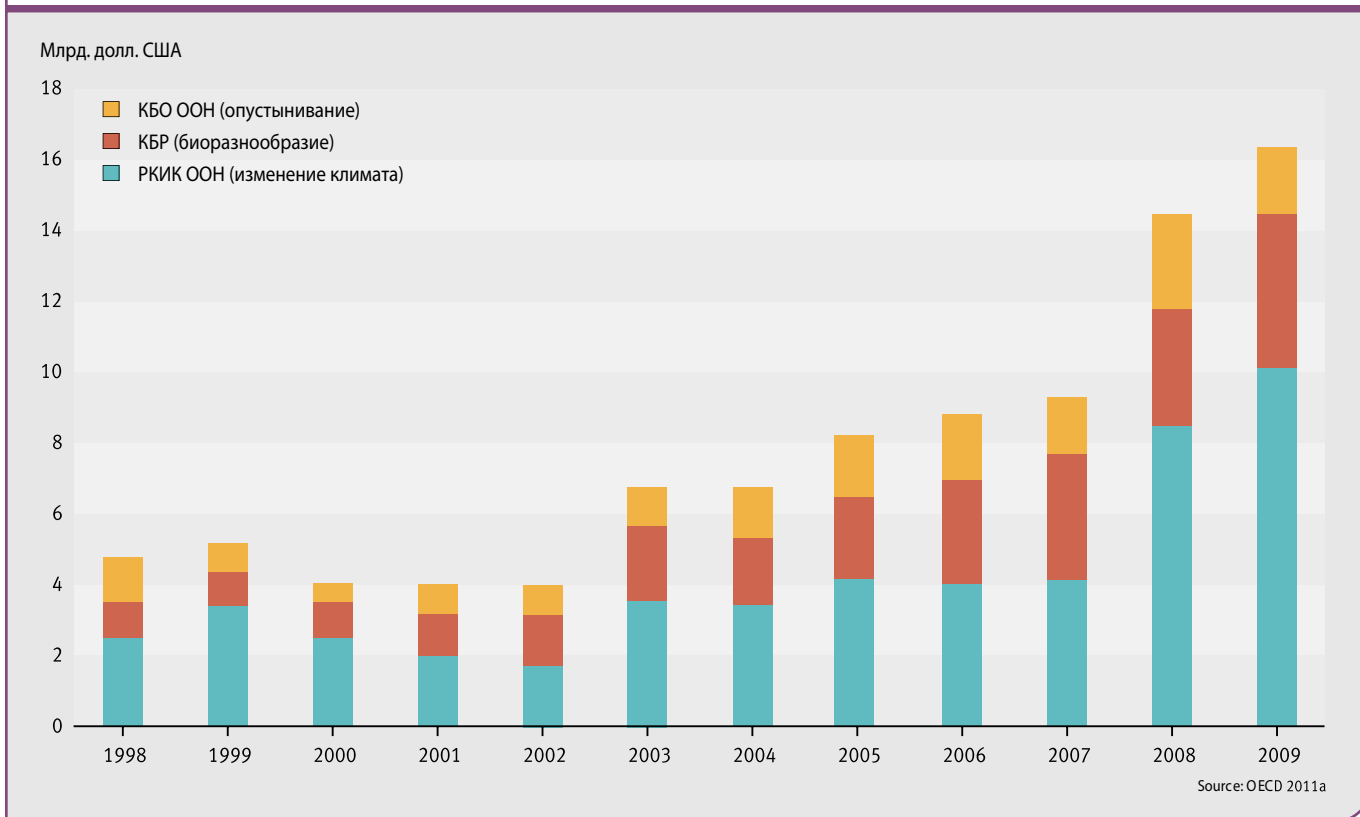
Индивидуальный объем проектов и программ, которые составляют эти партнёрства, значительно различается. С одной стороны, четыре донора ежегодно обеспечивают более 10 млн. долл. США основной экологической помощи в среднем на одного партнёра, в то время как на другом полюсе насчитывается 11 доноров, чья средняя помощь на одного партнёра составляет менее 1 млн. долл. США. Более того, ряд небольших партнёрств рос быстрее в последнее

десятилетие, чем крупные. Это множество партнёрств является просто мимолётным впечатлением о сложности архитектуры помощи по окружающей среде. Каждый донор работает в среднем через три агентства, используя буквально тысячи каналов. Также существуют 30 или более двусторонних доноров, не являющихся членами КСР, а также десятки небольших многосторонних учреждений, работающих по программам экологической помощи.

Официальное финансирование развития окружающей среды является большим бизнесом, с тысячами участников и ежегодными обязательствами, превышающими 15 млрд. долл. США. Но, как и в секторе здравоохранения, количество участников и каналов должно быть рационализировано за счёт лучшего разделения труда. В противном случае, по мере роста масштабов помощи для окружающей среды в ответ на вызовы изменения климата, существует опасность того, что развивающиеся страны будут и далее перегружены множеством конкурирующих субъектов, фондов и инициатив, которые будут подрывать эффективность предоставляемой помощи и ограничивать результаты развития окружающей среды.

Источник: Castro и Hammond 2009г.

Рисунок 17.4 Обязательства помощи стран ОЭСР по КБО, КБР и РКИК ООН, 1998–2009 гг.



инициатив в рамках системы ООН, а также для оказания помощи развивающимся странам. В настоящее время финансирование по вопросам окружающей среды осуществляется в виде помощи от двусторонних и многосторонних доноров, в том числе из средств, выделенных на конкретные экологические проблемы, такие как Монреальский фонд для осуществления Монреальского протокола для поддержки связанных с озоном работ, климатические фонды для поддержки смягчения последствий и адаптации, средства для борьбы с вырубкой лесов, и другие. Глобальный экологический фонд (ГЭФ) является крупнейшим источником финансирования проектов, которые специально направлены на улучшение глобальной окружающей среды за счёт поддержки дополнительных затрат на преобразование проектов с национальными выгодами в проекты с глобальными экологическими выгодами.

Тем не менее, давние обязательства развитых стран по улучшению доступа к финансированию для развивающихся стран остаются в основном невыполненными, и недостаточные и непредсказуемые финансовые ресурсы продолжают сдерживать эффективное управление окружающей средой на всех уровнях (ОЭСР 2011b). В настоящее время трудно определить финансовые потоки на осуществление экологических ответов (Вставка 17.2), так как не существует системы слежения для мониторинга ресурсов, вложенных в природоохранную деятельность Организацией

Объединённых Наций и другими международными организациями (ЮНЕП 2011e). Обзор имеющихся данных показывает, что, несмотря на значительные финансовые вложения в изменение климата и другие экологические инициативы, они отстают от масштабов, необходимых для решения проблемы (Behrens 2009г.; Müller 2009г.; ПРООН 2007г.). Например, по оценкам Всемирного банка, в период между 2010 и 2050 годами цена адаптации к примерно на 2°C более тёплому миру к 2050 году будет в пределах от 70 млрд. долл. США до 100 млрд. долл. США в год (Всемирный банк 2010a).

Экологический Фонд

Экологический Фонд является основным источником финансирования для реализации программы ЮНЕП, и был учреждён Генеральной Ассамблеей ООН в 1972 году. В общей сложности 181 страна сделала по крайней мере один добровольный взнос за период между 1973 и 2011 годами, и 12 стран сохранили свои регулярные ежегодные взносы в течение всего периода (ЮНЕП 2012г.). Сорокалетняя тенденция, изображённая на Рисунке 17.2, однако, показывает, что первоначальное намерение роста фонда пропорционально с усилением экологических проблем, не было по-настоящему реализовано. В то время как он показывает некоторый рост в текущих ценах, в реальном выражении (с учётом инфляции) фонд сократился на 44% между 1977 и 1987 годами и только сейчас достиг 160 млн.

долл. США за двухлетний период, которые ЮНЕП привлекла в 1970 году и снова в 1992 году в преддверии встречи на высшем уровне в Рио (Ivanova 2011г.).

Многосторонние соглашения по окружающей среде

Как уже отмечалось, правительства разработали многосторонние соглашения по окружающей среде, когда возникали новые экологические проблемы. В таблице 17.2 даётся обзор финансовых потоков для секретариатов МЭС по кластерам – ГЭФ предоставляет финансирование для работы на уровне проекта в этих кластерах.

Многосторонний фонд для осуществления Монреальского протокола

Финансирование реализации большинства многосторонних природоохранных соглашений осуществляется через специальные фонды, крупнейшим из которых является Многосторонний фонд для осуществления Монреальского протокола. Созданный в 1990 году и администрируемый ЮНЕП, он помогает развивающимся странам соблюдать предусмотренные протоколом контрольные меры. Он пополнялся восемь раз с начала работы в 1991 году вкладами промышленно развитых стран, включая страны с переходной экономикой, оцениваемых по оценочной шкале ООН. Значительные финансовые ресурсы, выделяемые на озоновый договор – в течение 1991–2011 годов правительства пообещали 2,8 млрд. долл. США в Монреальский протокол (ЮНЕП 2011f) – можно рассматривать как причину, и как показатель эффективности договора в связи с прекращением производства и потребления большинства ХФУ. Значительные первоначальные инвестиции имели решающее значение для успеха фонда, и этот начальный успех стимулировал устойчивые инвестиции в долгосрочной перспективе.

Глобальный экологический фонд

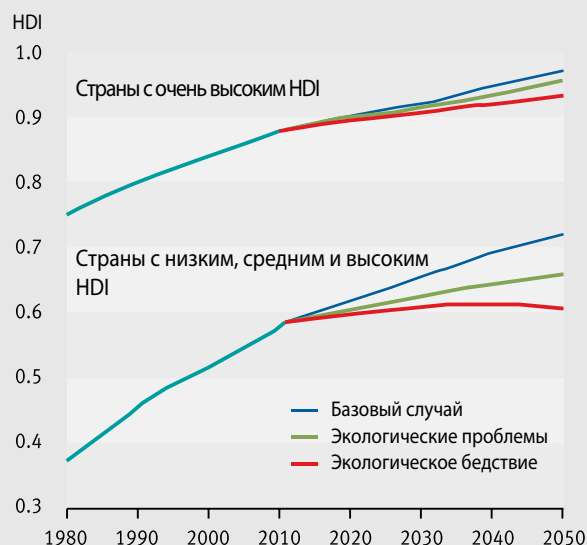
Основанный как экспериментальная программа в 1 млрд. долл. США во Всемирном банке в 1992 году, ГЭФ превратился в механизм финансирования для нескольких многосторонних природоохранных соглашений, включая РККИК ООН, Конвенцию о биологическом разнообразии (КБР), Конвенцию Организации Объединённых Наций по борьбе с опустыниванием (КБО) и Стокгольмскую конвенцию. За последние 20 лет ГЭФ выделил 10 млрд. долларов США для более 2800 проектов в более чем 168 развивающихся странах и странах с переходной экономикой, и более 13000 малых грантов на общую сумму в 634 млн. долл. США были сделаны непосредственно организациям гражданского общества и общинам (ГЭФ 2011г.). Хотя ГЭФ был первоначально партнёрством между Всемирным Банком, ПРООН и ЮНЕП, сегодня он в партнёрстве с десятью учреждениями системы ООН, 182 организациями гражданского общества и частного сектора. Это разнообразие участия непосредственно связано с требованием софинансирования ГЭФ, через которое он использовал более 47 млрд. долл. США помимо тех, которые доступны через каналы ООН и Всемирного банка с 1992 года.

Оперативные мероприятия ГЭФ также эволюционировали, с новой системой для прозрачного распределения ресурсов (STAR), реализованной в 2010 году. В том же году доноры обязались выделить более 4,3 млрд. долл. США на пополнение для периода 2010–2014 годов (ГЭФ-5), что представляет 55% увеличение ресурсов по сравнению с ГЭФ-4 (ГЭФ 2010г.). В 1991–2010 годах ГЭФ инвестировал более 50 млрд. долл. США, 40,7 млрд. долл. США из которых пришли из со-финансирования от партнёров по развитию – почти половина этих средств была использована для смягчения последствий изменения климата и адаптации (Рисунок 17.3). Только в одном 2010 году ГЭФ выделил чуть более 5 млрд. долл. США на свою работу; 81% этой суммы поступил от совместного финансирования (ГЭФ 2010г.).

Экологическая официальная помощь в целях развития

Около 100 млрд. долл. США помощи, в среднем 15% от общемирового объёма, были вложены в окружающую среду в 1998–2007 (Castro и Hammond 2009г.), и наиболее значительным источником природоохранного финансирования была официальная помощь в целях развития (ОПР) из стран ОЭСР. Обязательства стран ОЭСР по оказанию помощи, направленные на цели трёх конвенций Рио в совокупности выросли с 5,1 млрд. долл. США в 1999

Рисунок 17.5 Сценарии, прогнозирующие воздействие экологических рисков на развитие человечества, 1980–2050 гг.



Базовый сценарий HDI предполагает ограниченные изменения в равенстве, экологических угрозах и рисках, тогда как сценарий экологических проблем рисует интенсифицированные экологические риски. Биофизическая и человеческая системы по сценарию экологического бедствия находятся под серьёзным стрессом от, например, чрезмерного использования ископаемого топлива, уровня грунтовых вод, таяния ледников, растущего обезлесения и деградации земли, резким падением биоразнообразия, большей частотой экстремальной погоды и увеличения гражданских конфликтов.

Source: UNDP 2011

году до 17,4 млрд. долл. США в 2009 году (Рисунок 17.4), в основном за счёт увеличения объёма средств, направленных на изменение климата. Проблемы распространения институциональных механизмов, тем не менее, остаются актуальными в области окружающей среды.

Взаимодействие с заинтересованными сторонами: от консультаций к участию

Традиционно зарезервированная для правительств, мировая арена теперь открыта для широкого круга субъектов гражданского общества, в том числе неправительственных организаций, бизнеса, религиозных групп и академических институтов (Willettts 2011г.; Gemmill и Bamidele-Izu 2002г.). За эти годы роль заинтересованных сторон в глобальном управлении сместилась от простого проведения консультаций в 1960-х годах, к действиям в качестве закулисных руководителей в 1970-х годах, к защищённым и усиленным в 1980-х годах, к приглашению в качестве партнеров других сторон в 1990-х годах, до современного состояния, когда практикуется осуществление инициатив на местах. Этот переход был описан как переход с увеличением участия и расширением прав и возможностей (Gupta 2003г.). Заинтересованные стороны имеют значительное влияние, от их роли в запрашивании консультативного заключения Международного Суда относительно законности ядерного оружия (Yamin 2001г.), до участия в судебных процессах по окружающей среде (Beyerlin 2001г.). В глобальном управлении водой, негосударственные субъекты даже взяли на себя лидерство, заполняя институциональный вакуум и реагируя на новые потребности глобального ответа на водные проблемы (Varady и Iles-Shih 2009г.; Pahl -Wostl и др. 2008г.).

Национальные и глобальные реагирования на проблемы окружающей среды требуют эффективного участия многих заинтересованных сторон – на разных уровнях управления – в коллективном определении, принятии и реализации решений (Части 1 и 2). На глобальном уровне сотрудничество между субъектами осуществляется на разных этапах

политического вмешательства, в том числе при установке и формировании повестки дня; нормотворчестве; принуждении; и осуществлении оценки устойчивости (Underdal 1998г.; Haas 2000г.). Участвуя в глобальном управлении, организации гражданского общества имеют возможность транслировать озабоченность от местных заинтересованных сторон в международные организации. Кроме того, группы гражданского общества способствуют общественной дискуссии по сбору и распространению информации о международном управлении и его критической оценке (Steffek и Nanz 2008г.).

Совместные подходы могут быть трансформационными (Hickey и Mohan 2005г.; Chambers 1997г.; Mohan 2002г.) или инструментальными (Neef 2008г.; Hooper 2005г.; Mohan 2002г.; Mayo и Craig 1995г.). В информационный век, лица, принимающие решения, обладают множеством новых средств для привлечения заинтересованных сторон. Социальные сети, например, могут быть полезными, если непредсказуемыми средствами для вовлечения граждан в активные, возникающие и функциональные сообщества. Краудсорсинг, поиск задач, обычно выполняемых физическими лицами на основании открытого конкурса, всё чаще используется для поощрения разработки дизайна общинами и демократического участия. Исландия недавно провела краудсорсинг на вики/открытых источниках версии своей конституции, и в результате было предложено несколько изменений с широкой общественной поддержкой (Constitutional Council of Iceland 2011г.). На самом деле, неправительственные организации были важны для развития и существования открытого, общедоступного Интернета, способствуя демократическим глобальным взаимодействиям (Willettts 2011г.).

ВАРИАНТЫ ГЛОБАЛЬНЫХ ОТВЕТНЫХ МЕР

Эффективное реагирование на глобальные проблемы окружающей среды нуждается в структуре управления, которая воплощает целостный и адаптивный подход на всех

Вставка 17.4 Вариант ответа 1: Встраивание целей окружающей среды в контекст результатов устойчивого развития и мониторинга

Создание структуры целей устойчивого развития, которая объединяет вклад окружающей среды в развитие и сокращение бедности. Процесс может быть инициирован для пересмотра и расширения ЦРТ в виде Целей устойчивого развития (ЦУР) с чёткими, измеримыми показателями, памятуя о необходимости согласованной и сбалансированной интеграции экологических, экономических и социальных основ устойчивости.

Эти цели могли бы служить общим ориентиром для действий и отчётности для широкого спектра участников, в том числе межправительственных учреждений, частного сектора, гражданского общества и отдельных

лиц. Структура могла бы сформулировать видение для повышения благосостояния человека – поскольку она относится к здоровью, материальным потребностям, социальным отношениям и безопасности – в меж- и внутрипоколенческой, справедливой манере.

Такая структура могла бы быть дополнена целями и измеримыми показателями на основе инициатив, которые выходят за рамки ВВП. Размещённое в таких рамках, подмножество глобальных экологических целей может опираться на оценки существующих международных природоохранных соглашений и инструментов, в том числе три конвенции – РКИК ООН, КБР и КБО.

уровнях. Такая система будет включать чёткие и измеримые цели, поддающиеся проверке стратегии и значимые механизмы мониторинга и оценки, направленные на коренные причины возникающих экологических проблем, снижение экологической и социальной уязвимости и учёт различных точек зрения и решений. На каждом этапе будет иметь место многосторонний интерактивный и повторяющийся процесс. Такой подход будет способствовать принятию более реалистичных планов, которые могут находиться под постоянным контролем, а также поощрению ответственности и подотчётности (ФАО 2010г.; ГРООН 2010г.). На этом фоне, в данном разделе оценивается обоснование следующих шести связанных и взаимодополняющих вариантов ответных мер:

- определение целей окружающей среды в контексте устойчивого развития;
- повышение эффективности глобальных институтов;
- инвестирование в расширение возможностей для решения экологических изменений;
- поддержка технологических инноваций и развития;
- усиление правозащитных подходов и доступа к экологической справедливости;
- углубление и расширение взаимодействия с заинтересованными сторонами.

Определение целей окружающей среды в контексте устойчивого развития

Данные, полученные из ГЭП-5, подчёркивают важность установления измеримых целей и задач для эффективного мониторинга прогресса и продвижения повестки дня

устойчивого развития. Арены постановки целей на международном уровне включают не только государственные учреждения, такие как система ООН, но также группы гражданского общества и ассоциации частного сектора, помимо прочих. Глобальные цели должны быть дополнены синергией региональных, национальных и местных целей, а также конкретными национальными планами действий.

Цели развития тысячелетия (ЦРТ) представляют основанный на результатах подход, направленный на продвижение благополучия человека путём установления и мониторинга глобальных итогов развития. Необходимо извлекать уроки из ЦРТ для реализации, основанной на конкретных результатах структуры с глобальными целями в области устойчивого развития, включая окружающую среду, и предоставить чёткие показатели для оценки и отслеживания прогресса. ЦРТ, направленные на устойчивость окружающей среды, например ЦРТ 7, оказались непростыми для реализации в большинстве стран, не в последнюю очередь из-за нехватки измеримых показателей (Всемирный банк 2005г.). ЦРТ 7 по интеграции принципов устойчивого развития в стратегии и программы стран и по обращению вспять процесса утраты природных ресурсов, является единственной неколичественной целью в структуре ЦРТ. В результате, по данным ОЭСР (2008г.), ЦРТ 7 «часто отодвигается в сторону в программах двусторонних доноров и международных финансовых институтов».

Более сбалансированный набор целей устойчивого развития мог бы более эффективно способствовать снижению тех рисков, которые изменение окружающей среды может



Пять последовательных Исполнительных директоров ЮНЕП собрались в Глионе, Швейцария, для участия в Глобальном форуме по экологическому управлению в июне 2009 года, где они предоставили свои голоса и поддержку международному соглашению по изменению климата. © Satishkumar Belliethathan/Global Environmental Governance Project

Повысьте уровень значимости и положите повестку дня устойчивого развития в основу принятия решений в рамках системы ООН, при поддержке расширения сотрудничества между экологическими, экономическими и социальными институтами. Сотрудничество между ключевыми институтами может быть усилено, в том числе на основе создания и дальнейшего повышения эффективности работы Координационного совета руководителей системы ООН (КСР) и Группы по рациональному природопользованию (ГРП) в настоящее время руководимыми Экономическим и Социальным Советом ООН (ЭКОСОС) и Советом управляющих ЮНЕП, соответственно.

В рамках институциональной основы устойчивого развития:

- **проведите форум научно-политического взаимодействия с участием представителей существующих структур по формированию экологических оценок, научных групп и информационных сетей** для повышения их взаимосвязей и эффективности, облегчения способов удовлетворения потребностей в научно-политическом потенциале развивающихся стран, укрепления сбора данных и нацеливания передачи научных открытий различным аудиториям;
- **начните консультативный процесс для развития общесистемной стратегии для окружающей среды в системе ООН,** построенный вокруг тех экологических

целей, по которым уже имеются международные соглашения. Совет управляющих ЮНЕП, основной вспомогательный орган Генеральной Ассамблеи по вопросам окружающей среды, может запустить процесс, поставив задачу ГРП, как основному межведомственному экологическому органу, разработать стратегию и затем выработать процесс по рассмотрению и консультированию с руководящими органами членов ГРП и других межведомственных органов и заинтересованных сторон;

- **иницируйте стратегический обзор организаций в международной экологической системе,** который сравнивает фактические результаты с ожидаемыми, определяет основные ограничения и возможности и перечисляет способы оценки последствий. Независимый обзор поможет прояснить экологические мандаты существующих организаций, разработать основную концепцию глобального экологического управления и наметить пути решения приоритетных вопросов. Он также мог бы упорядочить отчёты о состоянии реформ, установить краткосрочные и долгосрочные цели, а также установить сроки для завершения реформ. Он мог бы обеспечить воспроизводимый шаблон для подобных оценок других глобальных общественных благ и помочь заложить основу для продолжения реформ ООН.

представлять для развития. Это может быть проиллюстрировано на примере анализа сценариев из Доклада о развитии человека 2011 года (ПРООН 2011г.), который показывает, что по прогнозам, страны с очень высоким индексом развития человеческого потенциала (ИРЧП) будут меньше подвержены экологическим рискам, чем страны во всех других категориях (Рисунок 17.5), и свидетельствует о необходимости такого набора целей устойчивого развития, который способствует сбалансированной интеграции его экологических, социальных и экономических аспектов.

Эффективный мониторинг экологических последствий требует установления количественных показателей или условных состояний, которые могут быть измерены, таких как концентрация нитратов в водоёме или количество видов, населяющих определённую область (Jordan и др. 2010г.). Методологические приёмы – такие, как анализ пробелов, сравнительный анализ расстояния до цели и бенчмаркинг – могут дать ценную информацию о том, как страны действуют в сравнении друг с другом. Общие показатели могут способствовать передаче знаний, поскольку они помогают органам власти на всех уровнях выявлять и делиться успешными стратегиями реализации (Strange и Bauley 2008г.). МЭС разрабатывают глобальные цели, которые

сосредотачиваются на формулировании желаемого состояния окружающей среды, снижении воздействий и создании совместных мер, вместе с технической помощью и созданием потенциала для расширения масштабов реализации. Всё чаще эти цели определены так, что результаты могут быть идентифицированы с помощью количественных показателей или условных состояний, которые могут быть измерены.

Без чётких показателей для измерения прогресса на пути к устойчивому развитию, достижение согласованных на международном уровне целей останется иллюзорным. В процессе привлечения проблем устойчивости к основам принятия решений, переосмысление того, каким образом в настоящее время измеряется и контролируется путь экономического развития и благосостояние человека, становится критическим (Pintér и др. 2011г.; Stiglitz и др. 2009г.). Это требует более широкого набора показателей для оценки экономических, социальных и экологических аспектов устойчивого развития, которые выходят за рамки ВВП, который в настоящее время является наиболее широко используемым показателем экономического развития. К этому уже давно призывают, и реформе измерений в последнее время уделяется всё больше внимания в политической повестке дня, о чём свидетельствуют



Вид с воздуха на Мале, столицу Мальдивской Республики. В сентябре 2011 года в стране начали интернет-кампанию в поисках помощи от лучших специалистов в мире по вопросам достижения углеродной нейтральности к 2020 году. © Lucyna Koch/iStock

такие усилия, как текущий обзор и пересмотр рамок для экологических счетов, проводимый Статистическим отделом ООН (Организация Объединённых Наций 2011г.), скорректированные методы расчёта чистых национальных сбережений Всемирного банка (Всемирный банк 2010b), программа Европейской комиссии «За пределами ВВП» (Stiglitz и др. 2009г.), инициатива ОЭСР «Измерение прогресса обществ» (Hall и др. 2010г.) и инициатива «Зелёная» экономика» ЮНЕП (ЮНЕП 2011d). Это привело к разработке экологических и социальных показателей и сводных индексов в дополнение к ВВП и традиционным национальным счетам, которые в настоящее время начинают применяться.

Правительства, академические круги, гражданское общество и частный сектор могли бы сотрудничать в разработке целей по окружающей среде на глобальном, региональном и национальном уровнях в рамках устойчивого развития. Примеры такого сотрудничества включают согласованные на международном уровне цели по:

- стабилизации концентрации парниковых газов в атмосфере на таком уровне, чтобы сохранить рост глобальной температуры ниже 2°C по сравнению с доиндустриальной эпохой, и расширению долгосрочных совместных действий по борьбе с изменением климата на основе справедливости (РКИК ООН 2010г.);
- прекращению утраты биоразнообразия в целях

обеспечения того, чтобы экосистемы стали устойчивыми и продолжали оказывать основные услуги, обеспечивая тем самым разнообразие жизни на планете и способствуя благополучию человека и искоренению бедности (КБР 2010г.);

- обращению вспять и предотвращению опустынивания и деградации земель и смягчению последствий засух в затрагиваемых районах в целях сокращения масштабов бедности и экологической устойчивости (КБО 2008г.).

Любые согласованные на международном уровне цели в области устойчивого развития должны быть настроены и переведены в национальные цели для того, чтобы облегчить измерение прогресса в достижении этих целей и облегчить поддержку для их реализации. Разработка и реализация согласованных на международном уровне показателей могли бы быть связаны с осуществлением пилотных проектов, наращиванием потенциала в статистических управлениях, а также сотрудничеством с частным сектором, научно-исследовательскими институтами и неправительственными организациями. Данные, собранные и использованные на основе мониторинга показателей, могут быть сохранены и распространены через открытые для общественности совместные базы данных. Такие целеполагающие процессы могут опираться на региональный опыт и получать информацию и черпать вдохновение из различных схем, которые направлены на решение проблем системы Земли,

Создать структуру по укреплению потенциала всей системы ООН. Такая структура укрепит национальный потенциал, необходимый для реализации политических мер по окружающей среде и может быть неотъемлемой частью общесистемной стратегии по окружающей среде, установленной в рамках более широкой институциональной структуры для устойчивого развития.

Принять дорожную карту «зелёной» экономики, возможно, в контексте структуры целей устойчивого развития.

Дорожная карта установит, как может быть повышено благополучие человека за счёт государственных и частных инвестиций в отрасли экономики, которые покрывают спрос и предлагают товары, услуги и технологии, необходимые для решения беспрецедентных уровней изменения окружающей среды, и которые приближают устойчивое использование природных ресурсов. Сочетание рыночных механизмов и регулирующих структур может понадобиться для создания рабочих мест и экономической деятельности, но соответствующее сочетание политических мер будет зависеть от национальных условий и контекстов. Полный спектр доступных мер включает государственные инвестиции, «зелёный» бухгалтерский учёт, субсидии, налоги, сборы, устойчивую торговлю, создание новых рынков, планирование, стандарты, регламенты, технологические инновации, передачу технологий и создание потенциала.

Создать банки политических мер. Это позволит обмениваться примерами рациональных политических мер по окружающей среде, разработать и внедрить в различных регионах, в том числе дорожную карту «зелёной» экономики. Они могли бы обеспечить возможности для обучения, адаптации или воспроизведения в беспрецедентных масштабах, с ранним привлечением многих заинтересованных сторон для облегчения разработки и освоения соответствующих реформ. Приведение потребностей в соответствие с правильными политическими инструментами вряд ли произойдёт согласованно, без содействия или посредничества. Правительства и другие субъекты

могли бы рассмотреть возможность создания децентрализованного, возможно, открытого доступа, интернет-банков политических мер устойчивого развития, чтобы:

- выступать в качестве хранилища хороших практик для обучения и воспроизведения;
- содействовать правительствам и заинтересованным сторонам в определении надлежащих практик для своих приоритетных областей для вмешательства;
- обеспечить форум для обсуждения адаптации политических мер к национальным потребностям;
- предоставлять реестры экспертов для оказания помощи в реалистичных применениях в отдельных странах и на суб-национальных уровнях.

Принципы более «зелёных» инвестиций. Финансовая стратегия может быть построена на наборе общих принципов, и могут быть даны возобновлённые обязательства для удовлетворения существующих обязательств и создания достаточного и предсказуемого финансирования для содействия «зелёной» экономике и устойчивому образу жизни. Эти нормы будут способствовать руководству:

- «озеленением» существующих и новых инвестиций для улучшения экологического воздействия и результатов всех инвестиций, в том числе включения экологического учёта в основу расходов на развитие;
- привлечением дополнительных ресурсов для «зелёных» инвестиций за счёт новых механизмов, таких как «зелёное» налогообложение;
- государственно-частными партнёрствами, которые привлекают частные источники финансирования, а также решают экологические задачи.

Создать систему финансового контроля. Регулярные обзоры и обновления обязательств по финансированию дадут дальнейшее развитие государственно-частным партнёрствам и расширят прямую бюджетную поддержку для обеспечения включения окружающей среды в развитие, более эффективное участие в глобальных процессах и улучшенные аналитические возможности.

такие как инициатива Хартии Земли (2011г.) и «Стокгольмский меморандум: склонение чаши весов в сторону устойчивого развития» (Nobel Laureate Symposium 2011г.). Более того, стимулы и механизмы подотчётности должны быть внедрены для мониторинга прогресса в достижении целей, признания и поддержки успехов, способствуя тем самым прогрессу.

Повышение эффективности глобальных институтов

Успешные глобальные ответы на экологические проблемы требуют точных данных и тщательного анализа, соглашения о любых действиях и эффективного исполнения и осуществления согласованных стратегий на всех уровнях. Научно-политическое взаимодействие было усилено в последние годы, особенно в области показателей, оценки

и систем раннего предупреждения, поддерживаемых разработками в области исследований, моделирования, мониторинга и наблюдения, и особенно достижениями в области информационных и коммуникационных технологий. Значительное внимание было уделено разработке и структуре управления этими процессами, чтобы обеспечить их научную независимость и авторитет, а также их легитимность и актуальность для полного и эффективного участия развивающихся стран (ЮНЕП 2011е). Интерфейс может быть дополнительно усилен ликвидацией неравенств в научных потенциалах путём расширения поддержки научно-политического потенциала в развивающихся странах. Дополнительные усилия могут включать укрепление систем сбора данных, сотрудничество в области повышения связности и эффективности существующих международных экологических оценок, научных групп и информационных сетей, а также ориентированные на информирование различных аудиторий о результатах научных исследований. Технология может позволить пользователям ресурсов принимать более обоснованные решения и может дать лицам, принимающим решения, доступ к лучшей и своевременной информации о состоянии окружающей среды, помогая им организовать эффективные ответы. Распространение системы глобального позиционирования (GPS), мобильных телефонов и других децентрализованных технологий, включая социальные медиа, может усилить взаимодействие и участие граждан, что может помочь создать более прочную основу для согласованного принятия решений. Такой динамичный подход укрепит институты, добавив более широкое общество



Türanor PlanetSolar, крупнейшая в мире лодка на солнечной энергии – покрытая 500 м² солнечных панелей – была первым транспортным средством на солнечной энергии, обогнувшим земной шар. © Tatiana Kakhill/iStock

в научно-политическое взаимодействие – дальнейшее расширение глубины взаимодействия с заинтересованными сторонами и интеграции концепции человеческого благополучия в действия и реализацию.

Вставка 17.7 Технологический механизм РКК ООН

На конференции ООН по изменению климата (COP 16) в Канкуне, Мексика, в 2010 году правительства договорились о создании Технологического механизма для содействия сотрудничеству и передаче технологий. Он включает исполнительный комитет, центр и сеть климатических технологий.

Приоритеты для этого механизма включают развитие и укрепление потенциала и технологий в развивающихся странах; внедрение и распространение экологически безопасных технологий и ноу-хау; увеличение государственных и частных инвестиций в разработку, внедрение, распространение и передачу технологий; укрепление национальных систем центров инноваций и инновационных технологий; а также разработку и осуществление национальных технологических планов для смягчения последствий и адаптации. Кроме того, есть надежда, что технологический механизм будет стимулировать и поощрять – через сотрудничество с частным сектором, общественными организациями, научными и исследовательскими учреждениями – разработку и передачу существующих и новых

экологически безопасных технологий и возможностей для технологического сотрудничества Севера и Юга, а также сотрудничества Юг-Юг.

В декабре 2011 года правительства утвердили условия для Технологического механизма на 17-й конференции сторон в Дурбане. Поскольку финансирование всегда было препятствием на пути передачи технологий развивающимся странам, «Зелёный» климатический фонд (GCF), недавно созданный в Дурбане, может также помочь ускорить реализацию целей, поставленных международным сообществом в борьбе с изменением климата, а также содействовать смещению парадигмы в сторону путей развития с низкими выбросами и устойчивых к изменению климата. Хотя процесс РКК ООН был полезным форумом для начала глобальных межправительственных процедур по содействию глобальной передаче технологий, совместная работа с другими многосторонними природоохранными соглашениями, такими как КБР, также необходима, чтобы обеспечить разработку и передачу технологий для достижения других глобальных природоохранных целей.

Ускорение инноваций и распространения технологий является важнейшим элементом любой структуры целостной поддержки, которая направлена на поощрение принятия экологически безопасных технологий в процессе перехода к глобальной «зелёной» экономике. Это включает:

Совместный НИОКР. Совместные исследования в области экологически устойчивых технологий могут быть согласованы между правительствами и частным сектором на ранних пред-конкурентных этапах разработки технологической системы до того, как конкретные стандарты или цепочки стоимости в промышленности станут встроенными в национальные экономики и глобальную индустриальную систему, как это случилось на рынке полупроводников. Типовые соглашения о технологическом сотрудничестве могут принимать во внимание различные уровни разработки и требования юрисдикции, чтобы ограничить возможность патентных конфликтов и стимулировать совместные разработки. Национальные лаборатории могут стать побратимами, или могут быть созданы новые лаборатории, которые будут находиться под многосторонним управлением и финансированием в погоне за согласованными долгосрочными технологическими целями, в идеале с участием промышленности.

Поддержка платформ по обмену знаниями. Совместные инициативы в области сельского хозяйства и окружающей среды, такие, как Консультативная группа по международным сельскохозяйственным исследованиям (КГМСХИ), демонстрируют возможности платформ советов заинтересованных сторон и оказывают поддержку структурам по обмену знаниями на региональном уровне. Этим инициативам можно было бы подражать для расширения столь необходимых экологически устойчивых технологий. Существующие и потенциальные барьеры на пути развития и распространения таких технологий можно оценить на отраслевом уровне в целях создания наиболее подходящих стимулов.

Глобальные призовые фонды для стимулирования инноваций по «зелёным» технологиям. Призовые фонды и другие подобные награды могут быть эффективным средством преодоления пробелов в инновациях, в том числе технологий для повышения устойчивости для бедных слоёв населения, о чем свидетельствуют некоторые успехи в области здравоохранения и энергетики. Целый ряд глобальных технологических призов может быть создан для развития инноваций во всех областях, которые поддерживают устойчивость, особенно для развивающихся стран. Такие призовые фонды могли бы функционировать в качестве патентного пула и/или хранилища для перекрёстного лицензирования экологических технологий.

Соглашение о глобальном курсе действий требует эффективной координации, которая является особенно трудной на глобальном уровне. В рамках Организации Объединённых Наций, окружающая среда входит в портфель организаций с тематическими и функциональными фокусами непосредственно связанными с окружающей средой, и других учреждений, которые интегрировали окружающую среду в качестве приоритетной области (ЮНЕП 2011с). Консультации о том, как укрепить руководство окружающей средой на международном уровне были активны с 2006 года, когда Генеральная Ассамблея ООН решила изучить возможность более целостных институциональных рамок для более эффективного разработки экологических мероприятий. Переговоры, в том числе консультации в Совете управляющих ЮНЕП, показали, что необходимы упорядоченные процессы разработки, внедрения, оценки и пересмотра экологической стратегии всей системы ООН и разделение труда. Новая стратегия, разработанная в рамках всеобъемлющего процесса с участием правительств и определением вклада со стороны гражданского общества, включая частный сектор, могла бы способствовать межведомственному сотрудничеству и уточнить разделение труда в рамках системы ООН (ЮНЕП 2011е). Недавний обзор эволюции экологической деятельности в ООН,

показал, что в рамках системы существуют независимые экологические ресурсы и возможности (ЮНЕП 2011f), которые могут быть мобилизованы и лучше использованы через упорядоченный процесс разработки, внедрения и пересмотра всеобъемлющей стратегии.

В то время как система глобального экологического управления стремительно выросла, не было сделано систематической оценки результатов деятельности международных организаций в связи с их мандатами и их влиянием на качество окружающей среды. Отсутствие научно обоснованной и политически легитимной оценки институциональных аспектов и вариантов укрепления международного экологического руководства может быть причиной того, почему для стран оказалось трудным достичь соглашения о пути вперёд. Конференция Организации Объединённых Наций по устойчивому развитию в 2012 году (Рио+20) даёт возможность приступить к оценке институциональной эффективности и стратегическому анализу вариантов укрепления международного экологического руководства. Этот процесс может следовать процедурам процесса ГЭП и принять форму специального доклада ГЭП, которая основывается на и углубляет анализ глобальных ответных мер. Межправительственные аспекты процесса могут быть обеспечены за счёт начальных и заключительных



Вид с воздуха на нефтяные платформы в дельте Нигера, недалеко от деревни. За последние десятилетия дельта столкнулась с обширной деградацией окружающей среды, подрывающей устойчивое управление окружающей средой и право на доступ к чистой окружающей среде.

© Eric Miller/Still Picturesock

межправительственных консультаций и независимой экспертной оценкой правительствами. Научная достоверность может быть обеспечена назначением ведущих научных экспертов как внутри, так и вне системы ООН, и через обширную научную и системную экспертную оценку.

Инвестирование в расширение возможностей для решения проблем изменений окружающей среды
Укрепление потенциала требует многомерных и системных подходов. Потенциал отдельных лиц, учреждений и организаций, а также обществ и общин по осуществлению эффективной политики, связан с комплексом материальных и нематериальных отношений, ресурсов, стратегий и навыков (Aragón и Macedo 2010г.). В Части 2 ГЭП-5 подчёркивается неадекватность чисто технической помощи и выделяется важность системы управления, системы знаний, технологий и систем общих ценностей в снижении уязвимости и укреплении устойчивости к изменению окружающей среды. Ограниченные возможности для разработки, внедрения и анализа эффективности политических мер могут стать существенным препятствием для успешного воспроизведения политических мер, их масштабирования и обучения, особенно в развивающихся странах. Более чётко ориентированные политические меры необходимы по менее заметным аспектам повышения потенциала, таким как ценности, легитимность, идентичность и уверенность в себе, а также другие неденежные формы мотивации (Aragón и Macedo 2010г.).

Эффективное управление окружающей средой усложняется рядом отраслевых ведомств, чьи решения могут иметь воздействие на окружающую среду. Дизайн организаций на международном и национальном уровне основывается на

функциональном разделении полномочий в изолированные единицы принятия решений. Во время как правительства и международные системы имеют, со времени Стокгольмской конференции 1972 года, стремление к устранению пробелов в потоке информации и власти, министерства окружающей среды остаются относительно слабыми в рамках национальных правительств и в рамках международной системы. Министерства экономики сохранили своё влияние, и тем самым усилия по разработке политических мер, направленных на учёт экологических внешних факторов экономического развития, продолжают оставаться слабыми.

Многие страны и международные организации экспериментировали с институциональным дизайном для улучшения обмена информацией между функциональными органами. Например, Франция, Испания и США создали координационные экологические советы для работы с другими государственными учреждениями в дополнение к регулирующим полномочиям министерств окружающей среды. На международном уровне ООН пытается поощрять межведомственное сотрудничество и включение экологических аспектов в политики других функциональных органов (Haas и Haas 1995г.; Ivanova и Roy 2007г.).

Политический опыт и лучшие практики в различных масштабах также могут обеспечить уроки для разработки политических мер и укрепления потенциала. В Части 2 ГЭП-5 представлено несколько примеров относительно успешной разработки и осуществления региональных политических мер, такие как Мальдивы, принявшие цель углеродной нейтральности к 2020 году, и директива Европейского союза по промышленным выбросам, которая привела к значительному сокращению

Признать связь между правами человека, экологическими правами и обязанностями государств может заложить основу для улучшенных экологических показателей, где эти права включены в процесс принятия решений.

Улучшение понимания того, как это может быть достигнуто путём обучения передовому опыту на межгосударственном и межрегиональном уровнях, должно быть облегчено. Существующие платформы прав человека могут послужить основой для диалога между различными субъектами, включая государства, учёных и общины, а также для укрепления и углубления понимания.

Разработать глобальный правовой инструмент или ряд региональных инструментов по расширению доступа к информации, участию общественности и доступу к правосудию по экологическим вопросам, на основании Принципа 10 Декларации Рио, и с учетом опыта, накопленного в Орхусской конвенции ЕЭК ООН (1998г.).

Создать общую правовую нормативную базу для действий.

Во всём мире были созданы ряд мягких законов для защиты окружающей среды в справедливой и ответственной манере. Существует, однако, необходимость в правовом процессе, направленном на ужесточение этих норм в

юридически обязательные права и обязанности, которые обеспечат общую правовую нормативную базу для действий.

Признать и поддержать различные виды систем разрешения споров, в том числе систем коренных народов, чтобы обеспечить свершение правосудия. Несмотря на ряд официальных и альтернативных систем разрешения споров, в настоящее время разрабатываемых различными форумами, и национальных судов, предлагающих не гражданам право искать правосудия по их экологическим требованиям, существует необходимость в процессе, который признает и поддержит эти виды процессов разрешения споров.

Запустить процесс создания международного экологического суда to address violations of environmental standards. Agreeing to a process for considering the establishment of an international environmental court is an important first step in improving dispute resolution. It is important to build on the experience of existing judicial systems at the regional level and within the human rights field, avoid duplication and ensure sufficient human capacity and finance.

выбросов диоксида серы по всей Европе. В дополнение к этому, использование стратегической экологической оценки сгенерировало примеры того, как экологические цели могут быть интегрированы и определены при разработке национальной политики (Вставка 17.1).

Ещё одна ключевая потенциальная проблема заключается в нехватке финансовых ресурсов. Недостаточная предсказуемость и нехватка средств является одним из ключевых ограничений эффективного экологического управления на всех уровнях. Тем не менее, глобальные потоки прямых иностранных инвестиций в 2010 году составили 1,2 трлн. долл. США (ЮНКТАД 2010г.), что значительно превышает значение финансирования развития от международных организаций или связанных с ОПР потоков. Инновационные финансовые инструменты, привлекающие частные инвестиции и улучшающие экологические показатели, помогают преодолеть дефицит финансирования (Girishankar 2009г.) – за счёт, например, связывания финансирования с экологическими результатами (Всемирный банк 2010с). Такие инструменты включают учёт расходов на охрану природы в счёт погашения долга, плату за экосистемные услуги, торговлю квотами на выбросы и углеродное финансирование, а также инструменты

финансирования развития, такие как «зелёные» облигации, микрокредитование, страхование и другие инструменты управления рисками, а также операционные производные (Sander и Cranford 2010г.). Более свежие идеи включают расширенные обязательства рынка, которые гарантируют доходы компаниям в течение ограниченного времени для стимулирования рынков и призовые фонды для экологически безопасных технологий.

На национальном уровне необходимы целенаправленные политические меры и инструменты для содействия крупномасштабным «зелёным» инвестициям, создания необходимых ресурсов для государственных расходов на экологические приоритеты и стимулирования «зелёных» выборов потребителей. Они могут включать экологические налоги, стандарты качества выполняемых работ, стратегии государственных закупок, «зелёные» финансовые инструменты, такие как «зелёные» облигации, и «зелёные» механизмы учёта (ЮНЕП 2010г.). Доходы от налогов, связанных с экологическими результатами – на электричество, топливо для отопления, моторное топливо, выбросы парниковых газов, загрязнение воздуха, воду и отходы – подняли ВВП в европейских странах в 2007 году на 2–3%, 400 млрд. долл. США (304 млрд. Евро) доходов,

Вставка 17.10 Социальное обучение

Социальное обучение включает формальные или неформальные процессы обмена знаниями и опытом на различных уровнях и в различных сообществах, для поддержки решения инновационных задач, необходимых для разрешения проблем беспрецедентных изменений окружающей среды. Социальное обучение охватывает изменения в отношениях и в индивидуальных и коллективных взглядах и мышлении, и практические инструменты и институциональные изменения для борьбы с новыми вызовами (Pahl-Wostl 2006г.). Платформы для социального обучения включают, например, жюри граждан по биотехнологии (Pimbert 2011г.), климатические диалоги Оксфам и Социальный Форум Совета по правам человека ООН.

Доступ к технологиям и информации является жизненно важным, но недостаточным для эффективного социального обучения. Управление и динамика взаимодействия между участниками являются важными факторами, которые определяют, какие знания и опыт становятся общими и как они используются. Для того, чтобы быть эффективным, совместное обучение требует открытого общения, взаимодействия за пределами установленных кругов

принятия решений, рассмотрения нескольких видов знания, широкого мышления и самокритики (Woodhill 2010г.; Keen и др. 2005г.; Schulster и др. 2003г.).

В глобальном масштабе, социальное обучение может быть обеспечено путём содействия институциональной открытости, многоуровневому управлению как горизонтальному, так и вертикальному, диалогу между отраслями, а также между различными общинами. Конкретные варианты сильных глобальных ответных мер по содействию социальному обучению включают:

- содействие сетям обучения субъектов и заинтересованных сторон – Юг-Юг, глобальные диалоги между поколениями и государственно-частные;
- кросс- и мульти-субъектное участие в выработке международных решений, таких как конференции сторон;
- повышение прозрачности и доступа к информации;
- поддержка экспериментов и изменений;
- совершенствование мониторинга и регулярные обзоры политик и экспериментов с использованием тщательного анализа и обеспечением быстрой обратной связи об успехе или неудаче.

или 6,2% от общего объёма налогов и социальных взносов (Georgescu 2010г.). Кроме того, некоторые страны, такие как Великобритания, создают «зелёные» инфраструктурные банки или «озеленяют» существующие инвестиционные институты, в то время как на международном уровне существуют предложения по созданию крупномасштабных

дополнительных доходов за счёт скоординированных налогов на авиацию и судоходство и финансовые операции (Barbier 2012г.; Steckhan 2009г.).

Термин «зелёная» экономика был придуман около 20 лет назад в публикации «Концепция «зелёной» экономики»



Будущее в наших руках: доступ к информации и технологиям имеет важное значение; открытое общение и распространение знаний с возрастающим участием общественности может привести к коллективным действиям от глобального до местного уровня, и наоборот.

© Peeter Viisimaa/iStock

(Pearce и др. 1989г.). Авторы утверждают, что «зелёная» экономика, которая ценит экологические активы, использует ценовые политики и нормативные изменения для перевода этих значений в рыночные стимулы, и приспособляет экономическую меру ВВП для экологических потерь, которые были необходимы для обеспечения благополучия нынешнего и будущих поколений. Обновлённое внимание к «зелёной» экономике привело к докладам о том, как способствовать государственным и частным инвестициям в различные отрасли экономики, чтобы помочь решению проблем беспрецедентного уровня изменения окружающей среды и продвигать устойчивое использование природных ресурсов (ЮНЕП 2011с, 2011d). Были опасения, что «зелёная» экономика может создать неустойчивые рабочие места, приводя к несправедливости, создавать перекосы в торговле или продвигать новые формы «зелёного» протекционизма (ЮНЕП 2011с). Такие опасения должны быть решены в рамках существующих механизмов, таких как торговые соглашения и сбалансированная интеграция трёх основ устойчивого развития. Определённые рамки целей устойчивого развития могли бы направлять дорожную карту инвестиций к «зелёной» экономике и способствовать тому, чтобы такие инвестиции являлись социально и финансово устойчивыми (Bina и Camera 2011г.).

В дополнение к увеличению финансирования окружающей среды, соответствующей приоритетной задачей было



Ванкувер, Канада, использовал зимние Олимпийские игры 2010 года для увеличения своих усилий, чтобы стать «зеленее», более устойчивым и более жизнеспособным городом.

© Amanda Mitchell

Вставка 17.11 Города и борьба с изменением климата

Во многих городах по всему миру начали принимать меры по борьбе с изменением климата, иллюстрируя важную роль, которую суб-национальные субъекты могут играть в решении глобальных экологических проблем. Большинство усилий городов до сих пор были направлены на смягчение последствий, а не на адаптацию (Hoogeweg и др. 2011г.), с более чем 2000 городов в настоящее время обязующимися сократить выбросы парниковых газов (ICLEI 2010г.). Их мотивы для принятия действий в области климата являются сложными и разнообразными, как правило, отражая разочарование в связи с ограниченным прогрессом в международных переговорах и желание руководства городов реагировать на озабоченность граждан.

Климатические действия городов и субнациональных регионов также приняты в глобальном измерении. Города всё больше действуют согласованно и учатся друг у друга, с небольшими различиями между Севером и Югом. В глобальном масштабе ландшафт сетей и организаций, действующих по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий на уровне города развивается, но становится фрагментированным: к ним относятся Руководящая группа городов по климату C40, ICLEI – местные органы власти за устойчивость, Всемирный

совет мэров по изменению климата, Конвент мэров и Климатический альянс в Европе, и соглашение по защите климата Конференции мэров городов США.

Климатические действия городов всё чаще признаются национальными правительствами и на международном уровне. Несмотря на то, что РККИ ООН и Киотский протокол к ней изначально не включали чётко определённую роль для городов, эта ситуация изменяется. 16-я Конференция Сторон в Канкуне признала органы местного самоуправления в качестве основных правительственных заинтересованных сторон в усилиях по глобальному изменению климата, с многочисленными ссылками в решении СР.16. Совсем недавно ICLEI – местные органы власти за устойчивость, призвал к созданию структуры глобального экологического управления, которая включает местные и суб-национальные правительства как части многосторонней системы совместной выработки политических мер, реализации и отчётности (Otto-Zimmerman 2011г.). Европейский Союз также призвал к новым режимам управления, которые способствуют социальной инновации и принимают комплексный подход к экологическим и энергетическим вопросам в городах (ЕК 2011г.).

Создать сеть заинтересованных сторон по достижению устойчивости. Негосударственные субъекты и частный сектор могут быть приглашены для изучения, как могут развиваться условия сети заинтересованных сторон, опираясь на существующие структуры и используя современные информационные и коммуникационные технологии, включая социальные медиа. Сеть может помочь определить вопросы, по которым государственному сектору, возможно, придётся действовать в условиях реализации Принципа 10 Декларации Рио, так как он относится к доступу к информации и взаимодействию с заинтересованными сторонами. Принцип 10 также может выступать в качестве платформы для мобилизации новых партнёрств для действий по направлению к осуществлению согласованных на международном уровне целей и задач, таких, как возможная структура целей устойчивого развития и переход

к инклюзивной «зелёной» экономике.

Создать межпоколенческую ассамблею.

Межпоколенческая ассамблея может предоставить возможность для будущих лидеров и чемпионов устойчивости по взаимодействию и развитию совместного видения устойчивого будущего. Идея ассамблеи может быть рассмотрена как часть текущего процесса реформ, опираясь на обсуждение на Конференции ООН по устойчивому развитию. С точки зрения конкретных результатов, ассамблея могла бы также содействовать доступу к информации и совместной отчётности с помощью инновационных инструментов, которые будут поддерживать принятие решений, в том числе глобальную базу данных концептуальных нововведений в области экологического управления и менеджмента.

бы превращение всех инвестиционных решений – как государственных, так и частных – в более «зелёные». При 24–30 млрд. долл. США, которые должны быть вложены в инфраструктуру в глобальном масштабе в течение следующих 20 лет (CG/LA Infrastructure 2008г.), проблема интеграции экологических соображений в принятие инвестиционных решений является устрашающей. Набор принципов для «зелёных» инвестиций институциональных инвесторов, правительств и международных организаций мог бы ускорить растущую приверженность к «озеленению» инвестиций. Многие из политических инструментов, упомянутых выше, будут обуславливать возможности и преимущества для окружающей среды и экономики (Часть 2).

Поддержка технологических инноваций и развития
Технология играет существенную роль в усилиях по решению наиболее острых глобальных экологических проблем. Продвинутое и экологически устойчивые технологии могут помочь развивающимся странам перепрыгнуть ресурсоёмкую, сильно загрязняющую окружающую среду фазу роста. Это не только технологически продвинутое, но и другие адаптивные решения. Поскольку технологические системы включают не только размещение оборудования, но также знания и ноу-хау, уроки из традиционных знаний и практик также могут быть совместными и адаптированными (МГЭИК 2001г.). Повышение национального потенциала для инноваций, включая адаптацию существующих технологий к местным условиям, является важной задачей для многих стран.

Технологии могут помочь улучшить экологические характеристики по цепи поставок от добычи ресурсов до производства и транспортировки и более эффективного, более «зелёного» оборудования для конечного использования потребителями. Связи технологий на системном уровне часто

имеют решающее значение для преобразующего изменения. Например, концепция умных сетей направлена на интеграцию электрических транспортных средств, энергетического сектора, управления информацией и потребителей в единую сеть. Технологии также имеют важное значение для успешной адаптации к изменяющейся окружающей среде, от засухоустойчивых семян через эффективные методы орошения до защиты от наводнений.

Но технологии и технологические системы играют гораздо более важную роль в «зелёной» трансформации, чем простое смягчение последствий и адаптация. Они играют ключевую благоприятную роль в таких областях, как дистанционный и местный мониторинг изменений окружающей среды; системы раннего предупреждения и новые виды совместного решения задач, в том числе краудсорсинг. Социальные сети также оказывают значительное, но непредсказуемое влияние на природоохранную деятельность правительств, неправительственных организаций и общин.

Во всех этих областях возможность отдельных лиц, компаний и учреждений поглотить и новые технологии, и доступное финансирование, различается в различных национальных контекстах развивающихся стран (Ruggie 2008г.; Puustjarvi др. 2003г.), что делает создание потенциала и демонстрационные проекты ключевыми благоприятными факторами (ВСПУР 2010г.).

Обращение к технологическому разрыву находится на переднем плане международных переговоров по реагированию на экологические проблемы. С 1990 года развитые страны согласились принять все возможные меры для поощрения передачи «зелёных» технологий и ноу-хау развивающимся странам. Но в этой повестке дня наблюдался



Рио-де-Жанейро, принимающий в 2012 году Конференцию ООН по устойчивому развитию. © Zxvisual/iStock

медленный прогресс, с постоянными разногласиями даже о том, что представляет собой передача технологий. Процессы, посредством которых должна происходить широкомасштабная передача не являются прямыми, учитывая, что большинство технологий принадлежат частному сектору, а не правительствам.

Некоторые развивающиеся страны критически относятся к существующим режимам передачи технологий из-за высоких операционных издержек получения информации или ведения переговоров и приобретения технологий, защищённых правами интеллектуальной собственности, а также недостатка ясности в определении того, что защищено, а что нет (Li и Correa 2009г.; Barton 2007г.; Hutchison 2006г.; Комиссия по правам интеллектуальной собственности 2002г.). Влияние прав интеллектуальной собственности (ИС) на технологическое развитие развивающихся стран варьируется в зависимости от отрасли (Barton 2007г.), с такими странами, как Китай и Индия, делающими значительные достижения в технологическом развитии и приобретении несмотря на барьеры (Puustjarvi и др. 2003г.). Maskus (2010г.) утверждает, что, хотя патенты и права ИС не могут в действительности ограничить доступ к экологически устойчивым технологиям, могут быть потребности в выгодной дифференциации

патентных прав, таких как «продление задним числом сроков действия патентов, связанных с обязательствами лицензирования, ускорение патентных обследований в экологически устойчивых технологиях, инвестиции в патентную прозрачность и усилия по «озеленению» и содействию добровольным патентным пулам».

Технологическая инновация имеет потенциал снижения затрат на достижение глобальных экологических целей (ОЭСР 2010г.). Затраты на внедрение «зелёных» политических мер часто оказывались гораздо меньше, чем прогнозировалось, в частности, в связи с техническим прогрессом. Инвестициями в исследования и разработки (НИОКР) в основном занимается частный сектор, и они имеют всё более глобальный характер, но действия правительств и государственная политика могут помочь использовать силу рынка для решения экологических проблем через инновации. Усилия по увеличению потока технологий в развивающиеся страны и страны с переходной экономикой включают решение РКИК ООН о создании нового Технологического механизма (Вставка 17.7).

Необходимо международное сотрудничество для создания и укрепления инновационных связей между различными секторами, особенно между развитыми и развивающимися

экономиками. Это необходимо, не в последнюю очередь и потому, что многие преобразующие подходы включают комплексные изменения в технологических системах и новые формы промышленных моделей, которые ещё не демонстрировались в масштабе. Международные совместные исследования могли бы помочь объединению рисков развития, обмену информацией (ОЭСР 2011b) и преодолению барьеров на пути инвестиций частного сектора. Тем не менее, инновационное сотрудничество является, прежде всего, национальной, а не международной деятельностью. Исследование шести секторов чистой энергетики показывает, что только 1,5% патентов оформлены совместно, перечисляя более одной компании или организации в качестве совладельцев, и только 2% этих совместных патентов распределяются между компаниями и учреждениями развитых и развивающихся стран (Lee и др. 2009г.).

Усиление правозащитных подходов и доступ к экологической справедливости

Права человека и экологические права могут играть важную роль в обеспечении того, чтобы правительства оставались на пути достижения целей окружающей среды и обеспечения гарантий против принятия экологических политических мер, снижающих человеческое и экологическое благополучия. Несколько важных событий становятся очевидными в экологических правах. Неблагоприятное воздействие на здоровье человека от экологических злоупотреблений всё чаще рассматривается как нарушение права человека на жизнь (Kravchenko и Bonine 2008г.). Кроме того, согласованные на международном уровне структуры прав человека всё более подчёркивают пересечение между благополучием человека и здоровьем окружающей среды, а также социально-экологической устойчивостью (Campese и др. 2009г.; ICHRP 2008г.; Jeffery 2005г.; Hunter и др. 2001г.), устанавливая основы устойчивости в принятии решений по окружающей среде.

Однако экологические аспекты существующей системы прав человека всё ещё слишком слабы, чтобы граждане могли защищать своё благополучие и получать отчётность правительств. В частности, это происходит потому, что закон об экологических правах на глобальном уровне является преимущественно законом мягкого права, что облегчает государствам избегать ответственности, с региональными судами и судебными органами, которые не всегда в состоянии гарантировать, что их решения приводятся в действие. Например, решение Африканской комиссии по правам человека, что загрязнение от разведки нефти в дельте реки Нигер, которая влияет на качество окружающей среды и здоровье человека, представляет собой нарушение права на чистую окружающую среду в Африканской хартии, никогда не было введено в действие. И наоборот, реализация в 1998 году «Конвенции о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам окружающей среды» Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН) – Орхусской

конвенции – показывает, что эффективные процессуальные права и признание государствами могут быть эффективными в защите людей и окружающей среды. Распространение такого подхода на региональном или глобальном уровне является одним из вариантов введения в действие Принципа 10 Декларации Рио – как государственными (ЕЭК ООН 2011г.), так и неправительственными организациями (Barreira 2012г.; ООН-НГЛС 2007г.). В 2011 году Совещание Сторон Конвенции приняло решение, поощряющее присоединение государств за пределами региона ЕЭК ООН, и упрощённую процедуру для этого, создавая путь для распространения защиты, обеспечиваемой этим международным договором об экологических правах, на глобальном уровне (ЕЭК ООН 2010г.).

Хотя экологические права широко признаны, реализовать полный доступ к правосудию на национальном уровне может быть трудно. Эффективность правовой системы была затруднена невозможностью локального доступа к судам, нехваткой финансовых ресурсов, удаленностью судов и языковыми барьерами, являющимися ключевыми проблемами. Кроме того, государственные структуры не всегда понимают природу своих обязательств по закону об охране окружающей среды и прав человека (Serra и Tanner 2008г.). Глобальные и региональные инвестиции в укрепление этих национальных систем путём повышения гражданского и государственного потенциала могли бы улучшить доступ к правосудию.

Несмотря на свою ограниченность, мягкий закон может сыграть важную роль в сдвиге культуры экологической практики, предоставляя основу для гражданской пропаганды, включая требования о доступе к жизненно важным ресурсам средств существования, таких как земля и вода; для правительств по пересмотру их текущих практик; и для усиления участия общественности в принятии решений, особенно там, где затрагиваются права граждан. Например, с принятием Декларации ООН о правах коренных народов (ЮНДРИП) (ООН 2007г.), Организация Объединенных Наций решила, что вся её деятельность должна быть основана на признании этих прав. Например, программа ООН по сокращению выбросов в результате обезлесения и деградации лесов (ООН РЕДД) стремится включать права ЮНДРИП в свою практику и политику, введением, среди других действий, права на бесплатное предварительное обоснованное согласие. Признание Генеральной Ассамблеей ООН права человека на воду и санитарии (Gupta и др. 2010г.) является еще одним явным шагом вперед по поощрению прав человека. На национальном уровне Декларация Рио по окружающей среде и развитию 1992 года широко признана в качестве основы для распределения прав и обязанностей между государствами и гражданами. Важно отметить, что мягкий закон может катализировать жёсткие правовые договоры – Орхусская конвенция была заключена в соответствии с Принципом 10 Декларации Рио (ЮНСЕД 1992г.).

Учитывая существующие ограничения в системе прав человека, отмечается возобновление дискуссии на международном уровне о достоинствах и недостатках судебной системы для окружающей среды. Обсуждаемые варианты лежат в диапазоне от международного суда для окружающей среды до совершенствования механизмов жалоб, чтобы превратить права по окружающей среде и смежные права справедливости в закон (Klabbers и др. 2009г.). Ряд моделей были предложены в качестве шаблона для Международного суда по охране окружающей среды (ICE), который может функционировать в качестве суда первой инстанции Международного Суда, вынося решения и/или консультативные заключения, или выступая в качестве специализированного экологического трибунала в духе Постоянной палаты третейского суда, или может обеспечить сочетание переговоров, примирений, арбитража и судебных решений, аналогично Органу по разрешению споров ВТО. Содействуя ICE, Международный суд для коалиции по окружающей среде (2011г.) предложил три характеристики для него:

- суд или трибунал должен иметь специализированных экологических судей или должен существовать процесс, который занимается текущими разрывами между международным правом и наукой об окружающей среде;
- его статус должен быть предложен для негосударственных субъектов, при условии, что случаи удовлетворяют материальным порогами, то есть тому, что считается соответствующим или материальным для дела;
- суд должен включать общий принцип прецедентного права, который будет определять приоритет в международном экологическом законодательстве.

Традиционное судебное решение, однако, сталкивается с рядом существенных ограничений, которые могли бы снизить эффективность суда в разрешении международных споров о ресурсах, таких, как споры об использовании и совместном использовании природных ресурсов. Анализ применения судебных решений международных судов и трибуналов показывает четыре категории ограничений:

- стороны могут отказаться от внесения на рассмотрение для судебного решения;
- судебные решения могут не разрешить существа спора;
- несоблюдение не является наказуемым;
- повторное возвращение спора или конфликта (Sprain 2011г.).

Эти ограничения могут быть преодолены через использование комплексных методов для урегулирования и разрешения споров. Однако в конечном счёте, успешное разрешение международных споров о ресурсах зависит от наличия механизмов – судебных или иных – которые позволяют обеспечить активное участие негосударственных субъектов и устраняют озабоченность всех сторон о законности, справедливости и скорости.

Углубление и расширение взаимодействия с заинтересованными сторонами

Комплексность и разнообразный характер глобальных экологических проблем, стоящих сегодня перед международным сообществом, как показано в Части 1, требуют целого ряда мероприятий за пределами действия государственных органов. Многие из решений, описанных в Части 2, также требуют коллективных действий гражданского общества, частного сектора, СМИ, академических и научно-исследовательских институтов.

Роль представителей гражданского общества в поддержке глобального экологического управления развивалась на протяжении последних 40 лет, их деятельность была направлена на создание групп, которые работают на всех уровнях от местного до глобального, предлагая средства для подключения глобальной политики к местным действиям. Неправительственные организации имеют тенденцию быть более гибкими, чем правительства и межправительственные агентства, и поэтому могут предлагать быструю поддержку для поиска и реализации решений. Они часто имеют потенциал для проведения углублённых исследований, сбора и распространения данных, а также поддержки оценки и мониторинга (Gemmill и Bamidele-Izu 2002г.), вместе с повышением информированности и мобилизации общественности. Точно так же, академические институты могут предложить уникальную поддержку глобальных ответных мер, обеспечивая достоверность через научно-техническую поддержку. Неправительственные организации и академические институты вместе способствуют повышению участия общественности, создавая и поддерживая сети знаний и содействуя распространению знаний и идей (Ramos 2009г.; Eriksson и Sundelius 2005г.; Stone и Maxwell 2005г.). Недавно созданное Глобальное партнёрство университетов по окружающей среде и устойчивому развитию (GUPES), запланированная ЮНЕП консультативная платформа для обмена и обучения для руководителей университетов из развитых и развивающихся стран, предлагают возможную модель для сотрудничества между международными организациями и университетами (ЮНЕП 2011b).

По мере продвижения попыток перехода к «зелёной» экономике, вовлечение деловых кругов в различных формах и в различных масштабах может также обусловить добавленную стоимость глобальным ответным мерам. Монреальский протокол является примером успешного международного экологического договора, в котором одним из важнейших элементов на переговорах являлось включение предприятий и НПО для подготовки текста договора и поддержки его осуществления. При обращении к бизнесу в качестве соавтора, а не составляющей части, он может быть вовлечён в проблему, стратегию и реализацию (Ivanova и др. 2007г.). Некоторые также выиграют, будучи первопроходцами в коммерческом плане. В то время как Монреальский протокол был относительно ограничен по своим масштабам и довольно прямолинеен с точки зрения принятия политических решений, эта стратегия может дать полезные уроки для других

соглашений и инициатив.

Компании также приняли ведущую роль в развитии частных схем сертификации, которые являются развивающимся подходом к экологическому управлению. Принципы управления цепью поставок были эффективными в продвижении устойчивых практик в лесном хозяйстве через Лесной попечительский совет, и в рыболовстве через Морской попечительский совет (Auld и др. 2008г.; Cashore и др. 2004г.) и в создании более широких глобальных стандартов корпоративной социальной ответственности в рамках Глобального договора (Global Compact) Организации Объединённых Наций (Ruggie 2001г.). Эти усилия зависят от правильной организационной структуры, которая включает законную проверку третьей стороны, поддерживающие государственные институты на национальном уровне, ясные отношения между частным сектором и гражданским обществом и информированность общественности о значении кодексов. Схемы, изначально ориентированные на одну отрасль, могут привести к подобным подходам, применяемым в других, поскольку государственная и корпоративная осведомлённость и опыт развивается. Аналогично национальные схемы иногда расширяются до регионального или международного уровня. Опасности добровольных подходов для экологической политики, однако, включают невозможность их исполнения, плохой контроль и недостаточную прозрачность (ОЭСР 1999г.).

Сотрудничество и взаимодействие суб-национальных органов власти является ещё одним важным элементом участия общественности. Города, например, самостоятельно взяли курс на действия по окружающей среде и устойчивости (Вставка 17.11). В то время как инициативы снизу, такие как эти, не могут обеспечить необходимую степень изменения, упреждающие меры предоставляют каналы для реализации, взаимодействия и обратной связи по эффективности политики (Otto-Zimmerman 2011г.).

В то время как государственный сектор является важным агентом в создании благоприятных условий для социальных изменений, частный сектор и гражданское общество являются также основными агентами. Реализация Принципа 10 Декларации Рио может способствовать дальнейшему расширению возможностей отдельных лиц, частного сектора и негосударственных структур в решении экологических проблем. Этот принцип, в частности, признаёт, что каждый человек должен иметь соответствующий доступ к информации об окружающей среде, проводимой органами государственной власти, и что государства должны содействовать и поощрять информированность и участие населения, широко предоставляя информацию. Хотя участие заинтересованных сторон в межправительственных делах и государственно-частных партнёрствах развивается через, например, Комиссию по устойчивому развитию, большее углубление и расширение взаимодействия с заинтересованными сторонами, за счёт использования современных информационных и коммуникационных технологий, например, может сделать

общество лучше подготовленным к реагированию на масштаб изменения окружающей среды. Гражданское общество и частный сектор могут быть приглашены для разработки сети заинтересованных сторон для обеспечения устойчивости на основе существующих структур, направленных на мобилизацию действий по реализации согласованных на международном уровне целей и задач.

Процессы принятия решений в настоящее время, как правило, сосредоточены на коротком сроке – вероятно, во вред будущим поколениям. Явная ориентация на будущее является важным элементом адаптивных стратегий управления в интересах устойчивого развития и, в то время как процессы предвидения являются неотъемлемой частью процессов принятия решений (de Lattre-Gasquet 2009г.; Green и Stewart 2004г.), могут быть рассмотрены более широкие механизмы, чтобы помочь усилить голос будущих поколений.

Правительства обладают различными вариантами для усиления голоса будущих поколений на различных уровнях (Brown Weiss 1992г.). Они могут установить офис, который несёт ответственность за обеспечение того, чтобы интересы будущих поколений рассматривались, за расследование жалоб, а также за предоставление предупреждений о возникающих проблемах. Государства могут также обеспечить участие в своих национальных судах и административных органах представителя будущих поколений, который может функционировать в качестве попечителя. Другой подход заключается в назначении омбудсмена для будущих поколений или в назначении уполномоченного для будущих поколений, которые могли бы работать на международном, национальном или местном уровне. Это было защищено Всемирной комиссией по окружающей среде и развитию, и в некоторых странах, Венгрии, например, сейчас проводятся эксперименты с омбудсменами – которые по национальному законодательству несут ответственность за защиту социальных и экологических условий в интересах будущих поколений (JNO 2010г.).

ВЫВОД: ОТВЕЧАЯ НА ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМЫ ЗЕМЛИ

Когда международное сообщество последний раз подвело итоги состояния окружающей среды в 2007 году в рамках процесса ГЭП-4, были сделаны обещания и рекомендации для решения экологических проблем. Но ни сфера экологической политики, ни скорость её реализации не были достаточными. Усилия по сокращению давлений со стороны основных движущих сил – в том числе повышение ресурсоэффективности и меры по смягчению последствий изменения климата – возможно, в результате привели к умеренному успеху, но принципиально потерпели неудачу в сокращении экологических проблем в глобальном масштабе.

Пять лет спустя, стало яснее, чем когда-либо, что не существует глобальной панацеи или всеобъемлющего решения проблем окружающей среды. Скорее, коллективные действия,

построенные вокруг стратегий, ценностей, принципов, инвестиций и мер, при поддержке широкого спектра компетенций и способностей, должны быть вплетены в ткань наций, международного общества и его институтов. В конечном счёте, перспектива улучшения благополучия человека в значительной степени зависит от способности отдельных лиц и стран, а также мирового сообщества ответить – через смягчение последствий и адаптацию – на изменение окружающей среды. В то время как формы многостороннего сотрудничества необходимо держать в поле зрения, чтобы обеспечить их эффективность, остаётся ключевая проблема, касающаяся решения потенциальных вопросов в развитых и развивающихся странах.

Однако как демонстрирует ГЭП-5, несмотря на огромные трудности, существуют большие возможности для расширения масштабов политических мер, которые могли бы помочь поставить граждан мира на пути, которые начали обращение вспять негативных экологических тенденций, и которые направлены на решение проблем неравенства и недостатка институциональных структур, в рамках которых человеческое общество осуществляет свою деятельность. Важно также для международного сообщества инвестировать в решения, которые помогут устранить коренные причины, а не только симптомы, деградации окружающей среды, от фундаментальных сдвигов в значениях через дизайн и структуру институтов до инновационных политических структур. Модифицированный для отражения глобального масштаба, системный и всеобъемлющий, основанный на результатах, глобальный подход может быть закреплён в шести вариантах ответа, изложенных в данной главе.

В 2012 году Конференция ООН по устойчивому развитию (Рио+20) предоставила возможность для международного сообщества подвести итоги, оценить достижения и недостатки, а также стимулировать преобразующие ответы на глобальном уровне. Это также возможность для

международного сообщества, от отдельных государств-членов до ООН, продемонстрировать политическое лидерство в решении этих сложных проблем. В данной главе определён ряд вариантов ответа, которые вместе могли бы помочь обществу решать проблемы глобального изменения окружающей среды. Хотя не гарантируют успеха, они показывают, чётко и системно, достигнут ли прогресс. Кроме того, оценка и коллективное обучение могут позволить выявить барьеры на пути реализации. Это, в свою очередь, может сообщить информацию для корректив и адаптивного управления как части более крупного, системного подхода к глобальному управлению.

Комплексное управление социально-экологическими системами должно быть межотраслевым, во всех масштабах и во времени. Полномочия и подотчётность должны быть сосредоточены до соответствующего уровня принятия решений – субсидиарность – при включении широкого набора действующих субъектов за пределами государства и укрепляя их потенциал.

На глобальном уровне остаётся сложной задачей разработка и осуществление эффективных мер, которые могут мотивировать граждан, предприятия, учреждения, сети и правительства сотрудничать и выработать амбициозные политические меры и действия. Подчёркивание выгод сотрудничества и общих целей может поощрить усилия по преодолению препятствий и прошлых траекторий, обратив вспять неустойчивые тенденции, которые когда-то считались непреодолимыми. Выгоды прогресса часто скрыты на фоне существующих проблем и несправедливостей. В конце концов, открытость возможности – отражая оптимизм, креативность и потенциал молодых людей во всём мире – и инвестирование в окружающую среду, в которой могут возникнуть множество устойчивых и желательных решений, вероятно, будут наиболее эффективным и значимым глобальным ответом.

ЛИТЕРАТУРА

- Aragón, A.O. и Macedo, J.C.G. (2010r.). A 'systemic theories of change' approach for purposeful capacity development. *Institute of Development Studies. IDS Bulletin* 41(3), стр. 87–99
- Auld, G., Bernstein, S. и Cashore, B. (2008r.). The new corporate social responsibility. *Annual Review of Environment and Resources* 33, стр. 413–435
- Barbier, E. (2012r.). Sustainability: Tax 'societal ills' to save the planet. *Nature* 483, 30
- Barreira, A. (2012r.). Public Participation in MEAs Compliance: A Proposal to Rio+20 to Improve the Institutional Framework for Sustainable Development. *Instituto Internacional de Derecho y Medio Ambiente (IIDMA), Мадрид*
- Bartlett, R.V., Priya, A.K. и Madhu, M. (1995r.). *International Organizations and Environmental Policy*. Greenwood Press, Вестпорт
- Barton, J.H. (2007r.). Intellectual Property and Access to Clean Energy Technologies. *Международный центр по торговле и устойчивому развитию, Женева*
- Baser, H. и Morgan, P. (2008r.). Capacity, Change and Performance: Study Report. Discussion Paper 59B. *Европейский центр развития политического управления (ECDPM), Маастрихт*
- Bearce, D.H. и Bondanella, S. (2007r.). Intergovernmental organizations, socialization and member-state interest convergence. *International Organization* 61(4), стр. 703–733
- Behrens, A. (2009r.). Financial impacts of climate change mitigation. *Climate Change Law Review* 3(2), 179–87
- Beyrer, U. (2001r.). The role of NGOs in international environmental litigation. *Heidelberg Journal of International Law* 61, стр. 358–378
- Biermann, F. (2004r.). Ecological Interdependence and State Power: Explaining the Bargaining Success of Developing Countries in Global Environmental Negotiations. 45 ежегодная конференция ассоциации международных исследований, Монреаль
- Biermann, F. и Siebenhüner, B. (2009r.). *Managers of Global Change*. MIT Press, Кембридж, МА
- Bina, O. и La Camera, F. (2011r.). Promise and shortcomings of a green turn in recent policy responses to the "double crisis". *Ecological Economics* 70, стр. 2308–2316
- Botes, L. и van Rensburg, D. (2000r.). Community participation in development: nine plagues and twelve commandments. *Community Development Journal* 35(1), стр. 41–58
- Braithwaite, J. и Drahos, P. (2000r.). *Global Business Regulation*. Cambridge University Press, Кембридж
- Brown Weiss, E. (1992r.). Intergenerational equity: a legal framework for global environmental change. В *Environmental Change and International Law: New Challenges and Dimensions* (ред. Brown Weiss, E.). Chapter 12. *Издательство Университета ООН, Токио*
- Campese, J., Sunderland, T., Greiber, T. и Oviedo, G. (2009r.). Rights-based Approaches: Exploring Issues and Opportunities for Conservation. *Центр международных исследований леса (CIFOR) и МСОП, Бордо*
- Cashore, B., Auld, G. и Newsom, D. (2004r.). *Governing through Markets: Forest Certification and the Emergency of Non-State Authority*. Yale University Press, Нью Хейвен
- Castro, R. и Hammond, B. (2009r.). The Architecture of Aid for the Environment: A Ten Year Statistical Perspective. CFP Working Paper Series No. 3. *Concessional Finance and Global Partnerships Vice Presidency, Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия* http://siteresources.worldbank.org/CFPEXT/Resources/Aid_Architecture_for_the_Environment.pdf
- CG/LA Infrastructure (2008r.). The Global Infrastructure Marketplace: The Next Twenty Years. <http://cg-la.com/en/products/global-infra-market-2030> (доступ проверен 7 мая 2011r.)
- Chambers, R. (1997r.). *Whose Reality Counts? Putting the First Last*. Intermediate Technology, Лондон
- Commission on Global Governance (1995r.). *Our Global Neighbourhood*. Oxford University Press, Оксфорд
- Constitutional Council of Iceland (2011r.). The Constitutional Council hands over the bill for a new constitution. <http://stjornlagarad.is/english> (доступ проверен 24 декабря 2011r.)
- De Latre-Gasquet, M. (2009r.). Foresight. <http://knowledge.cta.int/en/Dossiers/5-T-Issues-in-Perspective/Foresighting/Articles/Foresight> (доступ проверен 27 сентября 2011r.)
- Dietz, T.E., Ostrom, E. и Stern, P.C. (2003r.). The struggle to govern the commons. *Science* 302, стр. 1907–1912
- Earth Charter Initiative (2011r.). The Earth Charter. <http://www.earthcharterinaction.org/content/pages/Read-the-Charter.html> (доступ проверен 25 декабря 2011r.)
- Eriksson, J. и Sundelius, B. (2005r.). Molding minds that form policy: how to make research useful. *International Studies Perspectives* 6(1), 51–7
- Esty, D. и Ivanova, M. (2002r.). Revitalizing global environmental governance: a function-driven approach. В *Global Environmental Governance: Options and Opportunities* (ред Esty, D. и Ivanova, M.). Yale School of Forestry and Environmental Studies, Нью Хейвен
- Eyben, R. (2006r.). The road not taken: international aid's choice of Copenhagen over Beijing. *Third World Quarterly* 27(4), стр. 595–608
- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P. и Norberg, J. (2005r.). Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources* 30, 441–73
- Gemmill, B. и Bamidele-Izu, A. (2002r.). The role of NGOs and civil society in global environmental governance. В *Global Environmental Governance: Options and Opportunities* (ред Esty, D. и Ivanova, M.). Yale School of Forestry and Environmental Studies, Нью Хейвен
- Georgescu, M.A. (2010r.). Distribution of Environmental Taxes in Europe by Tax Payers in 2007. *Eurostat Report*. Европейская комиссия
- Girishankar, N. (2009r.). *Innovating Development Finance: From Financing Sources to Financial Solutions*. CFP Working Paper Series No. 1. *Concessional Finance and Global Partnerships Vice Presidency, Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия*
- Green, D. и Stewart, D. (2004r.). The Foresight Process in Practice. http://www.busi.mun.ca/irishchair/Foresight_process.doc. (доступ проверен 7 мая 2011r.)
- Gunderson, L., Allen, C. и Holling, C. (2010r.). *Foundations of Ecological Resilience*. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- Gupta, J. (2003r.). The role of non-state actors in international environmental affairs. *Heidelberg Journal of International Law* 63(2), стр. 459–486
- Gupta, J., Ahlers, R. и Ahmed, L. (2010r.). The human right to water: moving towards consensus in a fragmented world. *Review of European Community and International Environmental Law* 19(3), стр. 294–305
- Haas, P.M. (2000r.). International institutions and social learning in the management of environmental risks. *Policy Studies Journal* 28(3) стр. 558–575
- Haas, P.M. (2007r.). Epistemic communities and international environmental law. В *Oxford Handbook of International Environmental Law*. (ред Bodansky, D., Hey, E. и Brunnee, J.). Oxford University Press, Оксфорд
- Haas, P.M. и Haas, E.B. (1995r.). Learning to learn: improving international governance. *Global Governance* 1, 255
- Haas, P.M. и Stevens, C. (2011r.). Organized science, usable knowledge and multilateral environmental governance. В *Governing the Air* (ред Lidskog, R. и Sundqvist, G.). MIT Press, Кембридж, МА
- Haas, P.M., Keohane, R.O. и Levy, M.A. (1993r.). Institutions for the Earth: sources of effective international environmental protection. В *Global Environmental Accords Series* (ред. Levy, M.A.). MIT Press, Кембридж, МА
- Hall, J., Giovanni, E., Morrone, A. и Ranuzzi, G. (2010r.). A Framework to Measure the Progress of Societies. *Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Париж*
- Hickey, S. и Mohan, G. (2005r.). Relocating participation within a radical politics of development. *Development and Change* 36(2), стр. 237–262
- Hooper, B. (2005r.). *Integrated River Basin Governance: Learning from International Experience*. IWA Publishing, Лондон
- Hoornweg, D., Freire, M., Lee, M.J., Bhada-Tata, P. и Yuen, B. (2011r.). *Cities and Climate Change: Responding to an Urgent Agenda*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Hunter, D., Salzman, J. и Zaelke, D. (2001r.). *International Environmental Law and Policy*. Foundation Press
- Hutchison, C. (2006r.). Does TRIPS facilitate or impede climate change technology transfer into developing countries? *University of Ottawa Law and Technology Journal* 3(2), стр. 517–537
- ICE Coalition (2011r.). Creating the International Court for the Environment. <http://icecoalition.com/wp-content/uploads/2011/11/ICE-Coalition-Rio-contribution.pdf> (доступ проверен 18 декабря 2011r.)
- ICHRP (2008r.). *Climate Change and Human Rights: A Rough Guide*. International Council on Human Rights Policy, Женева
- ICLEI (2010r.). *Cities in a Post-2012 Climate Policy Framework*. Местные органы власти за устойчивость (ICLEI), Вонн
- Ivanova, M. (2011r.). *Financing Environmental Governance: Lessons from the Программа ООН по окружающей среде*. Governance and Sustainability Issue Brief Series: Brief 1. Center for Governance and Sustainability, Массачусетский университет Бостона, Бостон
- Ivanova, M. и Delina, L. (forthcoming in 2012r.). *Financing Environmental Governance: Survey of the Financial Landscape*. Governance and Sustainability Issue Brief Series: Brief 5. Center for Governance and Sustainability. Массачусетский университет Бостона, Бостон
- Ivanova, M. и Roy, J. (2007r.). The architecture of global environmental governance: pros and cons of multiplicity. В *Global Environmental Governance: Perspectives on the Current Debate*. (ред Swart, L. и Perry, E.) Center for UN Reform Education, Нью-Йорк
- Ivanova, M., Gordon, D. и Roy, J. (2007r.). Towards Institutional Symbiosis: Business and the United Nations in Environmental Governance. *Review of European Community and International Environmental Law (RECIEL)* 16(2), стр. 123–134
- James, R. и Wrigley, R. (2007r.). Investigating the Mystery of Capacity Building. *Praxis Paper* 18.

- International NGO Training and Research Centre (INTRAC), Оксфорд
- Jeffery, M. (2005r.). Environmental governance: a comparative analysis of public participation and access to justice. *Journal of South Pacific Law* 9 (2), стр. 1–31
- JNO (2010r.). Parliamentary Commissioner for Future Generations. <http://www.jno.hu/en>
- Jordan, S.J., Sharon, E.H., Yoskowitz, D., Smith, L.M., Summers, J.K., Russell, M. и Benson, W.H. (2010r.). Accounting for natural resources and environmental sustainability: linking ecosystem services to human well-being. *Environmental Science Technology* 44(5), стр. 1530–1536
- Keen, M., Brown, V.A. и Dyball, R. (2005r.). Social learning: a new approach to environmental management. В *Social Learning in Environmental Management*. Earthscan, Лондон
- Keohane, R.O. и Nye, J.S. (1971r.). *Transnational Relations and World Politics*. Harvard University Press, Кембридж
- Klabbers, J., Peters, A. и Ulfstein, G. (2009r.). *The Constitutionalization of International Law*. Oxford University Press, Оксфорд
- Kravchenko, S. и Bonine, J.E. (2008r.). *Human Rights and the Environment*. Carolina Academic Press, Дурхем
- Kydd, A.H. (2005r.). *Trust and Mistrust in International Relations*. Princeton University Press, Принстон
- Lee, B., Iliev, I. и Preston, F. (2009r.). Who Owns our Low Carbon Future? Intellectual Property and Energy Technologies. Chatham House Report, Лондон
- Levi-Faur, D. (2005r.). The global diffusion of regulatory capitalism. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science* 598, стр. 12–34
- Li, X. и Correa, C. (2009r.). How Developing Countries Can Manage Intellectual Property Rights to Maximize Access to Knowledge. South Centre, Женева
- Lipson, B. и Warren, H. (2006r.). International Non-Governmental Organizations' Approaches to Civil Society and Capacity Building: Overview Survey. Paper for Capacity Building Conference. International NGO Training and Research Centre (INTRAC), Оксфорд
- Maskus, K. (2010r.). Differentiated Intellectual Property Regimes for Environmental and Climate Technologies. Экологический рабочий документ ОЭСР № 17. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Париж
- Mayo, M. и Craig, G. (1995r.). Community participation and empowerment: the human face of structural adjustment or tools for democratic transformation? В *Community Empowerment: A Reader in Participation and Development* (ред Craig, G. и Mayo, M.). Zed Books, Лондон
- Mohan, G. (2002r.). Participatory development. В *The Companion to Development Studies* (ред Desai, V. и Potter, R.B.). Arnold, Лондон
- Müller, B. (2009r.). International Adaptation Finance: The Need for an Innovative and Strategic Approach. http://iopscience.iop.org/1755-1315/6/11/112008/pdf/1755-1315_6_11_112008.pdf (доступ проверен 25 декабря 2011г.)
- Najam, A. (2005r.). Developing countries and global environmental governance: from contestation to participation to engagement. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics* 5(3), стр. 303–321
- Neef, A. (2008r.). Lost in translation: the participatory imperative and local water governance in North Thailand and southwest Germany. *Water Alternatives* 1(1), стр. 89–110
- Njoh, A.J. (2002r.). Barriers to community participation in development planning: lessons from Mutengene (Cameroon) self-help water project. *Community Development Journal* 37(3), стр. 233–48
- Nobel Laureate Symposium (2011r.). Third Nobel Laureate Symposium on Global Sustainability: Transforming the World in an Era of Global Change. <http://globalsymposium2011.org/> (доступ проверен 25 декабря 2011г.)
- Oberthür, S. и Stokke, O.S. (2011r.). *Managing Institutional Complexity: Regime Interplay and Global Environmental Change*. MIT Press, Кембридж
- Otto-Zimmerman, K. (2011r.). Embarking on Global Environmental Governance. ICLEI Paper 2011–1. Местные органы власти за устойчивость (ICLEI), Бонн
- Pahl-Wostl, C. (2006r.). The importance of social learning in restoring the multifunctionality of rivers and floodplains. *Ecology and Society* 11(1), 10
- Pahl-Wostl, C., Gupta, J. и Petry, D. (2008r.). Governance and the Global Water System: Towards a Theoretical Exploration. *Global Governance* 14, 419–436
- Pearce, D.W., Markandya, A. и Barbier, E. (1989r.). *Blueprint for a Green Economy*. Earthscan, Лондон
- Pimbert, M. (2011r.). Participatory Research and On-farm Management of Agricultural Biodiversity in Europe. Международный институт окружающей среды и развития Международный институт окружающей среды и развития (МИОР), Лондон
- Pintér, L., Hardi, P., Martinuzzi, A. и Hall, J. (2011r.). Bellagio STAMP: principles for sustainability assessment and measurement. *Ecological Indicators* (forthcoming)
- Putnam, R.D. (1988r.). Diplomacy and domestic politics: the logic of two-level games. *International Organization* 42, стр. 429–460
- Puustjärvi, E., Katila, M. и Simula, M. (2003r.). Transfer of Environmentally Sound Technologies from Developed Countries to Developing Countries. Indufor, Хельсинки
- Ramos, T.B. (2009r.). Development of regional sustainability indicators and the role of academia in this process: the Portuguese practice. *Journal of Cleaner Production* 17(12), стр. 1101–1115
- Rosenau, J.N. и Czempiel, E.O. (1991r.). *Governance without Government: Change and Order in World Politics*. Cambridge Studies in International Relations. Cambridge University Press, Нью-Йорк
- Ruggie, J.G. (2001r.). Global-governance.net: the global compact as learning network. *Global Governance* 7, 371
- Ruggie, J.G. (2008r.). *Embedding Global Markets: An Enduring Challenge*. Ashgate Publishing, Лондон
- Runhaar, H. и Driessen, P.P.J. (2007r.). What makes strategic environmental assessment successful environmental assessment? The role of context in the contribution of SEA to decision-making. *Impact Assessment and Project Appraisal* 25(1), стр. 2–14
- Sampong, E. (2004r.). A Review of the Application of Environmental Impact Assessment (EIA) in Ghana. Экономическая комиссия ООН для Африки, Аддис Абеба
- Sander, K. и Cranford, M. (2010r.). Financing Environmental Services in Developing Countries. 2010 Environment Strategy Analytical Background Papers. The Всемирный банк Group. <http://siteresources.worldbank.org/EXTENVSTRATEGY/Resources/6975692-1289855310673/20101201-Financing-Environmental-Investments.pdf> (доступ проверен 23 мая 2012г.)
- Schulster, T.A., Decker, D.J. и Pfeffer, M.J. (2003r.). Social learning for collaborative natural resource management. *Society and Natural Resources* 15, стр. 309–326
- Serra, C. и Tanner C. (2008r.). Legal empowerment to secure and use land and resource rights in Mozambique. В *Legal Empowerment in Practice: Using Legal Tools to Secure Land Rights in Africa* (ред Cotula, L. и Matheui, P.). Международный институт окружающей среды и развития (МИОР) и Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО), Лондон
- Simmons, B.A., Dobbin, F. и Garrett, G. (2006r.). *International Organization*. The International Organization Foundation и Cambridge University Press, Кембридж
- Slaughter, A.-M. (2004r.). *A New World Order*. Princeton University Press, Принстон
- Spain, A. (2011r.). Beyond adjudication. *Stanford Environmental Law Journal* 30, 343
- Steckhan, O. (2009r.). Financial Flows for Environment. Всемирный банк, Программа развития ООН (ПРООН) и Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП). <http://bit.ly/vOXpDS> (доступ проверен 20 декабря 2011г.)
- Steffek, J. и Nanz, P. (2008r.). Emergent Patterns of Civil Society Participation in Global and European Governance. <https://www.palgrave.com/PDFs/0230006396.Pdf> (доступ проверен 23 декабря 2011г.)
- Stiglitz, J.E., Sen, A. и Fitoussi, J.P. (2009r.). Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. Комиссия по измерению экономических показателей и социального прогресса, Париж
- Stone, D. и Maxwell, S. (2005r.). *Global Knowledge Networks and International Development: Bridges Across Boundaries*. Psychology Press, Лондон
- Strange, T. и Bayley, A. (2008r.). *Sustainable Development: Linking Economy, Society, Environment*. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Париж
- Underdal, A. (1998r.). *The Politics of International Environmental Management*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht
- Varady, R.G. и Iles-Shih, M. (2009r.). Global water initiatives: what do the experts think? В *Impacts of Megaconferences on the Water Sector: Water Resources Development and Management* (ред Biswas, A.K. и Tortajada, C.). Springer, Берлин
- Willetts, P. (2011r.). *Non-Governmental Organizations in World Politics: The Construction of Global Governance*. Routledge, Global Institutions Series, Лондон
- Woodhill, J. (2010r.). Capacities for institutional innovation: a complexity perspective. *Institute of Development Studies Bulletin* 41(3) Special Issue: Reflecting Collectively on Capacities for Change, 47–59
- Yamin, F. (2001r.). NGOs and international environmental law: a critical evaluation of their roles and responsibilities. *Review of European Community and International Environmental Law* 10(2), стр. 149–162
- Young, O.R. (2002r.). The Institutional Dimensions of Environmental Change: Fit, Interplay, and Scale. <http://mitpress.mit.edu/catalog/item/default.asp?tttype=2&tid=8725> (доступ проверен 22 декабря 2011г.)
- Young, O.R. (2010r.). Institutional Dynamics: Emergent Patterns in International Environmental Governance. <http://mitpress.mit.edu/catalog/item/default.asp?tttype=2&tid=12318> (доступ проверен 22 декабря 2011г.)
- Всемирный банк (2005r.). *Ensuring Environmental Sustainability: Measuring Progress Toward the 7th Millennium Development Goal*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Всемирный банк (2010a). *The Cost to Developing Countries of Adapting to Climate Change: New Methods and Estimates*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия

- Всемирный банк (2010b). Innovative Finance for Development Solutions: Initiatives of the World Bank Group. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Всемирный банк (2010c). World Development Report 2010: Development and Climate Change. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Всемирный банк (2011г.). State and Trends of the Carbon Market 2011. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия http://siteresources.worldbank.org/INTCARBONFINANCE/Resources/State_and_Trends_Updated_июня_2011.pdf (доступ проверен 22 декабря 2011г.)
- ВСПУР (2010г.). The Business Case for Sustainable Development: Making a Difference Towards the Johannesburg Summit 2002 and Beyond. Всемирный совет предпринимателей по устойчивому развитию, Женева
- ГРООН (2010г.). Millennium Development Goals Thematic Papers: Thematic Paper on MDG 7 Environmental Sustainability. Группа развития ООН, Нью-Йорк
- ГЭФ (2010г.). Annual Report 2010. Global Environmental Facility. <http://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/publication/WBAnnualReportText.revised.pdf> (доступ проверен 22 декабря 2011г.)
- ГЭФ (2011г.). Annual Report on Impact. GEF/ME/C.41/inf.01. http://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/documents/GEF_ME_C.41_Inf.01_%20GEF_Annual_Report_on_Impact.pdf (доступ проверен 25 декабря 2011г.)
- ЕК (2011г.). Cities of Tomorrow: Challenges, Visions, Ways Forward. Европейская комиссия, Генеральный директорат по региональной политике, Брюссель
- КБО (2008г.). Decision 3/COP.8 of the Eighth Meeting of the Conference of Parties of the UN Convention to Combat Desertification on the 10-year Strategic Plan and Framework to Enhance the Implementation of the Convention. <http://www.cbd.int/decision/cop/?id=12268> (доступ проверен 23 декабря 2011г.)
- КБР (2010г.). Decision X/2 of the Tenth Meeting of the Conference of Parties of the Convention on Biological Diversity on the Strategic Plan for Biodiversity. <http://www.cbd.int/decision/cop/?id=12268> (доступ проверен 23 декабря 2011г.)
- Комиссия по правам интеллектуальной собственности (2002г.). Integrating Intellectual Property Rights and Development Policy. Комиссия по правам интеллектуальной собственности, Лондон
- МГЭИК (2001г.). Setting the Stage: Climate Change and Sustainable Development. Agenda 21, Paragraph 34.3. Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Кембридж
- ЮНДРИП (2007г.). General Assembly Resolution 61/295. Декларация ООН по правам коренных народов, Нью-Йорк
- ООН (2011г.). Report of the Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting. Note by the Secretary-General. E/CN.3/2011/7. <http://unstats.un.org/unsd/statcom/doc11/2011-7-UNCSEA-e.pdf> (доступ проверен 29 декабря 2011г.)
- ООН-НГЛС (2007г.). UNEO: A Champion for environment in the 21st Century, but what role for stakeholders? A multi-stakeholder conversation. United Nations Non-Governmental Liaison Service (NGLS), Stakeholder Forum and ANPED http://www.un-ngls.org/IMG/pdf/ReformingInternationalEnvironmentalGovernance-mtg_report.pdf (доступ проверен 18 апреля 2012г.)
- ОЭСР (1999г.). Voluntary Approaches for Environmental Policy: An Assessment. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж
- ОЭСР (2008г.). OECD Environmental Outlook to 2030. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж
- ОЭСР (2010г.). The Influence of Regulation and Economic Policy in the Water Sector on the Level of Technology Innovation in the Sector and its Contribution to the Environment: The Case Study of Israel. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж
- ОЭСР (2011а). Aid Commitments Targeted at the Objectives of the Rio Conventions. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж. <http://www.oecd.org/dataoecd/2/9/48707955.xls> (доступ проверен 22 декабря 2011г.)
- ОЭСР (2011b). A Country System Approach to Capacity Development for Environment. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж
- ОЭСР (2011c). Environment: climate change aid up to USD 22.9 billion in 2010, says OECD's Gurría. OECD News Room. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж. http://www.oecd.org/document/4/0,3746,en_21571361_44315115_49170628_1_1_1_1,00.html (доступ проверен 22 декабря 2011г.)
- ОЭСР (2012г.). Strategic Environmental Assessment in Development Practice: A Review of Recent Experience. OECD Publishing, Организация экономического сотрудничества и развития, Париж. doi: 10.1787/9789264166745-en
- Портал данных ЮНЕП, <http://geodata.grid.unep.ch/>
- ПРООН (2007г.). Human Development Report 2007–2008. Fighting Climate Change: Human Solidarity in a Divided World. Программа развития ООН. Palgrave Macmillan, Нью-Йорк
- ПРООН (2011г.). Human Development Report 2011. Sustainability and Equity: A Better Future for All. Программа развития ООН (ПРООН), Нью-Йорк. <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2011/download/> (доступ проверен 24 декабря 2011г.)
- РКИК ООН (2010г.). Decision 2/CP.15 of the Fifteenth Meeting of the Conference of Parties of the UN Framework Convention on Climate Change on the Copenhagen Accord. <http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/11a01.pdf#page=4> (доступ проверен 23 декабря 11г.)
- ФАО (2010г.). Results-Based Management. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим. <http://www.fao.org/about/57743/en/> (доступ проверен 6 июня 2011г.)
- Экономическая комиссия для Африки (2005г.). Review of the Application of Environmental Impact Assessment in Selected African Countries. Экономическая комиссия ООН для Африки, Аддис Абеба
- ЮНЕП (2010г.). Advancing the Biodiversity Agenda: A UN System-wide Contribution. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- ЮНЕП (2011а). Decisions Adopted by the Governing Council/Global Ministerial Environment Forum at its Twenty-Sixth Session. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- ЮНЕП (2011b). Enhanced Coordination across the Организация Объединённых Наций System, Including the Environment Management Group. Report of the Executive Director. UNEP/GC.26/15. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- ЮНЕП (2011c). Environment in the UN System: Note by the Executive Director. UNEP/GC.26/INF/23. Программа ООН по окружающей среде, Найроби. <http://www.unep.org/gc/gc26/information-docs.asp> (доступ проверен 22 декабря 2011г.)
- ЮНЕП (2011d). Global Green New Deal Policy Brief. Программа ООН по окружающей среде, Найроби. http://www.unep.org/pdf/A_Global_Green_New_Deal_Policy_Brief.pdf (доступ проверен 25 декабря 2011г.)
- ЮНЕП (2011e). Outcome of the Work of the Consultative Group of Ministers or High-level Representatives on International Environmental Governance. Note by the Executive Director. UNEP/GC.26/18. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- ЮНЕП (2011f). Status of Contributions and Disbursements. ЮНЕП/OzL.Pro/ExCom/64/3. Программа ООН по окружающей среде, Найроби
- ЮНЕП (2012г.). Environment Fund: Resource mobilization. http://www.unep.org/rms/en/Financing_of_UNEP/Environment_Fund/index.asp (доступ проверен 19 мая 2012г.)
- ЮНЕСЕ (2011г.). Landmark meeting of Aarhus Convention welcomes global accession. http://www.unep.org/press/pr2011/11env_p32e.html (доступ проверен 18 апреля 2012г.)
- ЮНКТАД (2010г.). World Investment Report 2010: Investing in a Low-Carbon Economy. Конференция ООН по торговле и развитию, Женева. http://www.unctad.org/en/docs/wir2010_en.pdf (доступ проверен 19 декабря 2011г.)
- ЮНЕСКО (1992г.). Rio Declaration on Environment and Development. Конференция ООН по окружающей среде и развитию. <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?documentid=78&articleid=1163> (доступ проверен 23 мая 2012г.)

«Ещё очень много предстоит сделать, если мы хотим достичь состояния устойчивости. Не отчаивайтесь, не тяготитесь этим. Всё, о чём я прошу вас – это, чтобы Вы шли домой и делали то, что можете».

Вангари Маатай (1940–2011гг.), лауреат Нобелевской премии.

Процесс ГЭП-5

МАНДАТ

В феврале 2009 года в рамках общего мандата ЮНЕП по проведению анализа глобальной окружающей среды, 25-ая сессия Совета управляющих ЮНЕП/Глобального министерского форума по окружающей среде подтвердила мандат *Глобальной экологической перспективы (ГЭП)*, обратившись с просьбой к Исполнительному директору:

«продолжать проводить комплексную, интегрированную и научно обоснованную глобальную экологическую оценку, предотвращая дублирование и исходя из текущей работы по оценке, поддерживать процессы принятия решений на всех уровнях, в свете сохраняющейся потребности в современной, научно обоснованной, политически значимой информации об экологических изменениях во всём мире, включая анализ перекрестных вопросов и основанных на показателях компонентов»

а также:

«укреплять политическую актуальность ГЭП-5, включив анализ тематических исследований политических вариантов, который включает экологические, экономические, социальные и научные данные и информацию, а также их ориентировочные затраты и выгоды для выявления перспективных политических вариантов для ускорения достижения согласованных на международном уровне целей, таких как цели, согласованные на Саммите тысячелетия в 2000 году и в многосторонних экологических соглашениях» (UNEP/GC.25/2/III) (<http://www.unep.org/gc/gc25/Docs/Proceedings-English.pdf>).

Поддержка пятому докладу *«Глобальная экологическая перспектива» (ГЭП-5)* была также одобрена в ноябре 2011 года вторым комитетом (экономика и финансы) Генеральной Ассамблеи ООН (резолюция A/C.2/66/L.57) (<http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/LTD/N11/601/65/PDF/N1160165.pdf>).

ЦЕЛИ, МАСШТАБ И ПРОЦЕСС

Цели, масштаб и процесс ГЭП-5 были определены и приняты в заключительном Заявлении Глобальной межправительственной многосторонней консультации, которая состоялась в марте 2010 года и включала 91 представителя правительств и 55 других основных заинтересованных сторон.

Цели

Консультация подтвердила вышеупомянутый мандат, определив следующие цели для оценки:

- обеспечить всестороннюю, комплексную и научно

обоснованную глобальную экологическую оценку для поддержания процессов принятия решений на соответствующих уровнях;

- вовлечь все правительства, соответствующие органы ООН и другие заинтересованные стороны в ГЭП-5 для того, чтобы поддерживать и укреплять его научную достоверность, политическую актуальность и легитимность;
- укрепить продолжающийся процесс создания потенциала в развивающихся странах и странах с переходной экономикой для проведения экологического мониторинга и оценки на всех уровнях, в сотрудничестве с соответствующей текущей деятельностью ЮНЕП и другими инициативами, в том числе в рамках сотрудничества Юг-Юг и трёхстороннего сотрудничества;
- информировать, при необходимости, стратегические направления ЮНЕП и других соответствующих органов ООН;
- укрепить политическую актуальность ГЭП-5, включив анализ тематических исследований политических вариантов, который включает экологические, экономические, социальные и научные данные и информацию, их ориентировочные затраты и выгоды для выявления перспективных политических вариантов для ускорения достижения согласованных на международном уровне целей, как целей, согласованных на Саммите тысячелетия в 2000 году и в многосторонних природоохранных соглашениях;
- информировать и извлекать уроки из соответствующих глобальных и региональных процессов и совещаний, где обсуждается прогресс в достижении этих согласованных целей;
- выявлять пробелы в данных в тематических вопросах, рассмотренных ГЭП-5.

Масштаб

ГЭП-5 основывается на предыдущих докладах ГЭП и продолжает предоставлять анализ состояния, тенденций и перспектив глобальной окружающей среды. Он отличается от предыдущих докладов ГЭП своим акцентом на согласованные на международном уровне цели и обеспечением возможных способов ускорения достижения этих целей. ГЭП-5 состоит из трёх отдельных, но тесно связанных частей.

В Части 1 оценивается состояние и тенденции глобальной окружающей среды в отношении ключевых согласованных на международном уровне целей, таких как Цели развития тысячелетия и цели различных многосторонних природоохранных соглашений. Оценка основана на национальных, региональных и глобальных анализах и наборах данных.

В Части 2 расставляются по приоритету ряд экологических тем для каждого региона, выбранных в рамках консультативного процесса в свете соответствующих согласованных на

международном уровне целей. Региональные оценки выявляют и оценивают перспективные стратегии, которые могли бы помочь ускорить достижение этих целей.

В Части 3 определяются варианты, которые потенциально могут содействовать переходу к устойчивому развитию и предлагаются возможности глобальных ответных мер.

Консультация предложила десять ключевых вопросов, на которые ЮНЕП надо было направить силы. В значительной степени эти вопросы помогли определить масштаб оценки ГЭП-5 и руководить процессом.

Ключевые вопросы для Части 1

- i. Каковы текущие движущие силы, состояние, тенденции и перспективы глобальной окружающей среды?
- ii. Отражают ли текущие движущие силы, состояние и тенденции окружающей среды, прогресс в достижении согласованных на международном уровне целей?
- iii. Каковы основные проблемы для жизнеобеспечивающих функций Системы Земли и движущие силы, которые их вызывают?
- iv. ТВ какой мере существующая деятельность по мониторингу и наблюдению и институциональные механизмы удовлетворяют потребности сохранить рассматриваемые состояние и тенденции окружающей среды?
- v. Каковы основные пробелы и препятствия для удовлетворения согласованных целей?

Ключевые вопросы для Части 2

- vi. Какие из согласованных на международном уровне целей являются высокоприоритетными для каждого региона?
- vii. Какие политические варианты могут быть наиболее успешно применены в каждом регионе, чтобы помочь ускорить достижение согласованных на международном уровне целей?
- viii. Какие политические варианты содействуют экологическому мониторингу и его использованию в процессе принятия решений?

Ключевые вопросы для Части 3

- ix. Какие политические подходы могут быть пригодны для расширения в целях ускорения достижения согласованных на международном уровне целей?
- x. Какие типы устойчивых изменений и инноваций необходимы в долгосрочной перспективе?

Процесс

Консультация в марте 2010 года также предоставила направление для укрепления процесса оценки ГЭП-5 через:

- привлечение лучших имеющихся научных и политических экспертов;
- обеспечение научной достоверности, политической актуальности и легитимности оценки, привлекая широкий круг заинтересованных сторон;
- формирование междисциплинарных групп экспертов, назначенных правительствами, и других

Рисунок 1 Создание ГЭП-5: этапы процесса производства



- заинтересованных сторон с использованием прозрачного процесса;
- создание трёх всеобъемлющих консультативных групп: Консультативной межправительственной группы экспертов высокого уровня для обеспечения руководства для экспертов; Консультативного совета по науке и политике для обеспечения научной достоверности процесса; и Рабочей группы по данным и показателям для представления основных данных для поддержки процесса;
 - представление оценки для анализа широкому кругу внешних научных экспертов и правительствам;
 - продолжение создания институционального потенциала, привлекая экспертов из развивающихся стран;
 - передачу ключевых сообщений и выводов целевым аудиториям в доступной форме.

ПАРТНЁРСТВА И СОТРУДНИЧЕСТВО

Разработка *ГЭП-5* включала интенсивное сотрудничество как в рамках ЮНЕП и между ЮНЕП и сетью междисциплинарных специалистов, научно-исследовательских институтов и центров содействия ГЭП, все из которых предоставили свои драгоценные время и знания для обеспечения процесса.

Консультация попросила, чтобы эксперты для разработки контента, в том числе рецензенты и консультативные группы, назначались правительствами и другими основными заинтересованными сторонами, включая центры сотрудничества ГЭП и других партнёров, исходя из их опыта и используя прозрачный процесс, взятый из процесса

выдвижения кандидатов в Межправительственную группу экспертов по изменению климата (МГЭИК). Назначенные эксперты затем были приняты на работу в Секретариат ЮНЕП на основе их опыта, с надлежащим учётом гендерных и региональных балансов.

Группы экспертов для Глав

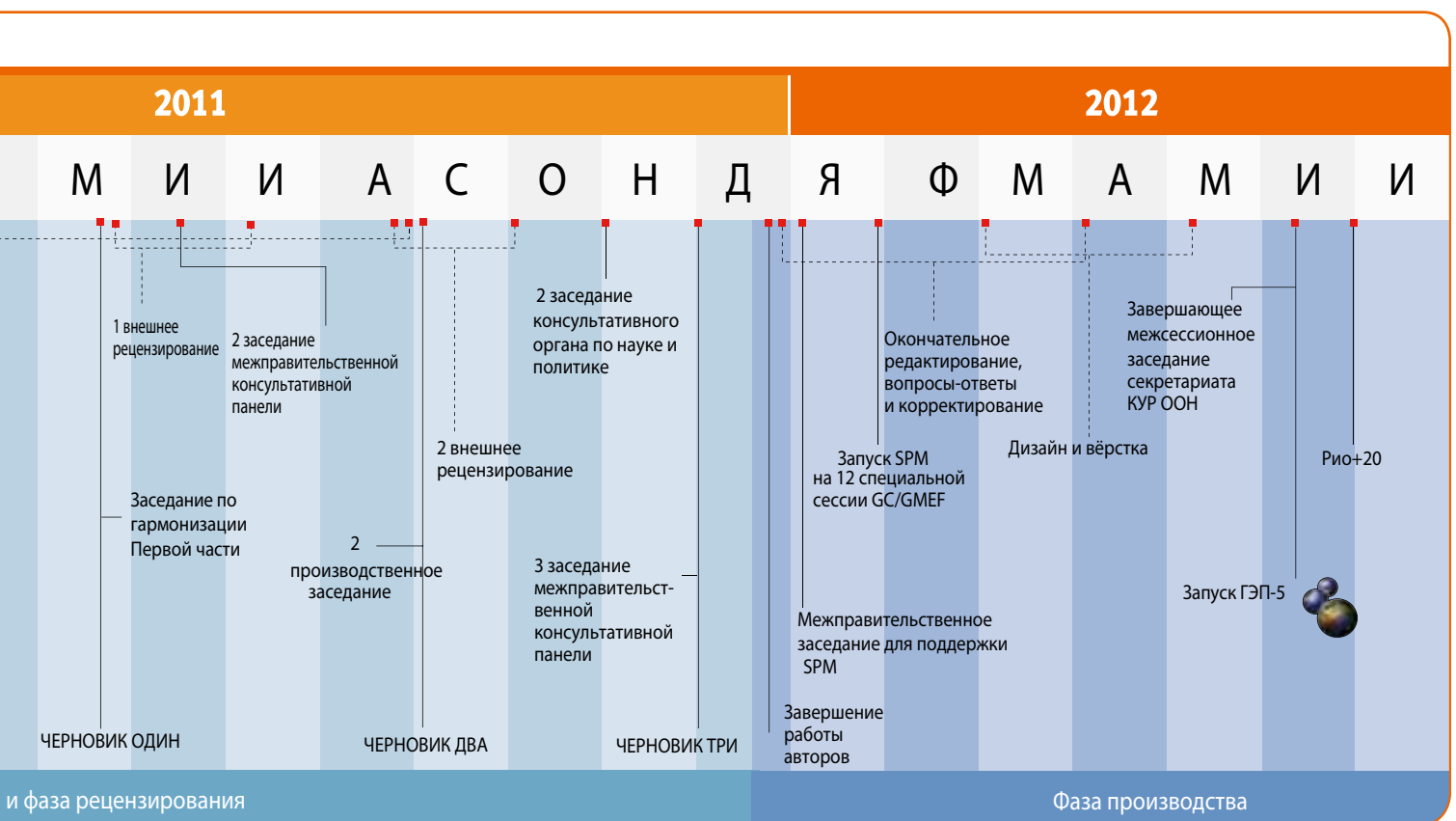
Доклад *ГЭП-5* содержит 17 глав. Была создана рабочая группа экспертов для каждой главы, чтобы осмыслить, исследовать, написать черновой материал, пересмотреть и доработать рукописи. Более 310 авторов были вовлечены в разработку контента. Каждая группа экспертов главы включала 5–38 человек под руководством двух или трёх ведущих авторов-координаторов и при поддержке координатора главы от ЮНЕП. Другие члены группы экспертов состояли из ведущих авторов и соавторов главы.

Аспиранты ГЭП-5

ГЭП-5 продолжил развивать инициативу Аспирантуры, созданную во время процесса *ГЭП-4* в 2005 году. Это привлекает в процесс ГЭП молодых специалистов, чтобы они могли приобрести опыт участия в крупной глобальной экологической оценке. В общей сложности 21 аспирант из 18 стран принял участие в *ГЭП-5*.

Рабочая группа по информации и пропаганде

Была создана рабочая группа по информации и пропаганде, которая включала по одному члену от каждой группы экспертов главы, а также экспертов ЮНЕП. Группа



подготовила всеобъемлющую стратегию по распространению информации о ГЭП-5 и определила целевую аудиторию и соответствующие встречи для распространения выводов.

ПРОЦЕСС РАССМОТРЕНИЯ

Оценка ГЭП-5 прошла три раунда рассмотрения с участием более 300 экспертов. Первое рассмотрение носило внутренний характер в рамках ЮНЕП; второе было внешним и проводилось правительствами и обширной сетью научных и политических экспертов ЮНЕП, включая экспертов, назначенных правительствами и другими заинтересованными сторонами. Окончательное рассмотрение было проведено правительствами и известными научными экспертами из природных и социальных научных сообществ. Финальный раунд экспертизы был независимым процессом экспертной оценки, осуществляемым Партнёрством по изучению Системы Земли (ESSP). ESSP направило обращение к рецензентам из своей глобальной сети экспертов и затем выбрало заинтересованных специалистов на основе их областей знаний, а также гендерного и географического баланса. В конечном экспертном рассмотрении, каждая глава имела от трёх до четырёх научных экспертов-рецензентов, имеющих большой опыт в предметной области, охваченной в соответствующей главе. Содержание процесса разработки и всех этапов рассмотрения были поддержаны Консультативным советом по науке и политике, который дал указания авторам глав, рецензентам и Секретариату ЮНЕП обеспечить научную достоверность и надёжность Процесса.

Консультативные группы доклада ГЭП-5

Было создано три внешних специализированных консультативных органа для поддержки процесса оценки.

Консультативная межправительственная панель экспертов высокого уровня

Панель состояла из 20 высокопоставленных правительственных представителей всех шести регионов ЮНЕП. Панель экспертов при помощи структуры Глобальных экологических целей (подробнее см. <http://geg.informea.org/goals>) определила согласованные на международном уровне цели для оценки ГЭП-5, и сформулировала стратегические рекомендации для авторов и других групп ГЭП-5 для оказания помощи в их работе по оценке целей. Она также предоставила первоначальные руководящие указания по структуре и содержанию Резюме ГЭП-5 для политиков и дальнейшие указания экспертам при доработке черновика в рамках подготовки к окончательным межправительственным переговорам. Кроме того, специальное руководство было предоставлено ЮНЕП в течение процесса оценки, в частности, в процессе согласования процесса ГЭП-5 с соответствующими процессами Конференции ООН по устойчивому развитию (Рио+20) 2012 года. Панель экспертов собиралась три раза в 2010 и 2011 годах.

Консультативный совет по науке и политике

Совет состоял из 18 видных учёных и высокопоставленных представителей политических кругов и заседал дважды в 2011 году. Совет был ответственен за укрепление научной достоверности и политической актуальности оценки,



Участники межправительственного заседания по принятию Резюме для политиков ГЭП-5 в Кванджу, Республика Корея.

обеспечивая руководство на протяжении всего процесса. Он предоставил стратегическое консультирование высокого уровня; стандарты и руководящие принципы для процессов оценки и анализа; а также провёл среднесрочную и окончательную экспертизу процесса оценки.

Рабочая группа по данным и показателям

Группа собиралась один раз в марте 2011 года и оказала поддержку процессу оценки по использованию основных наборов данных и показателей. Она консультировалась с экспертами для выявления приоритетных экологических показателей и определила имеющиеся наборы данных, а также пробелы в данных и связанные с ними вопросы.

ПРОЦЕСС КОНСУЛЬТАЦИЙ

ЮНЕП организовала глобальные и региональные консультации и встречи в течение всего процесса оценки. Ниже перечислены некоторые из ключевых совещаний, созданных с момента создания в ноябре 2009 года.

Совещания ГЭП-5 по вопросам планирования

Два совещания по вопросам планирования были проведены с экспертами, знакомыми с процессом ГЭП, в том числе специалистами ЮНЕП ГЭП, в ноябре 2009 года и январе 2010 года. Эти совещания были сосредоточены на пересмотре уроков, извлечённых из предыдущих процессов ГЭП и реализации решения Совета управляющих 25/2/III. Эксперты сформулировали аналитические рамки деятельности ЮНЕП и видение будущей глобальной оценки, чтобы предложить их глобальной межправительственной и многосторонней консультации по ГЭП-5.

Глобальная межправительственная и многосторонняя консультация

Эта консультация определила и приняла рамки, цели и процесс для ГЭП-5 в марте 2010 года.

Региональные консультации

Серия из семи региональных консультаций была проведена в период с сентября по октябрь 2010 года. Консультации, которые привлекли различные заинтересованные стороны, определили пять или шесть приоритетных экологических проблем в каждом регионе и выбрали согласованные на международном уровне цели, вызывавших соответствующее беспокойство, а также выявили возможные политические варианты в регионе, осуществление которых могло бы ускорить достижение выбранных целей.

Встреча политических экспертов

В октябре 2010 года группа политических экспертов, включавшая по одному политическому эксперту от каждого региона, номинированного для участия в региональном политическом анализе *ГЭП-5*, а также ряд независимых политических экспертов, были созданы для обсуждения проблемы политического анализа в контексте выявления политических мер, которые помогают ускорять достижение согласованных на международном уровне целей. Группа политических экспертов обеспечила руководящие указания относительно регионального политического анализа.

Заседания глобального производства и авторов

Два заседания группы глобального производства и авторов были проведены в ноябре 2010 года и в сентябре 2011 года для обсуждения и разработки содержания глав и контуров *ГЭП-5*, рассмотрения обзорных комментариев, а также согласования различных подходов и стилей презентаций.

Заседания рабочих групп глав

Было создано более 30 встреч для подготовки, анализа и пересмотра черновых вариантов для отдельных глав.

Резюме Межправительственного совещания директивных органов

Окончательное межправительственное совещание было создано в январе 2012 года в городе Кванджу, Республика Корея, для проведения переговоров и одобрения *Резюме ГЭП-5 для политиков* (SPM). Совещание, на котором присутствовали 53 правительства, одобрило резюме, которое представляет относящиеся к политике выводы ГЭП-5 и публикуется в виде отдельного документа. *Резюме ГЭП-5 для директивных органов* было представлено на 12 специальной сессии Совета управляющих/Глобального министерского форума по окружающей среде в феврале 2012 года.2.

Запуск *ГЭП-5* будет совпадать с заключительным подготовительным этапом Конференции ООН по устойчивому развитию (Рио+20), которая пройдёт через два десятилетия после того, как Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Саммит Земли в Рио) определила повестку дня для перехода к устойчивому развитию. ГЭП-5 подчёркивает текущее состояние, тенденции и перспективу для планеты и её жителей, и демонстрирует более 100 инициатив, проектов и политик, которые являются лидерами положительных изменений окружающей среды по всему миру.

В докладе *ГЭП-5* выявляются не только опасности промедления в осуществлении действий, но и рассматриваются варианты трансформации устойчивого развития от теории к реальности.

Дополнительную информацию можно получить по адресу www.unep.org/geo

Акронимы и сокращения

3R	сократить, повторно использовать, переработать	CAPRADE	Андский комитет по информированию и предотвращению стихийных бедствий
4R	сократить, повторно использовать, переработать и повторно обдумать	CAR	Центральная Альбертинская трещина
ABC	атмосферное коричневое облако	CARICOM	Карибский общий рынок
ABS	участие в распределении доступа и доходов	CAS	1) комплексные адаптивные системы, или 2) Реферативная служба по химическим веществам
ACC	адаптация к изменению климата	CBNRM	Управление природными ресурсами на уровне коммуны
ACCOBAMS	Соглашение об охране китообразных Чёрного моря, Средиземного моря и прилегающей территории Атлантики	CBR	общий коэффициент рождаемости
ACP	Официальный орган по Панамскому каналу	CCAD	Центральноамериканская Комиссия по окружающей среде и развитию
ACS	Ассоциация карибских государств	CCCCC	Центр изменения климата Карибского сообщества
ACSAD	Арабский центр исследования засушливых зон и суходолов (обезвоженных земель)	CDC	Центры по контролю и предотвращению заболеваний (США)
ACTO	Организация Амазонского договора о сотрудничестве	CDEMA	Карибское агентство по управлению чрезвычайными ситуациями при стихийных бедствиях
ADFEC	Компания энергии будущего Абу-Даби	CEC	Комиссия по экологическому сотрудничеству (в НАФТА)
AEM	агро-экологические меры	CEPA	Закон Канады об охране окружающей среды
AEWA	Африкано-Евразийское соглашение о мигрирующих водоплавающих птицах	CEHI	Карибский институт экологического здоровья
АНТЕГ	Специальная группа технических экспертов	CEPREDENAC	Центр по информированию и предотвращению природных бедствий
AICS	Реестр химических веществ Австралии	CFU	группа по общинному лесоводству
ALR	Резерв сельскохозяйственных земель (Канада)	CGIAR	Консультативная группа по международным сельскохозяйственным исследованиям
AMCs	предварительные обязательства по будущим закупкам	CH ₄	метан
AMCEN	Африканская конференция министров окружающей среды	CLRTAP	Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния
ANAM	Национальный орган по окружающей среде Панамы	CMC	Центр управления химическими веществами
AOAD	Арабская организация сельскохозяйственного развития	CMP	План управления химическими веществами
APVMA	Орган по пестицидам и лекарствам для ветеринарии Австралии	CMS	Конвенция об охране мигрирующих видов диких животных
AQG	руководство по качеству воздуха	CO	окись углерода
ASCLME	Большие морские экосистемы Агулхаса и Сомалийского течения	CO ₂	двуокись углерода
ASCOBANS	Соглашение по охране малых китообразных Балтики, Северо-Восточной Атлантики, Ирландского и Северного морей	CONAVI	Национальная комиссия Вивиенды
ATS	Система договора об Антарктике	COP	конференция сторон
AZEs	Альянс городов нулевого расширения	COSEWIC	Статус дикой природы, находящейся в опасности в Канаде
BBOP	Программа компенсации бизнеса и биоразнообразия	CRED	Центр исследований эпидемиологии стихийных бедствий
BCLME	Большая морская экосистема течения Бенгуэла	CRP	Программа восстановительной консервации сильноэродированных земель (США)
BFP	Программа Болса Флореста	CSA	сертификаты экологических услуг
BPA	бифенол-А	CSCL	Закон «О контроле химических веществ»
CAA	Закон «О чистом воздухе» (США)	CSP	Программа обеспечения охраны природы (США)
CAC	контроль и управление	CSIRO	Организация по научным и прикладным исследованиям Содружества (Австралия)
CAFE	Закон о среднем расходе топлива автомобилями, выпускаемыми корпорациями (США)	CSO	организация гражданского общества
CAN	Андское сообщество	CSRП	Субрегиональная комиссия по рыболовству
CAP	Общая сельскохозяйственная политика ЕС	CZMU	Подразделение по управлению прибрежной

	зоной (Барбадос)	GCC	Совет по сотрудничеству стран Персидского залива
DALY	год жизни, скорректированный по нетрудоспособности	GCF	«Зелёный» климатический фонд
DEWA	1) Отдел раннего предупреждения и оценки (ЮНЕП), или	GCLME	Большая морская экосистема Гвинейского течения
	2) Орган по электро- и водоснабжению Дубая	GCM	модели общей циркуляции
DPSIR	факторы, давления, состояние, воздействия, ответные меры	GCP	валовой продукт относительно ячейки
DRR	снижение риска стихийных бедствий	GEMS	Глобальная система экологического мониторинга
EA	экосистемный подход	GEOSS	Глобальная система систем наблюдения Земли
EAC	Восточно-Африканское Сообщество	GESAMP	Группа экспертов по научным аспектам охраны морской окружающей среды
EAF	экосистемный подход к рыболовствам	GISS	Институт космических исследований Годдарда
EAP	Программа экологических действий ЕС	GLASOD	Глобальная оценка антропогенной деградации почв
EBA	адаптация на основе экосистемы	GPCP	Глобальный проект в области климатологии осадков
ECESA	Исполнительный комитет по экономическим и социальным вопросам (ООН)	GPI	истинный показатель прогресса
EIA	Управление по информации в области энергетики США	GPW	Картированное мировое население
EIONET	Европейская сеть по информации и наблюдению за окружающей средой	GUPES	Глобальное партнёрство университетов по окружающей среде и устойчивости
EM-DAT	База данных чрезвычайных событий	GWP	1) Глобальное партнёрство по воде, или
EMEP	Европейская программа мониторинга и оценки		2) потенциал глобального потепления
EMG	Группа по управлению окружающей средой	GWSP	Проект по глобальной водной системе
ENRM	Управление окружающей средой и природопользованием (Всемирный банк)	HAB	вредоносное цветение водорослей
EPA	1) оценка экологических характеристик, или	HFA	Хёгская Рамочная Программа Действий
	2) Агентство по охране окружающей среды (США)	HKHT	Гиндукуш-Гималайско-Тибетский
EQIP	Программа стимулирования качества окружающей среды (США)	HLCP	Комитет по политике на высоком уровне
ERMA	Управляющий орган по экологическим рискам	HLIAP	Межправительственная группа экспертов на высоком уровне
ERS	Служба экономических исследований (США)	HS	Гармонизированная система
ESA	экологически чувствительная зона	HTAP	перенос загрязнителей воздуха по полушарию
ESI	каталог экологических услуг	HWS	безопасность водоснабжения человека
ESS	наука о системе Земли	IAEG	Межведомственная группа экспертов
EUROBATS	Соглашение о сохранении популяций летучих мышей в Европе	IATTC	Межамериканская комиссия по проблемам тропического тунца
Ex-COPs	Чрезвычайные конференции сторон Базельской, Роттердамской и Стокгольмской конвенций	IBA	ключевая орнитологическая территория
FIBA	Международный фонд банка Аргуина	ICARM	комплексное управление побережьем и реками
FIT	льготный тариф	ICCA	коренные и местные заповедные районы
FIT-FIR	«первый по времени», «первый по праву» (или Доктрина преимущественного распределения)	ICE	Международный суд по окружающей среде
FLORES	Система по выработке концепции ориентированных на землю ресурсов	ICHRP	Международный Совет по политике прав человека
FON	«Друзья природы»	ICLEI	Местные органы власти за устойчивость
FONAFIFO	Национальный фонд финансирования лесов	ICLZT	объединённый севооборот, производство животноводческой продукции и работа с нулевой обработкой почвы
FONAG	Фонд по защите водных ресурсов	ICRISAT	Международный институт растениеводства для полузасушливых тропиков
FSC	Лесной попечительский совет	ICZM	комплексное управление прибрежной зоной
G7	Большая семёрка (Канада, Франция, Германия, Италия, Япония, Великобритания, США)	IDMC	Центр мониторинга внутренних перемещений
G8	Большая восьмёрка (Канада, Франция, Германия, Италия, Япония, Российская Федерация, Великобритания, США)	IGRAC	Международный центр оценки ресурсов грунтовых вод
GAPS	Глобальные пассивный пробоотбор в атмосфере	ILBM	комплексное управление озёрным

	бассейном	MERCOSUR	Mercado Común del Sur
ILC	коренные и местные общины	MFA	учёт материальных потоков
ILEC	Международный комитет по среде озёр	MINAM	Портал министерства окружающей среды Перу
ILM	комплексное управление земельными ресурсами	MMAs	морская управляемая область
IMPACT	Международная модель для политического анализа сельскохозяйственных товаров и торговли	MMWD	Морской муниципальный район водопользования
INBO	Международная сеть бассейновых организаций	MPA	морская охраняемая территория
INVERMAR	Inverteces Pesquera Mar de Chiloé	MSC	Морской попечительский совет
IOMC	Межведомственная программа по рациональному регулированию химических веществ	N ₂ O	оксид азота
IPA	заповедный район коренных народов	NAAEC	Североамериканское соглашение по сотрудничеству в области окружающей среды
IPAT	Воздействие = Население x Финансовое благополучие x Технологии	NAFA	Национальное лесное ведомство
IPBES	Межправительственная платформа по биоразнообразию и экосистемным услугам	NAMA	приемлемые действия по смягчению последствий на национальном уровне
IPSI	Международное партнёрство по инициативе Сатоямы	NBI	Инициатива бассейна Нила
IPSRM	Международная группа экспертов по устойчивому управлению ресурсами	NBSAP	национальные стратегии и планы действий по биоразнообразию
IRP	комплексное планирование ресурсов	NEG/ECP	Губернаторы Новой Англии/Премьеры Восточной Канады
ISDR	Международная стратегия снижения риска стихийных бедствий	NEPA	Закон США «О национальной экологической политике»
ITPGRFA	Международный договор о генетических ресурсах растений для производства продуктов питания и ведения сельского хозяйства	NEPA	Национальное агентство по охране окружающей среды (Китай)
IWI	Международная инициатива о водоразделах (Северная Америка)	NERC	Национальный энергетический исследовательский центр (Иордания, Сирия)
IWM	комплексное планирование и управление водосборными бассейнами	NH ₃	аммиак
JHU	Университет Джона Хопкинса (США)	NH _x	аммиак и аммоний
JPOI	Йоханнесбургский план выполнения решений	NHANES	Национальная программа проверки здоровья и питания
JPoI	Объединённый план по реализации	NICNAS	Национальная система учёта и оценки промышленных химикатов
JRC	Центр совместных исследований Европейской комиссии	NOAA	Национальная администрация по вопросам океана и атмосферы (США)
LAC	Латинская Америка и Карибский бассейн	NOWPAP	План действий по защите, управлению и развитию морской и прибрежной окружающей среды Северо-Западного Тихоокеанского региона
LDC	Лондонская конвенция о сбросах в море: конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов	NO ₂	диоксид азота
LDCF	Трастовый фонд наименее развитых стран	NO _x	оксиды азота
LEZ	зона с низким уровнем выбросов	NPRI	Национальный реестр по выбросу загрязняющих веществ (Канада)
LIFDC	страны с низким доходом, испытывающие дефицит продовольствия	NRTEE	Национальный круглый стол по экономике и окружающей среде
LME	большая морская экосистема	O ₃	озон
LPG	сжиженный нефтяной газ	ОСР	хлорорганические пестициды
LRTAP	трансграничное загрязнение воздуха на большие расстояния	ОП	устаревший пестицид
MA	Оценка экосистем на пороге тысячелетия	ПАЕС	Программа энергосбережения на Кубе
MAP	Средиземноморский план действий для Барселонской конвенции	PERI	Научно-исследовательский институт политической экономии, Массачусетский университет (США)
M&E	мониторинг и оценка	PM	твёрдые частицы
MDTF	Мультидонорский трастовый фонд (ООН)	PM _{2,5}	твёрдые частицы диаметром 2,5 микрона (0,0025 мм) и меньше
MEA	многостороннее экологическое соглашение	PM ₁₀	твёрдые частицы диаметром 10 микронов (0,01 мм) и меньше

PPCDAm	План действий по защите и контролю обезлесения Амазонии	SPB	банки устойчивых политических мер
PROCEL	Национальная программа сохранения электроэнергии (Бразилия)	STAR	Система прозрачного размещения ресурсов
PSP	паралитическая интоксикация моллюсками	SST	температура поверхности моря
PTC	налоговые льготы на производство	TCO	традиционные общинные земли
QSAR	количественное соотношение структура-активность	TBNRM	трансграничное управление природными ресурсами
RAFNET	Агро-лесная сеть Руанды	TEAP	Панель технологической и экономической оценки (Монреальский протокол)
RCP	репрезентативные пути концентрации	TEEB	Экономика экосистем и биоразнообразия
REACH	Программа регистрации, экспертизы и ограничения химических веществ (ЕС)	ТЕК	традиционные экологические знания
RE	возобновляемая энергия	TEU	единица измерения большегрузных контейнеров, эквивалентная 20-футовому контейнеру
REC	кредиты на возобновляемую энергию	TFCA	трансграничные заповедные территории
REFIT	льготный тариф на возобновляемую энергию	TK	традиционные знания
REMP	генеральный план возобновляемой энергии	TM	технологический механизм
REMPEC	Средиземноморский региональный центр аварийного реагирования на загрязнение морской среды	TMDL	максимальная общая суточная нагрузка по загрязняющим веществам
RES	системы возобновляемой энергии	TRI	база данных по выбросам токсичных веществ (США)
ROPME	Региональная организация защиты морской окружающей среды морской территории, окружённой Бахрейном, Ираком, Ираном, Кувейтом, Оманом, Катаром, Саудовской Аравией, и Объединёнными Арабскими Эмиратами	TRIPs	аспекты международных прав собственности, относящиеся к торговле
RPBR	Биосферный заповедник Рио Платано (Гондурас)	TSCA	Закон о контроле над токсичными веществами (США)
RPS	стандарт портфеля возобновляемых источников энергии	UK	Великобритания
RWH	сбор дождевой воды	US EPA	Агентство по охране окружающей среды США
SADC	Сообщество развития Юга Африки	VITEK	жизнеспособность традиционных экологических знаний
SAICM	Стратегический подход к международному управлению химическими веществами	vPvB	очень стойкий и очень биоаккумулируемый
SCBD	Секретариат конвенции о биологическом разнообразии	WAIS	Ледяной щит Западной Антарктики
SCCF	Специальный трастовый фонд изменения климата	WCI	Западная климатическая инициатива (Северная Америка)
SEA	стратегическая экологическая оценка	WCRP	Всемирная программа исследования климата
SEEA	Система эколого-экономического учёта	WFD	Рамочная директива ЕС по отходам
SEMARNAT	Секретариат по окружающей среде и природным ресурсам	WHC	Конвенция об охране всемирного наследия
SFM	устойчивое управление лесами	WIO	Западная часть Индийского Океана
SICA	Система интеграции Центральной Америки	WRI	Институт по исследованию мировых ресурсов
SIDS	малые островные развивающиеся государства	WSSD	Всемирный Саммит по устойчивому развитию
SLCF	Нестойкие соединения, способствующие изменению климата	WTP	готовность платить за сохранение благоприятной окружающей среды
SLM	устойчивое управление землёй	WUE	эффективность водопользования
SNACs	Управление важной новой деятельностью	WWAP	Всемирная программа оценки водных ресурсов
SNS	священные природные территории	WWDR	Всемирный доклад об улучшении водоснабжения
SNURS	Правила важного нового использования	WWF	Всемирный фонд дикой природы
SOE	государственные предприятия	ZZE	экономическое и экологическое зонирование
SoE	состояние окружающей среды	АБР	Азиатский банк развития
SOER	Доклад ЕЭА о состоянии окружающей среды	АМАП	Программа арктического мониторинга и оценки
SO _x	оксиды серы	AMP США	Агентство международного развития США
SO ₂	диоксид серы	АСЕАН	Ассоциация государств Юго-Восточной Азии
		БЗНС	Международная конвенция по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству
		БРИК	Бразилия, Россия, Индия и Китай

ВВП	валовой внутренний продукт	ЛАГ	Лига арабских государств
ВИЧ	вирус иммунодефицита человека	ЛОС	летучее органическое соединение
ВМО	Всемирная метеорологическая организация	МАРПОЛ	Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов
ВНП	валовой национальный продукт	МБР	Межамериканский банк развития
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения	МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
ВПП	Всемирная продовольственная программа (ООН)	МИИПП	Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики
ВПСУР	Всемирный предпринимательский совет по устойчивому развитию	МИУР	Международный институт устойчивого развития
ВТО	Всемирная торговая организация	МОК	Межправительственная океанографическая комиссия ЮНЕСКО
ГАТТ	Генеральное соглашение о тарифах и торговле	МОТ	Международная организация труда
ГВт	гигаватт	МПА СНГ	Межпарламентская ассамблея Содружества независимых государств
ГИС	географическая информационная система	МСОП	Международный союз охраны природы
ГМ	Глобальный механизм	МТФ	Международный транспортный форум
ГМО	генетически модифицированный организм	МФСР	Международный фонд сельскохозяйственного развития
ГПД	Глобальная программа действий по защите морской среды от хозяйственной деятельности на суше	МЧР	Механизм чистого развития
ГФу	гидрофторуглерод	МЭА	Международное энергетическое агентство
ГХФу	гидрохлорфторуглерод	НАСА	Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (США)
ГХЦГ	гексахлорциклогексан	НАФТА	Североамериканское соглашение о свободной торговле
ГЭП	Глобальная экологическая перспектива	НПО	неправительственная организация
ГЭФ	Глобальный экологический фонд	НЕПАД	Новое партнёрство по развитию Африки
ДДТ	дихлордифенилтрихлорэтан	НЕПАД КААДП	Всеобъемлющая программа НЕПАД по развитию сельского хозяйства Африки
ДРК	Демократическая Республика Конго	НЕРК	Совет по изучению окружающей среды (Великобритания)
ДЭСВ	Департамент по экономическим и социальным вопросам (ООН)	НИОКР	научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
ЕК	Европейская комиссия	НРС	наименее развитые страны
ЕКА	Европейское космическое агентство	ОВОС	оценка воздействия на окружающую среду
ЕС	Европейский Союз	ООН	Организация Объединённых Наций
ЕХА	Европейское химическое агентство	ООН-РЕДД	Совместная инициатива ООН по сокращению выбросов, обусловленных обезлесением и деградацией лесов
ЕЭА	Европейское экологическое агентство	ОПР	официальная помощь развитию
ЕЭК ООН	Европейская экономическая комиссия ООН	ОПТ	Оккупированные палестинские территории
ИИАСА	Международный институт прикладного системного анализа	ОРВ	озоноразрушающие вещества
ИКТ	информационно-коммуникационные технологии	ОСПАР	Международная конвенция по защите морской среды северо-восточной части Атлантического океана
ИМО	Международная морская организация	ОТ	Охраняемая территория
ИПИ	иностранные прямые инвестиции	ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ИРЧП	Индекс развития человеческого потенциала	ПАУ	полициклические ароматические углеводороды
ИС	интеллектуальная собственность	ПБДЭ	полибромированные дифениловые эфиры
ИУЭБ	Индекс устойчивого экономического благополучия	ПГ	парниковый газ
КБО	Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием	ПИС	права интеллектуальной собственности
КБР	Конвенция о биологическом разнообразии (ООН)		
КОВОС	комплексная оценка воздействия на окружающую среду		
КСР	Координационный совет руководителей системы ООН		
КСР	Комитет содействия развитию (ОЭСР)		
КУВР	Комплексное управление водными ресурсами		
КУР	Комиссия по устойчивому развитию		
КУР ООН	Комиссия ООН по устойчивому развитию		

ППС	паритет покупательной способности		Экономическое сообщество
ПРООН	Программа развития ООН	ЭКОВАС	западноафриканских государств
ПХБ	полихлорированные бифенилы	ЭЭ	энергетическая эффективность
ПХТ	полихлорированные терфенилы	ЮНВТО	Всемирная туристская организация ООН
ПЭУ	платежи за экосистемные услуги	ЮНДГ	Группа развития ООН
РЕДД	Сокращение выбросов, обусловленных обезлесением и деградацией лесов	ЮНДРИП	Декларация ООН о правах коренных народов
РКИК ООН	Рамочная Конвенция ООН об изменении климата	ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде
СЗ	Система Земли	ЮНЕП-ВЦМОП	Программа ООН по окружающей среде – Всемирный центр мониторинга охраны природы
СИТЕС	Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения	ЮНЕП-КЭП	Программа ООН по окружающей среде – Карибская экологическая программа
СМК	Смешанная международная комиссия	ЮНЕП-ПЧТТ	Программа ООН по окружающей среде – Партнёрство по чистому топливу и транспортным средствам
СО ООН	Статистический отдел ООН	ЮНЕСКО	Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры
СОЗ	стойкие органические загрязнители	ЮНИДО	Организация ООН по промышленному развитию
СПИД	синдром приобретённого иммунодефицита	ЮНИСЕФ	Детский фонд ООН
СТВ	схема торговли выбросами	ЮНИТАР	Учебный и научно-исследовательский институт ООН
США	Соединённые Штаты Америки	ЮНКДБ	Верховная комиссия ООН по делам беженцев
ТБО	твёрдые бытовые отходы	ЮНКЛОС	Конвенция ООН по морскому праву
УООН	Университет ООН	ЮНКТАД	Конференция ООН по торговле и развитию
УФ	ультрафиолет	ЮНСЕД	Конференция ООН по окружающей среде и развитию
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН	ЮНФФ	Форум ООН по лесам
ФНБ	Фонд национального благосостояния		
ХФУ	хлорофторуглерод		
ЦАР	Центрально-Африканская Республика		
ЦРТ	Цель развития тысячелетия		
ЧПП	чистая первичная продуктивность		
ЧУ	чёрный углерод		
ЭКК	экологическая кривая Кузнеця		
ЭКЛАК	Экономическая комиссия для стран Латинской Америки и Карибского бассейна ООН		

Авторы

Команды авторов ГЭП-5

Глава 1 «Движущие силы»: Сузана Адамо, Колумбийский университет, США; Джейн Барр, независимый эксперт, Канада; Дэвид Лаборд Дебуке, Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики, США; Элизабет Десомбр, Уэллсли колледж, США; Томас Дитз, Университет штата Мичиган, США; Мэтью Глущанкоф, Университет Калифорнии, Санта Барбара, США; Констадинос Гулиас, Университет Калифорнии, Санта Барбара, США; Джейсон Джаббур, ЮНЕП, Кения; Йеожу Ким, Корейский институт окружающей среды, Республика Корея; Марк Леви, Центр международной информационной сети наук о Земле, США; Дэвид Лопес-Карр, Университет Калифорнии, Санта Барбара, США; Катерин МакМюллен, независимый консультант, Канада; Александра Морел, Центр международной информационной сети наук о Земле, США; Ана Роса Морено, Национальный Автономный университет Мексики, Мексика; Сава Мсанги, Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики, США; Мэтью Патерсон, Университет Оттавы, Канада; Батимаа Пунсалмаа, Орган по воде, Министерство природных ресурсов, окружающей среды и туризма, Монголия; Юджин Роса, Университет штата Вашингтон, США; Пол Стейнберг, Харвей Мадд колледж, США; Рэй Томалти, Университет МакГилл, Канада; Крейг Таунсенд, Университет Джонса Хопкинса, США.

Глава 2 «Атмосфера»: Мэй Антониэтте Ажеро, Инициатива «Чистый воздух» - Азиатский центр, Филиппины; Сьюзан Каспер Аненберг, Агентство по охране окружающей среды, США; Пауло Артаксо, Университет Сан-Паулу, Бразилия; Геир Браатен, Всемирная метеорологическая организация, Швейцария; Луис Абдон Цифуэнтес, Католический университет Чили, Чили; Лиза Эмберсон, Стокгольмский экологический институт, Великобритания; Сара Фересу, Университет Зимбабве, Зимбабве; Кевин Хикс, Стокгольмский экологический институт, Великобритания; Мсафири Джексон, Университет Ардхи, Танзания; Йохан Кайленстиерна, Стокгольмский экологический институт, Великобритания; Юсеф Меслмани, Комиссия по атомной энергетике, Сирия; Николас Мюллер, Колледж Мидлбюри, США; Фрэнк Маррей, Университет Мёрдока, Австралия; Сейди Абабакар Ндайе, Лаборатория физики, атмосферы и океана, Сенегал; Эмили Ньябоке (аспирант ГЭП), Межведомственный орган по прогнозам развития климата и Центр применения, Кения; Нгуен Ти Ким Оан, Азиатский технологический институт, Таиланд; Т.С. Панвар, Институт энергетики и ресурсов, Индия; Линн Персон, Стокгольмский экологический институт, Швеция; Дрю Шинделл, Институт НАСА космических исследований им. Годдарда, США; Сара Терри, Агентство по охране окружающей среды, США; Эрик Зусман, Институт глобальных экологических стратегий, Япония.

Глава 3 «Земля»: Магди Абдельхамид, Национальный исследовательский центр, Египет; Т. Митчелл Аиде, Университет Пуэрто-Рико, США; Бьёрн Альфтан, ЮНЕП/ГРИД-Арендаль, Норвегия; Фетхи Аяче, Университет Суса, Тунис; Асмерет Асефо Берхе, Университет Калифорнии, Мерсед, США; Сатурнино (Джун) Боррас (младший), Университет Эразмуса, Роттердам, Филиппины; Чизоба Чинвезе, Университет Ннамди Азикиве, Нигерия; Тахиа Девисшер, Стокгольмский экологический институт, Великобритания; Том Эванс, Университет Индианы, США; Яна Фрелихова, Университет Карла, Прага, Республика Чехия; Лоурен Гислоп, ЮНЕП/ГРИД-Арендаль, Норвегия; Кэрл Хансбергер, Университет Карлтон, Канада; Джейсон Джаббур, ЮНЕП, Кения; Шаши Кант, Университет Торонто, Канада; Дэвид Лонес-Карр, Университет Калифорнии, Санта Барбара, США; Хиллари Масундире, Университет Ботсваны, Ботсвана; Хуан Албаладехо Монторо, Центр экологических и биологических прикладных исследований, Высший совет научных исследований, Испания; Уильям Пан, Университет Джонса Хопкинса, США; Наркиса Прикопе (аспирант ГЭП), Университет Флориды, США; Роберто Санчес-Родригес, Университет Калифорнии, Риверсайд, США; Бьёрн Шульте-Хербрюгген, ЮНЕП-ВЦМОС, Великобритания; Джессика Смит, ЮНЕП-ВЦМОС, Великобритания; Карлос Соуза мл., Амазонский институт населения и окружающей среды, Бразилия; Трэйси Тимминс (аспирант ГЭП), Университет Калгари, Канада; Гектор Франциско дель

Валле, Национальный центр Патагонии, Аргентина; Хорис де Венте, Центр экологических и биологических прикладных исследований Сегура, Высший совет научных исследований, Испания; Лео Зулу, Университет штата Мичиган, США.

Глава 4 «Вода»: Маите Алдая, Фонд Ботина, Испания; Херманни Бэкер, Хельсинкская комиссия, Финляндия; Эрика Браун Гаддис, SWCA консультанты по окружающей среде, США; Пол Роджер Глени, ЮНЕП-ДГИ Центр по воде и окружающей среде, Дания; Йи Хуанг, Пекинский университет, Китай; Ханс Гюнтер Браух, Свободный университет Берлина, Германия; Петер Кёфёд Бьёрнсен, ЮНЕП-ДГИ Центр по воде и окружающей среде, Дания; Салиф Диоп, ЮНЕП, Кения; Маризле Эверс, Университет Леуфана Луненбурга, Германия; Карло Джуипонни, University of Venice Ca' Foscari, Италия; Шерри Хейлеман, независимый консультант, Франция; Генсуо Жиа, Китайская академия наук, Китай; Любомир Ефтич, независимый консультант, Хрватия; Алиун Кане, Дакарский университет шейха Анта Диопа, Сенегал; Тиина Курвиц, ЮНЕП/ГРИД-Арендаль, Норвегия; Робин Махон, Вест-Индийский университет, Барбадос; Волтер Раст, Университет штата Техас, США; Сантьяго Рейна, Национальный университет Кордобы, Аргентина; Лиза Спеер, Совет по защите природных ресурсов, США; Яап ван Вёрден, ЮНЕП, Швейцария; Рой Виктор Уоткинсон, Консалтинговая компания Роя Уоткинса, Великобритания; Юдит Вейс, Университет Рутгерса, США.

Глава 5 «Биоразнообразие»: Джон Агард, Университет Вест Индии, Тринидад и Тобаго; Долорс Арментерас, Национальный университет Колумбии, Колумбия; Марио Бодин, Университет Сан Андрес, Боливия; Кабир Бавикатте, Природоохранное законодательство, Южная Африка; Бастиан Берцки, ЮНЕП-ВЦМОС, Великобритания; Нейл Бургесс, Университет Копенгагена, Дания; Стюарт Бутчарт, Международный союз птиц, Великобритания; Жожи Карино, Международный форум коренных народов по биоразнообразию, Филиппины; Уильям Чэнг, Университет Восточной Англии, Великобритания; Бен Коллен, Лондонское зоологическое общество, Великобритания; Найджел Дадли, Равновесие, Великобритания; Макс Финлейсон, Университет Чарльза Старта, Австралия; Лесли Фирбанк, Университет Лидса, Великобритания; Родриго Фуэнтес, Центр биоразнообразия АСЕАН, Филиппины; Алессандро Галли, Глобальная сеть по экологическому следу, Италия; Йогеш Гохал, Институт энергетики и ресурсов, Индия; Саймон Хейлс, Университет Отаго, Новая Зеландия; Марк Хокингс, Университет Квинсленда, Австралия; Роберт Хёфт, Секретариат конвенции ООН о биологическом разнообразии, Канада; Картер Инграм, Общество охраны дикой природы, США; Валери Капос, ЮНЕП-ВЦМОС, Великобритания; Джастин Кицес, Университет Калифорнии, Беркли, США; Ашиш Котари Калпавриш, Группа по окружающей среде, Индия; Линда Крюгер, Общество охраны дикой природы, США; Мелоди МакГеох, Национальные парки Южной Африки, Южная Африка; Томасина Олдфилд, Международные перевозки, Великобритания; Кристиан Прип, Министерство окружающей среды, Дания; Камило Гарсия Рамирес, Национальный университет Колумбии, Колумбия; Кент Редфорд, Общество охраны дикой природы, США; Моника Марсела Моралес Ривас (аспирант ГЭП), Национальный университет Колумбии, Колумбия; Джон Робинсон, Общество охраны дикой природы, США; Алисон Россер, ЮНЕП-ВЦМОС, Великобритания; Ёрн Шалерманн, ЮНЕП-ВЦМОС, Великобритания; Холли Шрум, природоохранное законодательство, Южная Африка; Дэймон Станвелл-Смит, ЮНЕП-ВЦМОС, Великобритания; Хейки Тойвонен, Институт окружающей среды Финляндии, Финляндия; Бас Вейшоурен, специалист Группы по культурным и духовным ценностям охраняемых природных территорий, Нидерланды; Йоханна фон Браун, природоохранное законодательство, Южная Африка; Мэтт Уэллоу, ЮНЕП-ВЦМОС, Великобритания.

Глава 6 «Химические вещества и отходы»: Рикардо Барра, Университет Консепсьона, Центр экологических исследований EULA, Чили; Борислава Батанджиева, Консультационные услуги, Болгария; Артур Рассел Флегал мл., Университет Калифорнии, Санта Крус, США; Волтер Гигер, Компания Гигера, исследования и консультации, Швейцария; Иван Голубек, Центр

исследования токсичных веществ в окружающей среде, Университет Масарика, Республика Чехия; Хизер Джонес-Отазо, Здоровье Канады, Канада; Лиу Лили, Координационный центр Базельской конвенции для стран Азии и Тихого Океана, Китай; Филип Эдвард Меткалф, независимый консультант, Великобритания/Южная Африка; Карина Сильвия Беатрис Миглиоранза, Национальный совет научных и технологических исследований, Университет Мар дель Плата, Аргентина; Моника Патриция Монтори Гонсалес (аспирант ГЭП), Университет Консепсьона, Чили; Адеболо Окетола (аспирант ГЭП), Университет Ибадана, Нигерия; Оладеле Осибанжо, Координационный центр Базельской конвенции по тренингу и передаче технологий для региона Африки, Университет Ибадана, Нигерия; Пьер Порто, Кооперативный центр по отходам окружающей среды, Швейцария; Ян Рае, Университет Мельбурна, Австралия; Мартин Шерингер, Институт химических веществ и биоинжиниринга, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Швейцария; Клаудиа тен Хаве, ЮНЕП, Кения; Рой Виктор Уоткинсон, Консультационная компания Роя Уоткинсона по окружающей среде, Великобритания.

Глава 7 «Перспективы Земли»: Генрих Алексеев, Научно-исследовательский институт Арктики и Антарктики, Россия; Офа Паулин Дубе, Университет Ботсваны, Ботсвана; Ники Франческаки, Голландский исследовательский институт по переходным периодам, Нидерланды; Бенджамин Гаддис, SWCA консультанты по окружающей среде, США; Эндрю Гитеко, Медицинский исследовательский институт, Кения; Джилл Ягер, независимый эксперт, Великобритания; Пушкер Кареча, Институт НАСА космических исследований им. Годдарда, США; Дерк Лурбах, Голландский исследовательский институт по переходным периодам, Нидерланды; Неяти Пател, ЮНЕП, Кения; Джеймс Рейнольдс, Университет Дюка, США; Йохан Рокстрём, Стокгольмский экологический институт, Швеция; Ян Ротманс, Голландский исследовательский институт по переходным периодам, Нидерланды; Владимир Рябинин, Всемирная метеорологическая организация, Швейцария; Жианшенг Йе (аспирант ГЭП), Университет Ланжу, Китай.

Глава 8 «Обзор потребностей в данных»: Чарльз Дэйвис, ЮНЕП, Кения; Ашбинду Сингх, ЮНЕП, США; Яап ван Вёрден, ЮНЕП, Швейцария.

Глава 9 «Африка»: Амир Абдулла, Всемирный союз охраны природы, Центр Средиземноморского сотрудничества, Испания; Осман Миргани Али, Университет Хартума, Судан; Аднан Авад, Университет Западного Мыса, Южная Африка; Хабтемариам Касса Белэй, Центр международных исследований леса, эфиопский офис, Эфиопия; Керри Боуман, Университет Торонто, Канада; Ранвейг Формо, ЮНЕП/ГРИД-Арендаль, Норвегия; Марина Гомеи, Фонд дикой природы, Италия; Шарлотте Карибухойе, Международный фонд банка Аргуина, Сенегал; Винни Лау, Тенденции развития лесов, США; Масиро Мадзвамусе, независимый консультант, Южная Африка; Клевер Мафута, ЮНЕП/ГРИД-Арендаль, Норвегия; Дженнифер Клер Мохамед-Катерере, независимый эксперт, Южная Африка; Фрэнсис Мваура, Университет Найроби, Кения; Валери Рабесахала, независимый консультант, Мадагаскар; Сачуда Рагунаден, Комиссия по Индийскому Океану, Маврикий; Бевлин Ситоле, Центр сельскохозяйственных исследований Шандуко, Зимбабве.

Глава 10 «Азиатско-Тихоокеанский регион»: Искандар Абдуллаев, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Узбекистан; Ракибул Амин, Международный союз охраны природы, Таиланд; Юмико Асяяма, Национальный институт экологических исследований, Япония; Магнус Бенгтссон, Институт глобальных экологических стратегий, Япония; Роберт Добиаз, АМР США/Подготовительный проект по адаптации к изменению климата для региона Азии и Тихого океана, Таиланд; Марк Элдер, Институт глобальных экологических стратегий, Япония; Родриго Фуэнтес, Центр биоразнообразия АСЕАН, Филиппины; Анирбан Гангули, Институт энергетики и ресурсов, Индия; Продипто Гош, Институт энергетики и ресурсов, Индия; Гуйбин Жианг, Центр исследований эко-экологических наук, Китайская академия наук, Китай; Микико Каинума, Национальный институт экологических исследований, Япония; Яцукэ Катаока, Институт глобальных экологических стратегий, Япония;

Питер Кинг, Институт глобальных экологических исследований, Таиланд; Роберт Кипп, Институт глобальных экологических стратегий, Япония; Мари Лерой, Институт политических исследований, Science Po, Франция; Кепинг Ма, Институт Ботани, Китайская академия наук, Китай; Вишал Нараин, Институт развития менеджмента, Индия; Саймон Хойберг Олсен (аспирант ГЭП), Институт глобальных экологических стратегий, Япония; Шавкат Рахматуллаев, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Узбекистан; Нилафа Ратанавонг (аспирант ГЭП), Региональный ресурсный центр для стран Азии и Тихого Океана, Таиланд; Жианбо Ши, Центр исследований эко-экологических наук, Китайская академия наук, Китай; Диана Сухардиман, Международный институт управления водными ресурсами – Юго-Восточная Азия, Индонезия; По По Вонг, Университет Аделаиды, Австралия; Шинки Жанг, Пекинский университет, Китай.

Глава 11 «Европа»: Томас Бернауэр, Швейцарский федеральный технологический институт, Швейцария; Ольга Чканикова (аспирант ГЭП), Лундский университет, Швеция; Софи Конде, Национальный музей естественной истории, Франция; Карине Даниелян, Ереванский государственный университет, Армения; Николай Дронин, Московский государственный университет, Россия; Лиза Эмберсон, Стокгольмский экологический институт, Великобритания; Джойита Гупта, Vrije Universiteit Amsterdam, Нидерланды; Наира Харутюнян, Центрально-европейский университет, Венгрия; Анастасия Идрисова, Центрально-европейский университет, Венгрия; Павлос Кассоменос, Университет Иоаннина, Греция; Олена Маслюкивська, Национальный университет Киева – Академия Могилы, Украина; Рубен Мнацаканян, Центрально-европейский университет, Венгрия; Нора Мзаванадзе, Центрально-европейский университет, Венгрия; Александр Орлов, Университет штата Нью-Йорк, Стони Брук, США; Мирьям Шомакер, независимый консультант, Швейцария; Джером Симпсон, Региональный экологический центр для Центральной и Восточной Европы, Венгрия; Оса Свартлинг, Стокгольмский экологический институт, Швеция.

Глава 12 «Латинская Америка и Карибский бассейн»: Андреа Бруско, ЮНЕП, Панама; Лигиа Кастро, CAF – Банк развития Латинской Америки, Панама; Антонио Клементе (аспирант ГЭП), Водный центр влажных тропиков Латинской Америки и Карибского бассейна, Панама; Кестон Финч, Фонд Кроппера, Тринидад и Тобаго; Эльса Галарза, Университет Тихого океана, Перу; Сильвия Гида, ЮНЕП, Панама; Александр Гирван, Фонд Кроппера, Тринидад и Тобаго; Майте Гонсалес, Охрана природы, Панама; Кеиша Гарсиа, Фонд Кроппера, Тринидад и Тобаго; Марк Гриффит, ЮНЕП, Панама; Гладис Эрнандес, Центр исследования мировой экономики, Куба; Гильермо Кастро Эрера, Международный центр устойчивого развития, Панама; Пол Хиндс, Колледж научных исследований, технологии и прикладного искусства Тринидада и Тобаго, Тринидад и Тобаго; Марта Македо де Лима, Институт Освальда Круза, Барата, Бразилия; Артуро Флорес Мартинез, Секретарь по окружающей среде и природным ресурсам – SEMARNAT, Мексика; Грациэла Меттернихт, ЮНЕП, Панама; Ана Роза Морено, Национальный автономный университет Мексики, Мексика; Эрнесто Гул Нанетти, Международный центр устойчивого развития – СИДЕС, Колумбия; Кейт Николс, Организация Восточных Карибских государств, Сент-Лусия; Родриго Норьега, Международный центр устойчивого развития – СИДЕС, Панама; Даниэль Фонтана Оберлинг, Федеральный университет Рио-де-Жанейро, Бразилия; Мартин Обермайер, Федеральный университет Рио-де-Жанейро, Бразилия; Мэри Отто-Чанг, независимый консультант, Ямайка; Аида Пачеко, Университет Тихого океана, Перу; Морис Раулинс (аспирант ГЭП), Фонд Кроппера, Тринидад и Тобаго; Андреа Салинас, ЮНЕП, Панама; Аша Сингх, компания КарибИнвест, Гайана; Михаэль Тэйлор, Вест-Индийский университет, Ямайка; Элиза Тонда, ЮНЕП, Панама; Ангел Уренья, Администрация Панамского канала, Панама; Оскар Валларино, Администрация Панамского канала, Панама; Эрнесто Виглиззо, Национальный институт сельскохозяйственных технологий, Аргентина; Джессика Янг, Фонд Марвива, Панама; Уильям Уилс, Федеральный университет Рио-де-Жанейро, Бразилия; Жоанна Нозлия Камиче Зегарра, Университет Тихого океана, Перу.

Глава 13 «Северная Америка»: Роберт Адлер, Университет Юты, США; Джейн Барр, независимый эксперт, Канада; Джон Кэмпбелл, Лесная служба США, США; Джеймс Добровольски, Министерство сельского хозяйства, США; Хосе Этчеверри, Университет Йорка, Торонто, Канада; Катрин Халмич (аспирант ГЭП), Комиссия по сотрудничеству в области окружающей среды, Канада; Джим Лазар, Проект по законодательной помощи, США; Филип Ле Престре, Университет Лавала, Канада; Лайлай Ли, Стокгольмский экологический институт, Таиланд; Александр Кенни, Центр международного законодательства по устойчивому развитию, Канада; Лори Линч, Университет Мэриленда, США; Рассел Мейер, Центр Пью по глобальному изменению климата, США; Робин Ньюмарк, Министерство энергетики, США; Джанет Пис, Центр Пью по глобальному изменению климата, США; Джули Сур Пирс, Служба охраны природных ресурсов, Министерство сельского хозяйства, США; Марк Сиднор, Университет Денвера, США; Стефен Ямасаки, компания «Решения Эко Терра», Канада.

Глава 14 «Ближний Восток»: Асма Абухуссейн, Арабский университет Персидского залива, Бахрейн; Ибрагим Абдель Гелил, Арабский университет Персидского залива, Египет; Мохамед Абдулраззак, независимый эксперт, Саудовская Аравия; Анвар Абду Халил, Арабский университет Персидского залива, Бахрейн; Мохаммад Абида, Университет Дамаска, Сирия; Фуад Абусамра, ЮНЕП, Сирия; Мукдад Аль-Хатеб, Environment Research Center, Ирак; Маха Аль-Саббах, Арабский университет Персидского залива, Бахрейн; Лулва Али, Кувейтский институт научных исследований, Кувейт; Махмуд Аль-Сибани, Арабский центр по изучению засушливых зон и обезвоженных земель (суходолов), Сирия; Хащам Аль-Сайед, Университет Бахрейна, Бахрейн; Абдулла Дроуби, Арабский центр по изучению засушливых зон и обезвоженных земель (суходолов), Сирия; Амр Эль-Саммак, Арабский университет Персидского залива, Египет; Ахмад Фарес Асфари, независимый эксперт, Сирия; Несрин Гаддар, Американский университет Бейрута, Ливан; Мохамед Абдель Рауф Абдель Хамид Али, Исследовательский центр Персидского Залива, Египет; Амир Ибрагим, Университет Тишрин, Сирия; Мохаммад Абдул Рахман Хассан, Муниципалитет Дубая, ОАЭ; Мухиддин Жради, Американский университет Бейрута, Ливан; Ахмед Халил, Региональная организация по охране окружающей среды Красного моря и Аденского залива, Судан; Абдель Хади Мохамед, Университет Арабского Залива, Судан; Амр Эль-Саммак и Ахмед Али Салих, Арабский университет Персидского залива, Судан.

Глава 15 «Региональные выводы»: Джейн Барр, независимый эксперт, Канада; Лудгарде Ангеле Элиза Коппенс, ЮНЕП, Кения; Николай Дронин, Московский государственный университет, Россия; Амир Эль-Саммак, Арабский университет Персидского залива, Бахрейн; Хосе Этчеверри, Университет Йорка, Торонто, Канада; Лайлай Ли, Стокгольмский экологический институт, Таиланд; Клевер Мафуга, ЮНЕП/ГРИД-Арендаль, Норвегия; Катрин МакМюллен, независимый консультант, Канада; Ренат Перелёт, Институт системного анализа, Россия; Флавия Ровира (аспирант ГЭП), Центр экономических исследований, Уругвай; Аша Сингх, компания «КарибИнвест», Гайана; Жоанна Ноэлиа Камиче Зегарра, Университет Тихого океана, Перу.

Глава 16 «Сценарии и преобразования для достижения устойчивости»: Пинар Эртёр Акязи (аспирант ГЭП), Университет Богазичи, Турция; Роб Алкемэйд, PBL Агентство экологической оценки, Нидерланды; Андреа Басси, Институт тысячелетия, США; Ливия Бизикова, Международный институт устойчивого развития, Канада; Вилли Кристенсен, Университет Британской Колумбии, Канада; Фабио Фельдманн, консультант, Бразилия; Мартина Флёрке, Университет Касселя, Германия; Джилл Ягер, независимый эксперт, Великобритания; Марсель Кок, PBL Агентство экологической оценки, Нидерланды; Пол Лукас, PBL Агентство экологической оценки, Нидерланды; Диане Мангалагиу, Оксфордский университет, Великобритания; Вашингтон Очола, региональный университетский форум по созданию потенциала, Кения; Бегум Озкаянак, Университет Богазичи, Турция; Триста Паттерсон, лесная служба, Министерство сельского хозяйства, США; Наталия Первушина (аспирант ГЭП), Центральноевропейский университет, Венгрия; Ласло Пинтер, Центральноевропейский университет /Международный институт устойчивого развития, Венгрия/Канада; Вейшуанг Ку, Институт тысячелетия, США; Килапарти Рамакришна, Исследовательский центр

Вудс Хоул, США; Клаудиа Ринглер, Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики, Германия; Джон Шиллинг, Институт тысячелетия, США; Даррен Свонсон, Международный институт устойчивого развития, Канада; Детлеф ван Вуурен, PBL Агентство экологической оценки, Нидерланды..

Глава 17 «Глобальные ответы»: Ибрагим Абдель Гелил, Арабский университет Персидского залива, Бахрейн; Ивар Басте, Дирекция по управлению природными ресурсами, Норвегия; Сатишкumar Беллиетатан, Африканский Рог – Региональный центр/ сеть по окружающей среде, Эфиопия; Вивьен Кампал, государственный секретарь по окружающей среде и устойчивому развитию, Гвинея Биссау; Бранди Чамберс, ЮНЕП, Кения; Мелисса Гудалл (аспирант ГЭП), Йельский университет, США; Джойита Гупта, Амстердамский университет Вриже, Нидерланды; Питер Хаас, Университет Массачусетса, Амхерст, США; Зерисенай Хабтезион, Гарвардский университет, США; Ахим Халпаап, ЮНИТАР, Швейцария; Мария Иванова, Массачусетский университет, Бостон, США; Питер Кинг, Институт глобальных экологических стратегий, Таиланд; Марсель Кок, PBL Агентство экологической оценки, Нидерланды; Бернис Ли, Chatham House, Великобритания; Маркус Ли, Всемирный банк, США; Слободан Милутинович, Университет Ниша, Сербия; Дженнифер Клер Мохамед-Катерере, независимый эксперт, Южная Африка; Триста Паттерсон, лесная служба, Министерство сельского хозяйства, США; Феликс Престон (аспирант ГЭП), Chatham House, Великобритания.

Научные независимые эксперты (под координацией ESSP): Кеико Акимото, Исследовательский институт инновационных технологий Земли, Япония; Махмуд Али, Arab Организация по развитию сельского хозяйства, Сирия; Эрик Ансинк, Амстердамский университет Вридже, Нидерланды; Масрур Эллахи Бабар, Университет ветеринарии и наук о животных, Пакистан; Давид Баркин, Автономный столичный университет, Мексика; Янош Богарди, Университет Бонна, Германия; Филип Бордо, директор (в отставке) DG исследований, Европейская комиссия; Жозеп Канаделл, морские и атмосферные исследования, Организация научных и промышленных исследований Содружества, Австралия; Грациела Ана Канциани, Национальный университет Центра провинции Буэнос-Айреса, Аргентина; Андреа Биргит Чавес Михаэлесен, Национальный амазонский университет Божьей Матери, Перу; Кевин Чонг, Университет Макари, Австралия; Антонио Крузадо, Oceans Catalonia International SL, Испания; Шобхакар Дхакал, Национальный институт экологических исследований, Япония; Серин Файе, Дакарский университет шейха Анта Диопа, Сенегал; Марина Фишер-Ковальски, Университет Алпен Адрия, Австрия; Амау Тиерно Гайе, Дакарский университет шейха Анта Диопа, Сенегал; Марк Гесснер, Берлинский институт технологий, Германия; Евгений Гордов, Институт мониторинга климатических и экологических систем, Россия; Дагмар Хаасе, Центр исследования окружающей среды Гелмгольца, Германия; Итсуки Хандох, Исследовательский институт человека и природы, Япония; Ник Харви, Университет Аделаиды, Австралия; Ларс Хейн, Университет Вагенингена, Нидерланды; Герхард Херндл, Королевский голландский институт морских исследований, Нидерланды; Шу-Ли Хуан, Национальный университет Тайпея, провинция Китая Тайвань; Фальк Хюттманн, Университет Аляски-Фербенкс, США; Ада Игнацюк, Партнерство по исследованиям систем Земли, Франция; Мухаммад Мохсин Икбал, Исследовательский центр по воздействию глобального изменения климата, Пакистан; Луиз Джексон, Университет Калифорнии, Дэвис, США; Шарад Джейн, Индийский институт технологий Пурки, Индия; Ян Дженкинсон, Агентство консультаций и исследований в сфере океанографии, Франция; Райнер Круг, Университет Стелленбоша, Южная Африка; Нельсон Лоуренко, IGBP-Международная программа Геосфера Биосфера/ Глобальные изменения, Португалия; Анджела Махарай, Университет Маквари, Австралия; Миюки Нагасима, Исследовательский институт инновационных технологий Земли, Япония; Даижи Нарита, Кильский институт мировой экономики, Германия; Изабель Нианг, Университет Дакара, Сенегал; Патрик Нанн, Университет Новой Англии, Австралия; Джей О'Киффе, Университет Родеса, Южная Африка; Жан-Пьер Ометто, Бразильский национальный институт космических исследований, Бразилия; Урсула Освальд Спринг, Национальный университет Мексики, Мексика; Клаудиа Пал-Востль, Институт исследования систем окружающей среды, Германия; Нирмали Паллеватта, Университет Коломбо, Шри Ланка; Энрике

Перейра, Университет Лиссабона, Португалия; Эрика Пирес Рамос, Бразильский институт окружающей среды и возобновляемых природных ресурсов, Бразилия; Герман Поведа, Национальный университет Колумбия, Колумбия; Франциск Пренафета, Институт исследования сельскохозяйственных пищевых культур и технологий, Испания; Сеема Пуршотаман, Центр охраны управления и политики, ATREE, Индия; Дорк Сахагян, Университет Лехай, США; Галия Селая, Консорциум Богородицы-Пандо, Боливия; Мика Силланпяя, Технологический университет Лаппеенранта, Финляндия; Мария Сивек, Университет технологий и наук о жизни, Польша; Эрика Течера, Университет Западной Австралии, Австралия; Хольм Тиссен, Межамериканский институт исследований глобальных изменений, Бразилия; Клемент Токнер, Институт экологии чистой воды и внутреннего рыболовства, Германия; Айсун Уяр, Исследовательский институт человека и природы, Япония; Эмма Арче ван Гардерен, Совет по научным и ромышленным исследованиям, Южная Африка; Трейси Вап Хольт, Университет Восточной Каролины, США; Стефано Вигнуделли, Национальный исследовательский совет, Италия; Хассан Виржи, Международный секретариат START, США; Ангела Вагенер, Папский католический университет Рио-де-Жанейро, Бразилия; Хонг Янг, Швейцарский федеральный институт водных исследований и технологии, Швейцария.

Межправительственная группа экспертов высокого уровня: Ражендер Ахлат, Министерство окружающей среды и лесов, Индия; Хуссейн Аль-Гуниед, Министерство воды и окружающей среды, Йемен; Вахад Аль-Шуели, Министерство окружающей среды и изменения климата, Оман; Лиана Братасида, Министерство окружающей среды, Индонезия; Бурчу Бурсали, Министерство окружающей среды и лесов, Турция; Сандра Де Карло, Министерство окружающей среды, Бразилия; Мантанг Кай, Пекинский университет, Китай; Хорхе Лагуна Келис, Министерство иностранных дел, Мексика; Гильерме да Коста, Государственный секретариат по окружающей среде и устойчивому развитию, Гвинея Биссау; Рауф Даббас, Министерство окружающей среды, Иордания; Мартин Дадема, Министерство иностранных дел, Нидерланды; Идунн Эйдхейм, Министерство окружающей среды, Норвегия; Пруденс Галега, Министерство окружающей среды и охраны природы, Камерун; Нилкант Гош, Министерство окружающей среды и лесов, Индия; Росарио Гомес, Министерство окружающей среды, Перу; Си Гуанг, Министерство охраны окружающей среды, Китай; Хан Хускамп, Министерство иностранных дел, Нидерланды; Жос Лубберс, Министерство иностранных дел, Нидерланды; Джон Мишель Матузак, Государственный департамент, США; Самира Натече, Министерство земли и планирования, окружающей среды и туризма, Алжир; Ким Тхи Туй Нгок, Министерство природных ресурсов и экологии, Вьетнам; Хосе Рафаэль Алмонте Пердомо, Министерство окружающей среды и природных ресурсов, Доминиканская Республика; Маджид Шафи-Пур-Мотлах, Министерство окружающей среды, Иран; Ван Тай Нгуен, Институт стратегии и политики по природным ресурсам и окружающей среде, Вьетнам; Жианг Вей, Министерство охраны окружающей среды, Китай; Альберт Уильямс, Министерство окружающей среды, Вануату; Даниэль Зигерер, Федеральное Министерство окружающей среды, Швейцария.

Группа экспертов по науке и политике: Асма Али Абахуссейн, Университет Арабского Залива, Бахрейн; Пинхас Алперт, Университет Тель-Авива, Израиль; Торкил Йонч Клаусен, ЮНЕП-ДГИ Центр по воде и окружающей среде, Дания; Ахмед Джоглаф, Секретариат конвенции ООН о биологическом разнообразии, Канада; Сиозанна Дрёге, Германский институт по международным делам и безопасности, Германия; Кейджун Жианг, Институт исследования энергии, Китай; Николас Кинг, информационное подразделение по глобальному биоразнообразию, Дания; Филиппо Лансиган, Университет Лос Банос, Филиппины; Анне Ларингаудери, DIVERSITAS, Франция; Эмилио Лебре Ла Ровере, Междисциплинарная лаборатория по окружающей среде/ COPPE/UFJ, Бразилия; Жаклин МакГлейд, Европейское экологическое агентство, Дания; Луиза Молина, Массачусетский технологический институт, США; Торал Патель-Вейнанд, Лесная служба, Министерство сельского хозяйства, США; Николас Перритас, Федеральное Министерство окружающей среды, Швейцария; Карлос Квесада, Университет Сан Хосе, Коста-Рика; Чирапол Синтунава, Университет Махидол, Таиланд; Сандра Торрусио, Национальная космическая комиссия, Аргентина; Джордж Варугесе, Группа развития альтернатив, Индия; Роберт Уотсон,

Министерство экологических, продовольственных и сельскохозяйственных дел, Великобритания.

Рабочая группа по данным и показателям: Асма Али Абахуссейн, Арабский университет Персидского залива, Бахрейн; Эзги Акпинар-Ферран, Университет Цинциннати, Турция; Барбара Кларк, Европейское экологическое агентство, Дания; Сандра де Карло, Министерство окружающей среды, Бразилия; Володимир Дёмкин, ЮНЕП, Кения; Александр Горобец, Севастопольский национальный технический университет, Украина; Эстер Хорват, Статистический отдел ООН, США; Коффи Куадио, Министерство окружающей среды, воды и лесов, Кот д'Ивуар; Мурари Лал, Университет Южной части Тихого Океана, Фиджи; Самвири Мусиси-Нкамбе, Университет Ботсваны, Ботсвана; Амбинистоа Луцие Ноасилалаономенджанахари, Министерство окружающей среды и лесов, Мадагаскар; Торал Патель-Вейнанд, Лесная служба, США; Мухаммад Мунир Шейх, Центр исследований воздействия глобальных изменений, Пакистан; Ашбинду Сингх, ЮНЕП, США; Анил Кумар Танаппан, Экологическое агентство – Абу Даби, ОАЭ; Сьюзан Тумбебазе, Университет Макерере, Уганда; Гектор Туй, Университет Рафаэля Ландивара, Гватемала; Яап ван Вёрден, ЮНЕП, Швейцария.

Расширенная команда ЮНЕП: Хенри Агуилар, Мозахарул Алам, Жаклин Алдер, Жаклин Алварез, Мериам Амар, Невил Аш, Маргарита Астралага, Марио Бокучи, Вивьен Кабальеро, Кристофер Корбин, Мара Ангелика Мурилло Корреа, Арти Дубрие, Хейделоре Фидлер, Алекс Форбс, Ами Френкель, Шандор Фригюк, Джованна Гранадос, Джули Гринволт, Мустафа Камал Гюйе, Никлас Хагельберг, Джонатан Гилман, Сильва Халле, Ампаи Харакунарак, Ааб Хобалла, Мелани Хатчинсон, Дэвид Йенсен, Боб Какую, Халед Кляли, Александр Кох, Фанина Кодре-Александр, Николас Косой, Ангела Лусиджи, Джанет Макария, Кай Мадсен, Катарина Магулова, Изабель Мартинез, Патрисия Миранда, Дэвид Морган, Ричард Мунанг, Маса Нагаи, Теодор Обен, Юнг-Вуо Парк, Вахида Патва-Шах, Алекс Пирес, Рави Прабху, Пурна Ражбхандари, Жан Жакоб Саху, Андреа Салинас, Джон Скэнлон, Ясмин Шехата, Гемма Шеферд, Гвидо Соннеманн, Тунни Срисакулчайрак, Ангеле Лу Си, Клаудиа тен Хаве, Дечен Тшеринг, Стефен Твомлов, Карла Валле-Кланн, Джеймс Венер, Камап Юсуф, Массимилиано Зандомеги, Макс Зирен.

Другие органы ООН: Рассел Артутон, МОК ЮНЕСКО; Магаран Багайоко, ВОЗ; Хуан Карлос Белаустегуйгоития, Всемирный банк; Рухиза Жан Борото, ФАО; Кристофер Бриггс, ПРООН; Сеон-Ми Чой, ПРООН; Хенрик Оксфельдт Эневолдсен, ЮНЕСКО; Хосе Эскамилля, РАО; Хосе Хавьер Гомес, ЭКЛАК ООН; Джейков Гиамфи-Аидоо, ПРООН; Петер Хольмгрен, ФАО; Мехендра Жоши, ФЛООН; Михаил Кокин, ЕЭК ООН; Ларс Гуннар Марклунд, ФАО; Джонсон Нкем, ПРООН; Эмилио Пинто, РАО; Хитоми Ранкине, ЭСКАТО ООН; Мукундан Пиллай, ВОЗ; Пол Стиле, ПРООН; Терренс Томпсон, ВОЗ; Мария Нозль Ваеза, УОП ООН; Уолтер Вергара, Всемирный банк; Маргарита Замбрано, ЮНКДБ.

Внешние эксперты: Асма Али Абахуссейн, Арабский университет Персидского залива, Бахрейн; Мохаммад Абидо, Арабский университет Персидского залива, Бахрейн; Мариам Ахтар-Шустер, Международная сеть пустынь, Германия; Стефани Актипис, Государственный департамент, США; Дхари Аль-Ажми, Кувейтский институт научных исследований, Кувейт; Жан Албергер, Исследовательский институт развития, Франция; Мукдад Аль-Хатиб, Технологический университет, Ирак; Хабиба Аль Мараш, Группа по окружающей среде Эмиратов, ОАЭ; Сергио Альварес, Министерство окружающей среды, сельских и морских дел, Испания; Ли Ан, Университет штата Сан-Диего, США; Матеус Маркес Андреоцци, Министерство окружающей среды, Бразилия; Мишель Андриамахаза, Министерство сельского хозяйства, Мадагаскар; Фабио Франка Силва Араухо, Министерство окружающей среды, Бразилия; Фетхи Аяче, Университет Сусса, Тунис; Хулио Сезар Баена, Министерство окружающей среды, Бразилия; Роберт Бакиика, Environmental Management for Livelihood Improvement Bwaise Facility, Уганда; Ян Баккерс, PBL Агентство экологической оценки, Нидерланды; Золтан Балинт, ФАО, Венгрия; Марта Македо де Лима Барата, Институт Освальдо Круза, Бразилия; Аллисон Барбиери, Федеральный университет Минаса Гераиса, Бразилия; Гарфильд Барнвелл, Секретариат Карибского сообщества, Гайана; Стефен Бэйтс, Департамент по устойчивым экологическим водным видам и общинам, Австралия; Адриана Панхол Байма, Министерство окружающей среды,

Бразилия; Дуглас Беард, Геологическая служба, США; Асмерет Асефо Берхе, Университет Калифорнии, Мерсед, США; Мартиал Берно, Исследовательский институт развития, Франция; Алка Бхарат, Маулана Азад, Национальный технологический институт, Индия; Янош Богарди, Университет Бонна, Германия; Ханс-Георг Боле, Университет Бонна, Германия; Марсель Бови, Руководитель по устойчивому развитию, Нидерланды; Андреас Бринк, Совместный исследовательский центр – Европейская комиссия, Италия; Кармен Бургелеа, Университет Виго, Румыния; Надя Быстрякова, Музей естественной истории, Великобритания; Джилан Кэмпбелл, Секретариат ООН, США; Рита Черутти, Окружающая среда Канады, Канада; Энтони Челленджер, Министерство окружающей среды и природных ресурсов, Мексика; Нунг Чак Хо, Университет штата Миссисипи, США; Ге Чажонг, Китайская академия экологического планирования, Китай; Марион Читле, независимый эксперт, Великобритания; Мбоу Чейх, Дакарский университет шейха Анта Диопа, Сенегал; Вейси Ченг, Китайская академия экологического планирования, Китай; Норма Черри-Февриер, Министерство финансов, экономических дел и национального развития, Сент-Люсия; Бартод Кристиан, Министерство экологии, государственного развития, транспорта и жилищ, Франция; Адриано Чини, Университет Перуджи, Италия; Барбара Кларк, Европейское экологическое агентство, Дания; Петру Коцирта, Институт экологии и географии Академии наук, Молдова; Ана Корадо, Агентство по охране окружающей среды, США; Сергио Феррейра Кортисо, Министерство окружающей среды, Бразилия; Сильви Коте, Окружающая среда Канады, Канада; Сандра Де Карло, Министерство окружающей среды, Бразилия; Натали Делру, ОЭСР, Франция; Сиангжень Денг, Институт географических исследований и природных ресурсов, Академия наук Китая, Китай; Алваро Агуилар Диас, Министерство окружающей среды, энергии и телекоммуникаций, Коста Рика; Келли Рэйн Додж, Государственный департамент, США; Ида Эдверт, Министерство окружающей среды, Швеция; Кассем Эль-Саддик, Развитие без границ, Ливан; Карлханц Эрб, Институт социальной экологии, США; Кестон Финч, Фонд Кроппа, Тринидад и Тобаго; Джефф Фокс, Государственный департамент, США; Теодоро Георгиадис, Институт биометрологии Национального совета исследований, Италия; Мэтью Гердин, Государственный департамент, США; Анжу Гурах, Министерство окружающей среды и устойчивого развития, Маврикий; Александр Гирван, Фонд Кроппа, Тринидад и Тобаго; Кис Клейн Голдвийк, PBL Агентство экологической оценки, Нидерланды; Лиза Грандиа, Университет Кларка, США; Си Гуан, Министерство охраны окружающей среды, Китай; Андрес Гуль, Университет Анд, Колумбия; Родриго Афонсо Гимараеш, Министерство окружающей среды, Бразилия; Слейд Хоукинс, Форест Трендс, США; Ханс-Йохим Эрманн, Федеральное экологическое агентство, Германия; Джефф Херрик, Министерство сельского хозяйства, США; Вики Хёрд, Всемирное общество защиты животных, Великобритания; Йи Хуанг, Пекинский университет, Китай; Ллойд Ирланд, Университет Мэйна, США; Клаус Якоб, Свободный университет Берлина, Германия; Любомир Ефтич, независимый консультант, Хорватия; Генсуо Жиа, Академия наук Китая, Китай; Ли Жинхуй, Координационный центр Базельской конвенции для стран Азии и Тихого океана, Китай; Лиу Жиньян, Институт географических исследований и природных ресурсов, Академия наук Китая, Китай; Даниэль Джоунс, Министерство экологии, продовольствия и сельских дел, Великобритания; Хизер Джонс-Отазо, Здравоохранение Канады, Канада; Мухиддин Жради, Американский университет Бейрута, Ливан; Уилфрид Кадева, Университет Малави, Малави; Дуглас Карлен, Министерство сельского хозяйства, США; Жианг Кейжун, Институт исследования энергии, Китай; Мартин Киязи, Университет Торонто, Канада; Николас Кинг, Информационный центр по глобальному разнообразию, Дания; Барбара Нокс-Сейт, Агентство международного развития, США; Норико Kobаяси, Министерство иностранных дел, Япония; Мурари Лал, Университет Южной части Тихого океана, Фиджи; Грег Ликнес, Министерство сельского хозяйства, США; Рональд Макфарлейн, Охрана общественного здоровья Торонто, Канада; Мазен Малкави, ВОЗ, Иордания; Кай Мантанг, Пекинский университет, Китай; Ней Мураньяо, Министерство окружающей среды, Бразилия; Саския Мариниссен, Проект ПРООН/ГЭФ по интервенциям партнёров для внедрения стратегической программы действий для озера Танганьика, Бурунди; Бернадо Марке, Министерство иностранных дел, Бразилия; Майк МакГахуэй, Агентство международного развития, США; Элизабет МакЛанахан, Национальная администрация по вопросам океана и

атмосферы, США; Карлос Мена, Университет Сан Франциско Кито, Эквадор; Александр Меткалф, Агентство по охране окружающей среды, США; Франк Мюллер, Азиатско-Тихоокеанский круглый стол по устойчивому потреблению и производству, Таиланд; Мишель Муниз, Министерство окружающей среды, Бразилия; Джон Мусинги, Университет Найроби, Кения; Марк Нельсон, Лесная служба, Министерство сельского хозяйства, США; Кейт Николс, Организация государств восточной части Карибского бассейна, Санта-Лусия; Ицзел Нието, Министерство окружающей среды и природных ресурсов, Мексика; Тайна Никула, Министерство окружающей среды, Финляндия; Теофил Ниёнзима, Национальный университет Руанды, Руанда; Амбинистоа Луцие Ноасилалаономенджанахари, Министерство окружающей среды и лесов, Мадагаскар; Патрик Нуссбаумер, Организация ООН по промышленному развитию, Австрия; Хтве Нью, Национальная комиссия по экологическим делам, Мьянма; Элис Олуоко-Одинго, Университет Найроби, Кения; Андреа Онкала, Министерство окружающей среды, Бразилия; Конрад Отто-Циммерман, ICLEI – муниципалитеты за устойчивое развитие, Германия; Даун Паркер, Университет Ватерлоо, Канада; Торал Патель-Вейнанд, Лесная служба, Министерство сельского хозяйства, США; Нетата Пелесикоти, Секретариат Тихоокеанской региональной экологической программы, Самоа; Мария Пена, Университет Западной части Индийского океана, Барбадос; Моника Перес, Министерство окружающей среды, Бразилия; Николас Перритаз, Федеральное министерство окружающей среды, Швейцария; Ребенка Пауэлл, Университет Денвера, США; Наркиса Прикопе, Университет Флориды, США; Каушалья Рамачандран, Центральный исследовательский институт по сельскому хозяйству на засушливых землях, Индийский Совет сельскохозяйственных исследований, Индия; Морис Роулинс, Фонд Кроппера, Тринидад и Тобаго; Ричард Розман, Государственный департамент, США; Курт Риитерс, Лесная служба, Министерство сельского хозяйства, США; Таэхо Ро, Корейский институт окружающей среды, Республика Корея; Джон Романкиевич, Государственный департамент, США; Дэйл Ротман, Университет Денвера, США; Наджиб Сааб, Арабский форум по окружающей среде и развитию, Ливан; Нурхуда Бинти Салам, Министерство окружающей среды, Малайзия; Нейл Сэмпсон, Концепция развития лесов, LLC, США; Генриэтта Швейцерхоф, Федеральное министерство окружающей среды, охраны природы и ядерной безопасности, Германия; Ричард Сигман, ОЭСР, Франция; Джулиана Симмош, Министерство окружающей среды, Бразилия; Бенжамин Слитер, Геологическая служба, США; Стефан Слингерленд, PBL Агентство экологической оценки, Нидерланды; Уильям Сонтаг, Агентство по охране окружающей среды, США; Ананд Соокун, Центральная статистическая служба, Маврикий; Мэри Бет Стейслингер, Глобальный народный траст, США; Карен Регина Суассуна, Министерство окружающей среды, Бразилия; Данлин Тан, Институт океанологии Южнокитайского моря, Академия наук Китая, Китай; Трейси Тимминс, Университет Калгари, Канада; Мэри Энди Ровен Тобиасон, Агентство международного развития, США; Белла Тонконоги, Министерство финансов, США; Дарин Туни, Государственный департамент, США; Джерри Тувал, Охрана природы, США; Натали Унтерстелл, Министерство окружающей среды, Бразилия; Никто Урхо, Министерство окружающей среды, Финляндия; Ингрид Верстратен, Геологическая служба, США; Анне Вейн, Геологическая служба, США; Джудит Вейс, Университет Рутгерса, США; Мона Вестергаард, Агентство охраны окружающей среды, Дания; Дано Вилус, Государственный департамент, США; Мария Витмер, PBL Агентство экологической оценки, Нидерланды; Керстин Вортман, Федеральное министерство окружающей среды, охраны природы и ядерной безопасности, Германия; Лесли Вудберг, Министерство окружающей среды, Новая Зеландия; Мохаммади Задех, Министерство окружающей среды, Иран; Жекинг Жан, Министерство защиты окружающей среды, Китай; Даниэль Зигерер, Федеральное министерство окружающей среды, Швейцария

Лица и учреждения – из правительств, организаций-партнёров, научного сообщества и частного сектора – которые внесли вклад в процесс оценки ГЭП-5 различными способами, в том числе в региональных и межправительственных консультациях ГЭП-5:

Африка: Ахмед Абдельрехим, Центр окружающей среды и развития для арабского региона и Европы, Египет; Али Адан Али, Национальные музеи Кении, Кения; Джонатан Аддо Аллотей, Агентство охраны окружающей

среды, Гана; Мари-Летиция Бусокейе, Администрация Руанды по управлению окружающей средой, Руанда; Лизете Марина Фирмино, Министр экологии, Ангола; Осман Миргани Мохаммед Али, Университет Хартума, Судан; Айман Тарват Амин, Министерство иностранных дел, Египет; Даниэль Амлало, Агентство охраны окружающей среды, Гана; Мишель Андриамахаза, Министерство сельского хозяйства, Мадагаскар; Самуэль Ндонви Айонге, Университет Буеа, Камерун; Аднан Авад, Университет Западного Мыса, Южная Африка; Роберт Бакиика, Департамент управления окружающей средой и улучшения условий жизни Буэйза, Уганда; Ндей Сиренг Бакурин, Национальное агентство окружающей среды, Гамбия; Филип Банколе, Федеральное министерство окружающей среды, Нигерия; Мохаммед Эль Буч, Министерство воды и окружающей среды, Марокко; Вириати Кассама, Государственный секретариат окружающей среды и устойчивого развития, Гвинея Биссау; Оливер Чапаяма, независимый консультант, Ботсвана; Мбоу Чейх, Дакарский университет шейха Анта Диопа, Сенегал; Тандиве Чикома, Международная орнитология, Кения; Табет Чиута, Всемирный рабный центр, Замбия; Фамара Драммах, газета «Дейли Обзервер», Гамбия; Скопа Жиби Дима, Министерство окружающей среды, Южный Судан; Мэтью Дикрок, Международный союз охраны природы, Мавритания; Нади Макрам Эбейд, Центр окружающей среды и развития Арабского региона и Европы, Египет; Абу Бакр Элиссидиг Ахмед Элтохами, Университет Омдурмана Ахлия, Судан; Тию Кохога Эссобию, Министерство окружающей среды и лесных ресурсов, Того; Серин Файе, Дакарский Университет шейха Анта Диопа, Сенегал; Майкл Воста Флаймен, Министерство экологических дел, Ботсвана; Чейк Фохана, Временный секретариат по охране окружающей среды Волет в рамках НЕПАД, Сенегал; Луис Гачимби, Национальный орган по управлению окружающей средой, Кения; Тесфайе Волдейес Гаммо, Эфиопия; Брэд Гаранганга, Центр мониторинга засухи, Зимбабве; Жан Поль Годекуа, Комиссия по Индийскому Океану, Маврикий; Ноха Экрам Абдель Гавад, Центр окружающей среды и развития для арабского региона и Европы, Египет; Амаду Тиерно Гайе, Дакарский университет шейха Анта Диопа, Сенегал; Мерси Вамукоре Гичора, Kenia Forestry Research Institute, Кения; Джон Гитайга, Университет Найроби, Кения; Сивес Говендер, Сеть кооперативного управления информацией по окружающей среде в Африке, Южная Африка; Юссуф Хамада, Министерство производства, раболовства, экологии, промышленности, энергии и ремёсел, Коморы; Мамуду Хамаду, Министерство гидравлики и окружающей среды, Нигер; Мохамед Салем Хамуда, Главный орган по окружающей среде, Ливия; Паскаль Хуеноу, Сеть по окружающей среде и устойчивому развитию Африки, Кот д'Ивуар; Исса Ибро, Министерство окружающей среды и борьбы с опустыниванием, Нигер; И. А. Жайеоба, Университет Ахмаду Белло, Нигерия; Реми Жиаго, Международный союз охраны природы, Камерун; Мари Розе Кабура, Министерство воды, экологии, землепользования и городского планирования, Бурунди; Уилфред Кадева, Университет Малави, Малави; Аджакума Какоу, Радио объединенных наций, Кот д'Ивуар; Тимоти Калума, Министерство иностранных дел, Кения; МОНА Мохаммед Камал, Египетское агентство по вопросам окружающей среды, Египет; Макариа Камау, Министерство иностранных дел, Кения; Алиун Кане, Дакарский университет шейха Анта Диопа, Сенегал; Самуэль Каниамбва, независимый консультант, Руанда; Лидия Каранжа, Национальный орган управления окружающей средой, Кения; Шарлота Карибухойе, Международный фонд банка Аргуина, Сенегал; Хабтемариам Касса, Центр международных исследований леса – Эфиопский офис, Эфиопия; Нора М. Кендели, Министерство иностранных дел, Кения; Ахмед Халил, Региональная организация охраны окружающей среды Красного моря и Аденского залива, Судан; Мамаду Хоума, Международный консалтинг по развитию, Сенегал; Джон Киридж, Университет Найроби, Кения; Бонифасе Китеми, Центр подготовки и исследований в ASAL Development, Кения; Йао Вернард Коффи, Министерство окружающей среды, Водное и лесное хозяйство, Кот д'Ивуар; Кассим Кулиндва, Норвежский университет исследования жизни/Университет Дар-эс-Салама, Танзания; Кристиан Паддингани Кункади, Министерство окружающей среды, охраны природы и туризма, Демократическая Республика Конго; Винни Лау, Форест Трендс, США; Роберт Льюис Леттингтон, юридический консультант, Кения; Эверлин Макария, Министерство иностранных дел, Кения; Лапологанг Маголе, Университет Ботсваны, Ботсвана; Амаду Маига, Министерство окружающей среды и оздоровления, Мали; Вилли Макунди, независимый консультант, Танзания; Джоэль Целестин Мамбунду, Развитие здоровой окружающей среды, Габон; Анна Мампье, Министерство экологических

дел и туризма, Южная Африка; Пол Стефен Маро, Университет Дар-эс-Салама, Танзания; Изабель Масинде, Африканский фонд дикой природы, Кения; Клаус Митоефер, Исследование африканских насекомых для пищевых продуктов и здравоохранения, Кения; Носику Миньинда, Университет Замбии, Замбия; Телли Юджин Мурамира, Национальный орган по управлению окружающей средой, Уганда; Джон Мусинги, Университет Найроби, Кения; Мукунди Мутаса, Передовые научные исследования, Зимбабве; Нъавира Мутига, Общество охраны дикой природы, Кения; Франсис Мваура, Университет Найроби, Кения; Ричард Мвенданду, Министерство окружающей среды и минеральных ресурсов, Кения; Дэвид Мелчиседек Янгбондо, Центрально Африканская Республика; Жак Андре Ндион, Центр изучения экологических последствий, Сенегал; Паркинсон Ндонье, Министерство окружающей среды и минеральных ресурсов, Кения; Аллета Ненгуке, Агентство экологического управления, Зимбабве; Чарбоабокенго Нфинн, Федерация по окружающей среде и экологическому разнообразию для сельскохозяйственного переустройства и правам человека, Камерун; Эразмо Роберто Начунгу, Министерство экологических дел, Мозамбик; Мусиси Нкамбве, Университет Ботсваны, Ботсвана; Изабель Нианг, Дакарский университет шейха Анта Диопа, Сенегал; Бетти Нзиока, Национальный орган по управлению окружающей средой, Кения; Джордж Рафаэль Жора Обиамо, Министерство рыболовства и окружающей среды, Экваториальная Гвинея; Дэвид Обура, Исследование береговой линии океанов и развитие Индийского океана, Кения; Очиенг Одого, Сеть науки и развития, Кения; Джей О'Кифе, Университет Родеса, Южная Африка; Олукайоде Оладипо, Технологический университет Белла, Нигерия; Элис Олуко-Одинго, Университет Найроби, Кения; Дэвид Онгаре, Национальный орган по управлению окружающей средой, Кения; Альфред Опере, Университет Найроби, Кения; Джордж Олаго Овуор, Министерство иностранных дел, Кения; Чедли Раис, Региональный центр действий для особо охраняемых территорий, Тунис; Белинда Рейерс, Совет научных и промышленных исследований, Южная Африка; Джон Робертс, независимый консультант, Маврикий; Хуссейн Рираче Робле, Дирекция экологии территории и окружающей среды, Джибути; Майяр Сабет, Центр окружающей среды и развития для арабского региона и Европы, Египет; Ефтер Сакупванья, ORGUT Консультации АВ, Мозамбик; Камилле Флоре Желанг Санджонг, Региональная программа по воде и влажным зонам, Камерун; Джеральд Мусоке Савула, Национальный орган по управлению окружающей средой, Уганда; Ашраф Ноур Шалаби, Лига арабских государств, Египет; Константин Шайо, Танзания; Клетус Игнасе Шенгена, Офис вице-президента, Танзания; Гифт Сикаунди, Экологический Совет Замбии, Замбия; Нури Соусси, Министерство окружающей среды и устойчивого развития, Тунис; Сокна Су Диалло, Дирекция по окружающей среде и классифицированным учреждениям, Сенегал; Эггин Тавуя, Южноафриканский центр исследований и документации/Центр ресурсов окружающей среды Музокотване для Южной Африки, Зимбабве; Бен Вандаго, Международный союз охраны природы, Региональный офис для Восточной Африки, Кения; Бараза Вангве, Национальный орган по управлению окружающей средой, Кения; Харун Варуи, Кенийский институт сельскохозяйственных исследований, Кения.

Азиатско-Тихоокеанский регион: Джозеф Айтаро, Министерство природных ресурсов, экологии и туризма, Палау; Чамина Приянкар Александер, Южноазиатская совместная программа по окружающей среде, Шри-Ланка; Чолпон Алибакиева, Государственное агентство охраны окружающей среды и лесов, Киргизская Республика; Чончини Амаватана, Азиатский банк развития, Таиланд; Саикия Аншуман, Международный союз охраны природы, азиатский региональный офис, Таиланд; Камил Ашимов, Государственное агентство охраны окружающей среды и лесов, Киргизская Республика; Удхав Прасад Баскота, Министерство окружающей среды, Непал; Хенри Бастаман, Министерство окружающей среды, Индонезия; Мирза Салман Бабар Бег, Министерство иностранных дел, Пакистан; Мантанг Кай, Пекинский университет, Китай; Акихиро Чиаши, Университет Ритсумейкан, Япония; Канчан Чопра, Университет анклава Дели, Индия; Мунир Чоудхури, Министерство окружающей среды и лесов, Бангладеш; Йоо Йон Чул, Министерство окружающей среды, Республика Корея; Николас Даммен, Министерство иностранных дел, Индонезия; Ашиш Деспанде, Национальный институт технологий Маулана Азуда, Индия; Лаксми Деванти, Министерство окружающей среды, Индонезия; Чажонг Ге, Академия экологического планирования Китая, Китай; Мануэль Герочи,

Министерство окружающей среды и природных ресурсов, Филиппины; Аббас Голриз, Департамент международных экономических дел и специализированных агентств, Иран; Си Хуан, Министерство охраны окружающей среды, Китай; Тошияки Ичиносе, Национальный институт экологических исследований, Япония; Дахе Жианг, Университет Тонгжи, Китай; Галия Карибжанова, Министерство защиты окружающей среды, Казахстан; Судавее Кеопасет, Министерство водных ресурсов и экологии, Лаосская НДР; Чол Хее Ким, Национальный университет Бусана, Республика Корея; Масанори Кабаяси, Институт глобальных экологических стратегий, Япония; Петер Коувенховен, CLIM системы, Новая Зеландия; Джони Кусумо, Министерство окружающей среды, Индонезия; Мурари Лал, Университет южной части Тихого Океана, Фиджи; Косимики Лату, Секретариат Тихоокеанской региональной экологической программы, Самоа; Бионг Йоон Ли, Национальный институт биологических ресурсов, Республика Корея; Донг Ли, Университет Тонгжи, Китай; Даниэла Лиггетт, Университет Кантербюри, Новая Зеландия; Деметрио Лучиано мл., Министерство окружающей среды и природных ресурсов, Филиппины; Нгуен Хунг Мин, Экологическая администрация, Вьетнам; Арабиндра Мишра, Институт энергетики и ресурсов, Индия; Киеу Мут, Министерство окружающей среды, Камбоджа; Сеул-ки Мионг, Национальный комитет ЮНЕП, Республика Корея; Хаснун Нахар, Министерство окружающей среды и лесов, Бангладеш; Сомруди Никроваттанайингг, Таиландский экологический институт, Таиланд; Нуради Ноэри, Министерство иностранных дел, Индонезия; Рахул Пандей, Лаборатории анализа комплексных общих систем, Индия; Мажид Шафи-Пур-Мотлаг, Министерство окружающей среды, Иран; Меера Пандит Патни, Министерство иностранных дел, Таиланд; Батимаа Пунсалмаа, Министерство природы, окружающей среды и туризма, Монголия; Атик Рахман, Бангладешский центр передовых исследований, Бангладеш; Баходир Рахманов, Государственный комитет охраны природы, Узбекистан; Нилам Рана, Группа альтернатив развития, Индия; Ким Сангун, Министерство окружающей среды, Республика Корея; Вивек Саксена, Министерство окружающей среды и лесов, Индия; Хайнц Шандл, Организация научных и промышленных исследований Содружества, Австралия; М.И.Шариф, Bangladesh Centre for Advanced Studies, Бангладеш; Кешав Прасад Шарма, Министерство окружающей среды, Непал; Лина Сривастава, Институт энергетики и ресурсов, Индия; Анонд Снидвонгс, Юговосточный азиатский региональный центр START, Таиланд; Ласка Софал, Министерство окружающей среды, Камбоджа; Нгуен Ван Тай, Институт стратегии и политики по природным ресурсам и окружающей среде, Вьетнам; Киёси Такахаси, Национальный институт экологических исследований, Япония; Эйиджи Танака, Министерство иностранных дел, Япония; Абхимук Тантихабхакул, Офис природных ресурсов, экологической политики и планирования, Таиланд; Тшеринг Таши, Национальная экологическая комиссия, Бутан; Ненентейти Теарики-Риату, Министерство окружающей среды, земель и сельскохозяйственного развития, Кирибати; Маунг Маунг Тан, Министерство защиты окружающей среды и лесов, Мьянма; Сомсак Триамжангарун, Министерство иностранных дел, Таиланд; Карма Тшеринг, Национальная экологическая комиссия, Бутан; Хоанг Дуонг Тунг, Министерство природных ресурсов и экологии, Вьетнам; Ахмед Ашан Уддин, Центр глобальных изменений, Бангладеш; Джиннан Ванг, Китайская академия экологического планирования, Китай; Супат Вангвонгватана, Министерство природных ресурсов и экологии, Вьетнам; Ахмед Ашан Уддин, Center for Global Change, Бангладеш; Джиннан, Таиланд; Ёхпи Ичсан Вардана, Министерство иностранных дел, Индонезия; Альберт Абель Уильямс, Министерство окружающей среды и сохранения, Вануату; Хуанг Йи, Пекинский университет, Китай; Хай Ю, Министерство защиты окружающей среды, Китай; Жанг Ютиан, Министерство иностранных дел, Китай; Нитдфайю Зангмо, Национальная экологическая комиссия, Бутан.

Европа: Рашад Аллахвердиев, Министерство экологии и природных ресурсов, Азербайджан; Рос Алмонд, Фонд дикой природы МСОП/SSC Группа специалистов по устойчивому использованию, Великобритания; Валентин Алтматер, Министерство иностранных дел, Франция; Маркус Аманн, Международный институт анализа прикладных систем, Австрия; Эрик Ансик, Университет Вриже, Амстердам, Нидерланды; Джон Баррет, Университет Йорка, Великобритания; Хейке Баумюллер, Chatham

House, Великобритания; Володимир Белоконь, Министерство экологии и природных ресурсов, Украина; Бастиан Бомхард, ЮНЕП-ВЦМОС, Великобритания; Нинни Мауд Кристина Лундблад Борен, Агентство охраны окружающей среды, Швеция; Даниэла Брейдлер, Министерство иностранных дел, Австрия; Андреас Михаэль Бюргер, Федеральное экологическое агентство, Германия; Ольга Бутко, Министерство экологии и природных ресурсов, Украина; Франциско Кадарсо, Министерство сельского хозяйства, продовольствия и экологии, Испания; Софи Конде, Национальный музей естественной истории, Франция; Уильям Дарвалл, Международный союз охраны природы, Великобритания; Николая Дануи, Министерство иностранных дел, Франция; Дэвид Дент, САВИ Биологические ануки, Великобритания; Эрдоган Эртурк, Министерство лесного хозяйства и водных дел, Турция; Джоан Фабрес, ЮНЕП/ГРИД-Арендаль, Норвегия; Йон Геддес, Министерство иностранных дел, Великобритания; Луминита Гуминита Гита, Министерство окружающей среды и лесов, Румыния; Нино Гокелашвили, Министерство охраны окружающей среды, Грузия; Ричард Грегори, Королевское общество защиты птиц, Великобритания; Чарльз Хиероними, Федеральное министерство окружающей среды, Швейцария; Петер Худа, Лондонский университет Кингстона, Великобритания; Моника Кацинска, Министерство окружающей среды, Польша; Лариса Харатова, Министерство охраны природы, Армения; Ричард Клейн, Стокгольмский экологический институт, Швеция; Наталия Коприванац, Загребский университет, Хорватия; Грач Коуюмжиан, Обсерватория по региональным исследованиям, технологии и инновациям, Великобритания; Фред Лангевег, PBL Агентство экологической оценки, Нидерланды; Евгений Лазарев, Министерство иностранных дел, Беларусь; Мелисса Лич, Институт изучения развития, Великобритания; Рик Лиманс, Партнерство по изучению систем Земли, Нидерланды; Роджер Леветт, Леветт-Теривел, Великобритания; Гергина Маце, Лондонский имперский колледж, Великобритания; Турал Маммадов, Министерство экологии и природных ресурсов, Азербайджан; Том Мандерс, PBL Агентство экологической оценки, Нидерланды; Питер Моллинга, Лондонский университет, Великобритания; Давут Огуз, Министерство лесного хозяйства и водных дел, Турция; Небойша Редич, Агентство охраны окружающей среды, Сербия; Лиза Шиппер, Стокгольмский экологический институт, Швеция; Рима Медаши Студиер, Бернский университет, Швейцария; Георг Драгос Захареску, Университет Виго, Испания; Далия Майер, Министерство окружающей среды и лесов, Румыния; Джулиет Мигви, Министерство иностранных дел, Великобритания; Маркета Мон, Министерство окружающей среды, Республика Чехия; Маркус Ондорф, Institut für Umweltentscheidungen (ETH Zürich), Швейцария; Вероник Плок-Фихелет, Исследовательский комитет по проблемам окружающей среды, Франция; Джон Лаинг Робертс, независимый эксперт, Великобритания; Ренате Шуберт, Федеральный технологический институт, Швейцария; Давид Станнерс, Европейское экологическое агентство, Дания; Венделин Старк, Федеральный технологический институт, Швейцария; Томас Стратенверт, Федеральное министерство окружающей среды, охраны природы и ядерной безопасности, Германия; Петра Тачеци, Министерство окружающей среды, Республика Чехия; Виктория Торесен, Партнёрство по изучению и исследованию ответственного отношения к жизни, Норвегия; Юржен ван дер Влугт, Министерство иностранных дел, Нидерланды.

Латинская Америка и Карибский бассейн: Герда Барето, Министерство окружающей среды и природных ресурсов, Никарагуа; Марцела Бонилла, Министерство окружающей среды, Колумбия; Ральф Карнеги, Вест-Индийский университет, Барбадос; Моника Кастильо, Центральноамериканская комиссия по окружающей среде и развитию, Сальвадор; Кенди Деграсиа, Ассоциация зеленой Панамы, Панама; Рэндольф Антонио Эдмеад, Министерство устойчивого развития, Сент Киттс и Невис; Эдгар Эк, Дпартамент окружающей среды, Белиз; Кеннет Феарон, Панама; Хосе Ферес, Институт прикладных экономических исследований, Бразилия; Аргелия Эстела Фернандес, Агентство окружающей среды, Куба; Эдвин Джованни Тобар Гузман, Министерство окружающей среды и природных ресурсов, Гватемала; Арика Марианне Хилл, Министерство сельского хозяйства, земли, жилища и экологии, Антигуа и Барбуда; Кенрик Лесли, Центр изменения климата стран Карибского бассейна, Белиз; Патрисия

Маккано, Секретариат по окружающей среде и устойчивому развитию, Аргентина; Мирелла Мартинес, Университет штата Флорида, США; Диана Мартуччи, Министерство окружающей среды, Эквадор; Энтони МакКензи, Национальное экологическое и плановое агентство, Ямайка; Марсело Нуньес, Министерство окружающей среды, Эквадор; Габриель Родригес Маркес, Межамериканский институт совместных действий по сельскому хозяйству, Коста Рика; Цезарь Родригес Ортега, Секретариат по окружающей среде и природным ресурсам – SEMARNAT, Мексика; Луис Хавьер Кампузано Пина, Министерство иностранных дел, Мексика; Хосе-Мануэль Сандовал, Министерство окружающей среды и устойчивого развития, Колумбия; Сили Син, Министерство окружающей среды, водных ресурсов и осушения, Барбадос; Родриго Тарте, Fundación Ciudad del Saber, Панама; Вайтоти Тупа, Национальная экологическая служба, Острова Кука; Малена Сарло, Фонд Мар Вива, Панама; Джессика Янг, Фонд Мар Вива, Панама.

Северная Америка: Карен Бэккер, Университет Британской Колумбии, Канада; Скотт Барклей, Национальный научный фонд, США; Брюс Бек, Университет Джорджии, США; Люк Бутилье, Университет Лавала, Канада; Паула Бранд, Окружающая среда Канады, Канада; Эдвард Карр, Университет Южной Каролины, США; Ричард Коннор, Международный центр Юнисфера, Канада; Туни Дарин, Государственный департамент, США; Лигия Кастро де Дозен, Экологические услуги по Земле, США; Стюарт Элги, Университет Оттавы, Канада; Джеймс Галлоуэй, Инициатива по азоту, США; Катрин Харрисон, Университет Британской Колумбии, Канада; Дэвид Хоуле, Университет Торонто, Канада; Гиоргиос Каллис, Университет Калифорнии, Беркли, США; Дуглас Макдональд, Университет Торонто, Канада; Рональд Макфарлейн, Здоровоохранение Торонто, Канада; Джерри Мелилло, Центр экосистем, США; Жан Мерсье, Университет Лавала, Канада; Тим Моррис, Фонд Уолтера и Дункана Гордона, США; Адил Наджам, Университет Бостона, США; Даниэль Паули, Университет Британской Колумбии, Канада; Джим Перри, Университет Миннесоты, США; Ребекка Пауэлл, Университет Денвера, США; Кармен Ревенга, Охрана природы, США; Эндрю Розенберг, Международная охрана природы, США; Роберто Санчес-Родригес, Университет Калифорнии, Риверсайд, США; Беверли Ситхол, Management Consulting, США; Джон Шиллинг, Институт тысячелетия, США; Сара Райкер, Институт научно-технологической политики США; Лиана Талауз-Макманус, Университет Майами, США; Тим Вейс, Институт Пембина, Канада.

Ближний Восток: Хешам Абд-Эль Расол, Арабский университет Персидского залива, Бахрейн; Юсеф Аттала Ибрагим Абу-Сафи, Орган по качеству окружающей среды, Палестина; Мохаммад Моса Афанех, Министерство окружающей среды, Иордания; Саиф Саад Абдалджаббар Аль-Аани, Министерство иностранных дел, Ирак; Ахмед Хаммоди Хамди Аль-Хуссейни, Министерство окружающей среды, Ирак; Лулва Али, Кувейтский институт научных исследований, Кувейт; Сабах Алженид, Колледж по аспирантуре, Бахрейн; Халил Исмаил Абдулсахиб Аль-Мосави, Министерство иностранных дел, Ирак; Бара Аль-Накиб, Министерство окружающей среды, Ирак; Маха Аль-Саббах, Университет Арабского Залива, Бахрейн; Хашим Аль-Сайед, Университет Бахрейна, Бахрейн; Валид Аль-Зубари, Университет Арабского Залива, Бахрейн; Яхиа Авайда, Консультанты по устойчивому развитию, Сирия; Мохаммад Бадран, Региональная организация по охране окружающей среды Красного моря и Аденского залива, Саудовская Аравия; Абдулла Дроуби, Арабский центр изучения засушливых зон, Сирия; Алаа Эль-Садек, Арабский университет Персидского залива, Бахрейн; Анвар Абу Халил, Университет Арабского Залива, Бахрейн; Мохаммед Алаа Абдель Моати, Министерство окружающей среды, Катар; Абдель Хади Мохамед, Университет Арабского Залива, Бахрейн; Риад Садек, Американский университет Бейрута, Ливан; Мохаммед Саидам, Центральный орган по мониторингу и исследованиям окружающей среды, Иордания; Ахмед Салих, Университет Арабского Залива, Бахрейн; Валид Ражаб Шахин, Национальный центр исследования энергии, Иордания; Батир Вардам, Министерство окружающей среды, Иордания.

Поддержка аспирантов ГЭП в натуральной форме: Американский университет Бейрута, Ливан; Университет Антиох, США; Региональный ресурсный центр для Азиатско-тихоокеанского региона, Таиланд; Университет Богазичи, Турция; Университет Калгари, Канада; Центрально-европейский университет, Венгрия; Университет

Консепсьон, Чили; ЮНЕП/ГРИД-Арендаль, Норвегия; Институт глобальных экологических стратегий, Япония; Центр климатических предсказаний и применений IGAD, Кения; Университет Ланжу, Китай; Лундский университет, Швеция; Университет МакГилл, Канада; Пекинский университет, Китай; Ред Меркозур, Уругвай; Chatham House, Великобритания; Фонд Кроппера, Тринидад и Тобаго; Национальный университет Колумбии; Университет Флориды, США; Водный центр по влажным тропикам Латинской Америки и Карибского бассейна, Панама.

Институты и организации, оказавшие содействие: Глобальная инициатива экологических данных Абу-Даби (AGEDI); Арабский университет Персидского залива, Бахрейн; Университет Александрии, Египет; Американский университет Бейрута, Ливан; Центр биоразнообразия АСЕАН, Филиппины; Центрально-европейский университет, Венгрия; Центр изучения экологических последствий, Сенегал; Центр окружающей среды и развития для арабского региона и Европы, Египет; Центр Центр международной информационной сети наук о Земле, Колумбийский университет, США; Центр исследований мировой экономики, Куба; Колледж наук, технологий и прикладных искусств, Тринидад и Тобаго; Колумбийский университет, США; Комиссия по экологическому сотрудничеству, Канада; Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Узбекистан; DIVERSITAS – Международная программа наук о биоразнообразии, Франция; Научное партнёрство Системы Земли, Франция; Европейское экологическое агентство, Дания; Междисциплинарная экологическая лаборатория, Федеральный университет Рио-де-Жанейро, Бразилия; Высший институт управления водными ресурсами, Сирия; ICLEI – Местные правительства за устойчивость, Германия; Университет Индианы, США; Комиссия по Индийскому Океану, Маврикий; Institut für Umweltentscheidungen (ETH Цюрих), Швейцария; Институт глобальных экологических стратегий, Япония; Институт Освальдо Крус, Бразилия; Институт устойчивого развития, Колумбия; Международный институт устойчивого развития, Канада; Международный центр устойчивого развития, Панама; Международный союз охраны природы, Камерун и Таиланд; Международный институт управления водными ресурсами – Юго-Восточная Азия, Лаосская НДР; Кувейтский институт научных исследований, Кувейт; Московский государственный университет, Россия; Национальный орган управления окружающей средой, Уганда; Национальный институт экологических исследований, Япония; Национальный институт сельскохозяйственных технологий, Аргентина; Сеть по окружающей среде и устойчивому развитию Африки, Кот-д’Ивуар; PBL Агентство экологической оценки, Нидерланды; Региональная организация по сохранению окружающей среды Красного моря и Аденского залива, Королевство Саудовской Аравии; Центр исследований эко-экологических наук, Академия наук Китая, Китай; Секретариат по окружающей среде и природным ресурсам, Мексика; Секретариат конвенции ООН о биологическом разнообразии, Канада; Секретариат Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием в странах, испытывающих серьёзные засухи и/или опустынивание, особенно в Африке, Германия; Секретариат программы ООН-РЕДД, Швейцария; Южноафриканский центр исследований и документирования / Центр экологических ресурсов для Южной Африки Мусокотване, Зимбабве; Стокгольмский экологический институт, Швеция, Таиланд и Великобритания; Арабский центр изучения засушливых зон, Сирия; Фонд Кроппера, Тринидад и Тобаго; Институт энергетики и ресурсов, Индия; Университет Тишрин, Сирия; Университет Тихого Океана, Перу; Национальный автономный университет Мексики, Мексика; Университет Бахрейна, Бахрейн; Технологический университет, Иран; Университет Торонто, факультет лесоводства, Канада; Институт мировых ресурсов, США.

Примечание: принадлежность экспертов предоставляется только в целях идентификации. Название страны, как правило, относится к месту расположения учреждения, с которым связан эксперт.

Словарь терминов

Этот словарь составлен на основе цитат в различных главах, и опирается на глоссарии и другие ресурсы, доступные на веб-сайтах следующих организаций, сетей и проектов:

Американское метеорологическое общество; Азиатский банк развития; Центр транспортного совершенства (США); Университет Чарльза Дарвина (Австралия); Консультативная группа международных сельскохозяйственных исследований; Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местобитаний водоплавающих птиц (Рамсарская); Edwards Aquifer Website (США); Энциклопедия Земли; Европейское информационное общество; Европейская комиссия по окружающей среде от А до Z; Европейское экологическое агентство; Европейское ядерное общество; Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН; Исследовательский фонд по науке и технологиям (Новая Зеландия); Система систем глобальных наблюдений Земли; Сеть глобального следа; Словарь зелёных фактов; Институт чистого угла Иллинойса (США); Межправительственная группа экспертов по изменению климата; Международный центр исследований в агролесоводстве; Программа международных сопоставлений; Международная федерация действий в сфере органического сельского хозяйства; Международный исследовательский институт климата и общества при Колумбийском университете (США); Международная стратегия сокращения стихийных бедствий; Фонд борьбы с болезнью Лайма (США); Оценка экосистем на пороге тысячелетия; Министерская конференция по охране лесов в Европе; Национальный совет по технике безопасности (США); Природные ресурсы (США); Организация экономического сотрудничества и развития; Профессиональное развитие для средств существования (Великобритания); Переопределение прогресса (США); SafariX eTextbooks Online; TheFreeDictionary.com; Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием в странах, испытывающих серьёзные засухи и/или опустынивание, особенно в Африке; Программа развития ООН; Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры; Рамочная Конвенция ООН об изменении климата; Организация ООН по промышленному развитию; Статистический отдел ООН; Министерство сельского хозяйства США; Министерство внутренних дел США; Министерство транспорта США; Управление по энергетической информации США; Агентство по охране окружающей среды США; Геологическая служба США; USLegal.com; Сеть водного следа, Нидерланды; Ассоциация качества воды (США); Википедия; Всемирный банк; Всемирная организация здравоохранения и Всемирная организация интеллектуальной собственности.

«Зеленая» вода

Осадки, выпадающие на землю, которые не стекают или не подпитывают грунтовые воды, но сохраняются в почве или временно остаются в верхней части почвы или в растительности. В конце концов, эта часть осадков испаряется или просачивается через растения. След «зелёной» воды представляет собой объём дождевой воды, потреблённой в процессе производства. Это особенно актуально для сельскохозяйственных и лесных продуктов (продукты на основе сельскохозяйственных растений или древесины), где он относится к общему испарению дождевой воды (от полей и плантаций) плюс к воде, включённой в собранные урожаи или заготовленную древесину.

«Серая» вода

Вода, качество которой пострадало от использования человеком в промышленности, в сельском хозяйстве или в быту. След «серой» воды продукта является показателем загрязнения пресной воды, которая может быть связана с производством продукта по всей его цепи поставок. Он определяется как объём пресной воды, необходимой для усваивания нагрузки загрязняющих веществ на основе природных фоновых концентраций и существующих стандартов качества воды. Он рассчитывается как объём воды, необходимый для разбавления загрязняющих веществ до такой степени, чтобы качество воды оставалось выше согласованных стандартов качества воды.

Е-отходы (электронные отходы)

Общий термин, охватывающий различные формы электрического и электронного оборудования, которое перестало считаться ценным и утилизировано.

Адаптационный потенциал

Потенциал или способность системы, региона или сообщества адаптироваться к последствиям или воздействиям определённого набора изменений. Повышение адаптационного потенциала является практическим средством, чтобы справиться с изменениями и неопределённостью, снизить уязвимости и содействовать устойчивому развитию.

Адаптация

Приспособление природных или человеческих систем к новым или меняющимся условиям, включая упреждающую и ответную адаптацию, частную и государственную адаптацию и автономную и плановую адаптацию.

Адаптивное руководство

Подход управления, который включает методы адаптивного управления, адаптивной выработки политик и управления переходом для решения сложных, неопределённых и динамических вопросов. Адаптивное руководство опирается на полицентричные институциональные механизмы для принятия решений в различных масштабах. Охватывая местные и глобальные уровни, эта форма управления

предусматривает совместные и гибкие подходы на основе обучения управлению экосистемами.

Адаптивное управление

Систематическая парадигма управления, которая предполагает, что политики и действия по управлению природными ресурсами не являются статичными, но корректируются на основе сочетания новой научной и социально-экономической информации.

Адаптивное экологическое управление

Процесс разработки и осуществления политики, основанной на современном понимании и постоянном анализе развивающихся экологических проблем. Охватывая местные и глобальные уровни, оно опирается на полицентричные институциональные механизмы для принятия решений в различных масштабах и обеспечивает управление экосистемами на основе фактических данных, консультаций и участия, которое в состоянии развиваться вместе с проблемами, на решение которых оно направлено.

Анализ жизненного цикла

Технология оценки экологических последствий, связанных со всеми этапами жизни продукта – начиная с добычи сырья через обработку материалов, производство, распределение, использование, ремонт и техническое обслуживание, а также утилизацию или переработку (от колыбели до могилы).

Антропоцен

Термин, используемый учёными для наименования новой геологической эпохи (вслед за самой последней эпохой Голоцена), характеризующейся значительными изменениями в атмосфере, биосфере и гидросфере Земли, связанными, прежде всего, с деятельностью человека.

Аэрозоли

Содержание в воздухе твёрдых или жидких частиц, с характерным размером от 0,01 до 10 микрон (мкм), которые находятся в атмосфере в течение, по крайней мере, нескольких часов. Аэрозоли могут быть естественного или антропогенного происхождения.

Банк политических мер

Хранилище передовых практик по разработке и осуществлению политических мер, поддерживаемое услугами по упрощению процедур, которые помогают заинтересованным сторонам выявлять соответствующие политические уроки и инструменты и адаптировать их к местным потребностям.

Бедность

Состояние, когда не хватает определённого количества материальных благ или денег. Абсолютная бедность относится к состоянию с отсутствием основных потребностей человека, которые обычно включают чистую и свежую воду, питание, медицинское обслуживание, образование, одежду и кров.

Без вспашки (нулевая обработка почвы)

Техника посева семян практически без предварительной подготовки земли, которая оказывает положительное влияние на эрозию почв.

Безвозвратное водопотребление

Использование или удаление воды из водоёма, которое делает её недоступной для дальнейшего использования.

Безопасность

Относится к личной и экологической безопасности. Она включает доступ к природным и другим ресурсам, и свободу от насилия, преступности и войны, а также защищённость от природных и связанных с человеком бедствий

Биоаккумуляция

Увеличение концентрации химических веществ в организмах. Также используется для описания прогрессивного увеличения количества химического вещества в организме в результате скорости абсорбции вещества сверх его метаболизма и экскреции.

Биогаз

Газ с высоким содержанием метана, который получают путем ферментации навоза, сточных вод или растительных остатков в герметичном контейнере.

Биогеохимические циклы

Поток химических элементов и соединений между живыми организмами (биосфера) и физической средой (атмосфера, гидросфера, литосфера).

Биоёмкость

Способность экосистем по производству полезных биологических материалов и поглощению отходов, производимых людьми, с использованием текущих схем управления и технологий добычи. Биоёмкость площади рассчитывается путём умножения фактической физической области на фактор урожайности и соответствующий фактор эквивалентности. Биоёмкость обычно выражается в единицах глобальных гектаров.

Биологический коридор

Раздел обитания, предназначенный для восстановления или сохранения связи между средами обитания, которые были фрагментированы человеком или по естественным причинам.

Биом

Самая крупная единица классификации экосистем, которую удобно признать ниже глобального уровня. Биомы суши, как правило, основаны на доминирующей структуре растительности (например, леса или пастбища). Экосистемы в пределах биома функционируют в целом аналогично, хотя они могут иметь очень разные видовые составы. Например, все леса имеют определенные свойства в отношении круговорота питательных веществ, изменений и биомассы, которые отличаются от свойств лугов.

Биомагнификация

Накопление определённых веществ в органах организмов на более высоких трофических уровнях пищевых цепей. Организмы на более низких трофических уровнях накапливают небольшие количества. Организмы на следующем более высоком уровне пищевой цепи поедают многих из этих более низкоуровневых организмов и, следовательно, накапливают более крупные количества. Концентрация тканей увеличивается на каждом трофическом уровне в пищевой цепи, когда есть эффективное поглощение и медленное устранение.

Биомасса

Органический материал, над и под землей и в воде, как живой, так и мёртвый, как деревья, посевы, травы, древесный мусор и корни.

Биоразнообразие (сокращение от биологического разнообразия)

Разнообразие жизни на Земле, в том числе разнообразие на генетическом уровне, между видами и между экосистемами и местами обитания. Оно включает разнообразие в изобилии, распределении и поведении. Биоразнообразие также включает культурное разнообразие людей, которое может быть затронуто теми же движущими силами, что и биоразнообразие, и само оказывает воздействие на разнообразие генов, других видов и экосистем.

Биосфера

Часть Земли и её атмосферы, в которой существуют живые организмы, или которая способна поддерживать жизнь.

Биотехнология (современная)

Применение в искусственных условиях технологий с использованием нуклеиновых кислот, в том числе рекомбинантной дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) и прямая инъекция нуклеиновых кислот в клетки или органеллы, или слияние клеток организмов с разным таксономическим статусом, которые позволяют преодолеть естественные физиологические, репродуктивные или рекомбинационные барьеры и которые не являются методами, используемыми в традиционном выведении и селекции.

Биотопливо

Топливо производится из сухого органического вещества или горючих масел из растений, таких, как спирт из сброженного сахара или кукурузы, и масла, полученные из пальмового масла, рапсового масла или соевых бобов.

Благополучие человека

Степень, до которой люди имеют возможность жить теми видами жизни, которые они имеют причину ценить; возможности, которые имеют люди для реализации своих устремлений. Основные компоненты благополучия человека включают: безопасность, удовлетворение материальных потребностей, здоровье и социальные отношения.

Богатство/изобилие видов

Количество видов в данном образце, сообществе или области.

Болезнь Лайма

Мульти-системная бактериальная инфекция, вызываемая спирохетой *Borrelia burgdorferi*. Эти спирохеты поддерживаются в природе в организме диких животных, и передаются от одного животного к другому через укус инфицированного клеща. Люди и домашние животные являются случайными жертвами клещей.

Валовой внутренний продукт (ВВП)

Стоимость всех конечных товаров и услуг, произведённых в стране за один год. ВВП может быть измерен путём суммирования всех доходов экономики – заработной платы, процентов, прибыли и ренты – или расходов – потребления, инвестиций, государственных закупок и чистого экспорта (экспорт минус импорт).

Вечная мерзлота

Почва, ил и порода, находящиеся в вечно холодных областях, и которые остаются замороженными круглогодично в течение двух или более лет.

Виды (биология)

Скрещенная группа организмов, которые репродуктивно изолированы от всех других организмов, хотя существует много частичных исключений из этого правила. В целом согласованная фундаментальная таксономическая единица, однажды описанная и принятая, связана с уникальным научным названием.

Виды, находящиеся под угрозой исчезновения

Вид находится под угрозой, когда с наибольшей очевидностью показывает, что он соответствует одному из критериев от А до Е, указанных для категорий под угрозой исчезновения в Красном списке МСОП, и поэтому рассматривается как стоящий перед очень высоким риском исчезновения в дикой природе.

Виртуальная торговля водой

Идея, когда товары и услуги продаются, вода, необходимая для их производства (встроенная) также продаётся.

Внешние издержки (также внешние факторы)

Расходы, которые не включаются в рыночную цену производимых товаров и услуг. Другими словами, стоимость, не накладываемая на тех, кто её создает, например, расходы на очистку от загрязнения, связанного со сбросом загрязняющих веществ в окружающую среду.

Водная безопасность

Термин, который в широком смысле относится к устойчивому использованию и охране водных систем, защите от опасностей, связанных с водой (наводнения и засухи),

устойчивому развитию водных ресурсов и охране (доступа к) функций и услуг воды для человека и окружающей среды.

Водная экосистема

Основная экологическая единица, состоящая из живых и неживых элементов, взаимодействующих в воде.

Водно-болотные угодья

Площадь болот, низинных болот, торфяников, топей или воды, естественных или искусственных водоемов, постоянных или временных, с водой, которая является стоячей или проточной, пресной, слабоминерализованной или солёной, включая морские акватории, глубиной во время отлива, не превышающей 6 метров.

Водный конфликт

Конфронтация между странами, штатами или группами за водные ресурсы.

Водный след

Индикатор использования воды, который смотрит на прямое и косвенное использование воды потребителем или производителем. Водный след отдельного человека, общества, нации или бизнеса определяется как общий объём пресной воды, которая используется для производства товаров и услуг, потребляемых отдельным человеком, обществом или нацией, или произведённых бизнесом.

Водный стресс

Происходит, когда низкий уровень водоснабжения ограничивает производство продовольствия и экономическое развитие и влияет на здоровье человека. Область испытывает водный стресс, когда ежегодные поставки воды опускаются ниже 1700 м³ на человека.

Водосбор (площадь)

Площадь земельного участка, из которого осадки стекают в реку, бассейн или резервуар. См. также Водосборный бассейн.

Водосборный бассейн (также называемый водоразделом, бассейном реки или водосборной площадью)

Площадь участка, где осадки стекают в ручьи, реки, озёра и водохранилища. Это особенность земли, которая может быть идентифицирована путём отслеживания линии вдоль самых высоких мест между различными областями, часто являющейся хребтом.

Восстановление лесных массивов

Посадка лесов на землях, которые ранее были покрыты лесами, но с тех пор были преобразованы для других целей.

Всеобщее достояние

Природные активы, не находящиеся во владении, такие как атмосфера, океаны, космическое пространство и Антарктика.

Вспомогательные услуги

Экосистемные услуги, которые необходимы для производства всех других экосистемных услуг. Некоторые примеры включают производство биомассы, производство атмосферного кислорода, формирование и удержание почвы, круговорот питательных веществ, циркуляция воды и предоставление мест обитания.

Вторичный загрязнитель

Не выбрасываются непосредственно как таковые, а образуются при реакции других загрязняющих веществ (первичных загрязнителей) в атмосфере.

Вырубка лесов

Преобразование лесов в безлесные районы.

Генетическое разнообразие

Разнообразие генов внутри конкретного вида, сорта или породы.

Гидрологический цикл

Последовательность этапов, пройденных водой при её прохождении из атмосферы к поверхности Земли и её возвращении в атмосферу. Этапы включают испарение с суши, моря или внутренних вод, конденсацию для образования облаков, осадки, накопление в почве или в водоёмах и повторное испарение.

Гидросфера

Все воды на Земле, в том числе поверхностные воды (вода в океанах, озёрах и реках), подземные воды (воды в почве и под поверхностью Земли), снег, лёд и вода в атмосфере, в том числе водяной пар.

Гидрохлорфторуглероды (ГХФУ)

Органические и произведённые человеком вещества, состоящие из водорода, хлора, фтора и атомов углерода. Поскольку озоноразрушающий потенциал ГХФУ гораздо ниже, чем у ХФУ, ГХФУ считались подходящими промежуточными заменителями ХФУ.

Гипоксия

Недостаток кислорода. В контексте эвтрофикации и цветения водорослей, гипоксия является результатом процесса, который использует растворённый в воде кислород. Цветение воды делает воду более непрозрачной, тем самым снижая доступность света для глубинной водной растительности, и мешая полезным видам водопользования человека. Когда цветение отмирает, водоросли опускаются на дно и разлагаются бактериями с использованием доступного кислорода. Гипоксия особенно остра в конце лета, и может быть настолько сильной в некоторых областях, которые называются «мёртвыми зонами», потому что только бактерии могут там выжить.

Глобализация

Усиление интеграции экономик и обществ во всём мире, в частности через торговые и финансовые потоки, и передачу культур и технологий.

Глобальная система наблюдения

Совокупность согласованных видов мониторинга, которые будут собирать наиболее необходимые данные в глобальном масштабе по различным показателям, таким как биоразнообразие, качество и количество воды, загрязнение атмосферы, деградация земель и выпуск химических веществ.

Глобальное (международное) экологическое управление

Совокупность законов и институтов, которые регулируют взаимодействия общества и природы и придают форму экологическим результатам.

Глобальное общественное благо

Общественные блага, которые имеют универсальные выгоды, охватывающие множество групп стран и всё население.

Глобальное потепление

Увеличение температуры поверхностного воздуха, называемой глобальной температурой, индуцированное выбросами парниковых газов в атмосферу.

Глобальный гектар

Гипотетический гектар со средней мировой способностью производства ресурсов и поглощения отходов.

Годы жизни с поправкой на нетрудоспособность (DALY)

Сумма лет потенциальной жизни, потерянных из-за преждевременной смерти, и лет продуктивной жизни, утраченных в результате нетрудоспособности.

Государственно-частное партнёрство

Контрактное соглашение между государственным органом (федеральным, штата или местным) и организацией частного сектора. Благодаря такому соглашению, навыки и активы каждого сектора (государственного и частного) являются общими в предоставлении услуги или продукции.

Государственный сектор

Часть общества, которая включает сектор государственного управления, а также все государственные корпорации, включая центральный банк.

Гражданское общество

Совокупность неправительственных организаций и структур, представляющих интересы и волю граждан.

Грунтовые воды

Вода, которая течёт или просачивается вниз и насыщает почву или камень, подпитывая родники и колодцы. Верхняя поверхность зоны насыщения называется уровнем грунтовых вод.

Данные, разбитые по половому признаку

Данные, разделённые по половому признаку/половой идентичности, чтобы позволить измерить дифференциальное воздействие на мужчин и женщин.

ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан)

Синтетический хлорорганический инсектицид, один из стойких органических загрязнителей, перечисленных для контроля, предусмотренного Стокгольмской конвенцией о Стойких органических загрязнителях.

Деградация земель

Снижение или потеря биологической и экономической продуктивности и сложности в пахотных землях, пастбищах, лесах или лесистых местностях в результате изменчивости климата, природных процессов и неустойчивой деятельности человека.

Деградация лесов

Изменения в лесу, которые негативно влияют на структуру или функцию лесонасаждений или площадок, и тем самым снижают потенциал поставки продукции и/или услуг.

Дистанционное зондирование

Сбор данных об объекте на расстоянии. В области окружающей среды, оно обычно относится к аэрофотосъёмке или спутниковым данным для метеорологии, океанографии или оценки растительного покрова.

Жёсткое право

Юридически обязательные обязательства, которые являются точными (или могут быть сделаны точными через вынесение судебного решения или выдачу подробных правил), и которые делегируют полномочия по интерпретации и применению закона. В контексте международного права, жёсткое право ссылается на договоры или международные соглашения, а также на обычное право. Эти документы создают подлежащие исполнению обязательства и права для государств и других международных организаций. См. также *Мягкое право*.

Загрязнение питательными веществами

Загрязнение водных ресурсов чрезмерным вводом питательных веществ.

Загрязнение

Наличие минералов, химических или физических свойств на уровнях, которые превышают значения, определяющие границы между хорошим или приемлемым и плохим или неприемлемым качеством, которое является функцией конкретного загрязняющего вещества.

Загрязняющее вещество

Любое вещество, которое оказывает негативное воздействие на окружающую среду при смешении с почвой, водой или воздухом.

Заиление

Осаждение тонкодисперсных частиц почвы и породы на дне потока, русел и водохранилищ.

Законность

Мера политической приемлемости или восприятия справедливости. Закон государства имеет свою законность в государстве; местное законодательство и практики работают по системе социальных санкций, в которых они черпают свою легитимность из системы социальной организации и отношений.

Запасы углерода

Количество углерода, содержащегося в «бассейне», означающем резервуар или систему, которые обладают способностью накапливать или освобождать углерод.

Засоление/минерализация

Процесс, в котором водорастворимые соли накапливаются в почве. Засоление может произойти естественным путем или из-за условий в результате управленческих практик.

Засушливые земли

Районы, характеризующиеся нехваткой воды, которые сдерживают две основные, связанные экосистемные услуги: первичное производство и круговорот питательных веществ. Широко признаны четыре подтипа засушливых земель: сухие субгумидные, полу-засушливые, засушливые и гипер-засушливые, показывая повышение уровня засушливости или дефицит влаги.

Здоровье экосистемы

Степень, до которой экологические факторы и их взаимодействие являются довольно полными и функционируют для продолжения устойчивости, производительности и обновления экосистемы.

Землепользование

Функциональное измерение земли для различных человеческих целей или экономической деятельности. Примеры категорий землепользования включают сельское хозяйство, промышленное использование, транспорт и охраняемые территории.

Зона с низким уровнем выбросов (LEZ)

Городские районы, где поездки на загрязняющих транспортных средствах ограничены или запрещены.

Изменение климата

Рамочная конвенция ООН об изменении климата определяет изменение климата как «изменение климата, которое прямо или косвенно обусловлено деятельностью человека, вызывающей изменения в составе глобальной атмосферы, и накладывающейся на естественные колебания климата, наблюдаемые на протяжении сопоставимых периодов времени».

Изменчивость климата

Изменение среднего состояния и других статистических данных (например, стандартных отклонений и возникновения экстремумов) климата во всех временных и пространственных масштабах за пределами отдельных погодных явлений. Изменчивость может быть обусловлена естественными внутренними процессами в климатической системе (внутренняя изменчивость) или изменениями в природных или антропогенных внешних воздействиях (внешняя изменчивость).

Изобилие

Количество лиц, или соответствующая мера количества (например, биомасса) на единицу населения, сообщества или пространства.

Инвентаризация выбросов

Детализирует количество и типы загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду.

Институты

Упорядоченные модели взаимодействия, с помощью которых общество самоорганизуется: правила, практики и конвенции, которые структурируют человеческое взаимодействие. Термин широк и всеобъемлющ, и может быть принят, включая законодательные, социальные отношения, права собственности и системы землевладения, нормы, верования, обычаи и кодексы поведения, а также многосторонние природоохранные соглашения, международные конвенции и механизмы финансирования. Институты могут быть формальными (явными, письменными, часто имеющими санкцию государства), или неформальными (неписанные, подразумеваемые, молчаливые, взаимно согласованные и принятые). Формальные институты включают право, международные природоохранные соглашения, подзаконные акты и меморандумы о взаимопонимании. Неформальные институты включают в себя неписанные правила, кодексы поведения и системы ценностей. Термин «институты» следует отличать от организаций.

Ископаемое топливо

Уголь, природный газ и нефтепродукты (например, нефть) сформированные из разрушенных тел животных и растений, которые умерли миллионы лет назад.

Испарение воды растительностью

Потеря паров воды частями растений, особенно листьями, но также и стеблями, цветами и корнями.

Источник возобновляемой энергии

Источник энергии, который не зависит от конечных запасов топлива. Наиболее широко известным возобновляемым источником является гидроэнергия; другими возобновляемыми источниками являются биомасса, солнце, приливы, волны и ветер.

Капитал

Ресурс, который может быть мобилизован для достижения целей отдельного человека. Таким образом выделяются природный капитал (природные ресурсы, такие как земля и вода), физический капитал (технологии и артефакты), социальный капитал (социальные отношения, сети и связи), финансовый капитал (деньги в банке, кредиты и займы), человеческий капитал (образование и навыки).

Качество воды

Химические, физические и биологические характеристики воды, как правило, в отношении её пригодности для конкретной цели.

Киотский протокол

Протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН) 1992 года, принятый на третьей сессии Конференции Сторон РКИК ООН в 1997 году в Киото, Япония. Он содержит юридические обязательства в дополнение к тем, которые включены в РКИК ООН. Страны, включённые в Приложение В к протоколу (большинство стран ОЭСР и стран с переходной экономикой), согласились контролировать свои национальные антропогенные выбросы парниковых газов (CO_2 , CH_4 , N_2O , ГФУ, ПФУ, SF_6 и NF_3) так, чтобы общее количество выбросов от этих стран будет по крайней мере на 5% ниже уровня 1990 года в период действия обязательств с 2008 по 2012 годы.

Кислотность

Мера того, насколько кислым может быть раствор. Раствор с рН менее 7,0 считается кислым.

Климатическая защита

Сокращение для выявления рисков проекта развития, или любого другого указанного природного или человеческого актива, как следствие изменчивости и изменения климата, а также обеспечение того, чтобы эти риски снижались до приемлемых уровней через длительные и экологически чистые, экономически жизнеспособные и социально приемлемые изменения, которые применяются на одной или нескольких из следующих стадий проектного цикла: планирование, проектирование, строительство, эксплуатация и вывод из эксплуатации.

Комплексное управление водными ресурсами (ИУВР)

Процесс, который способствует согласованному развитию и управлению водными, земельными и связанными с ними ресурсами, с тем чтобы максимизировать результирующее экономическое и социальное благополучие на справедливой основе без ущерба для устойчивости жизненно важных экосистем.

Комплексное управление прибрежной зоной (КУПЗ)

Подходы, учитывающие экономические, социальные и экологические перспективы для управления прибрежными

ресурсами и районами.

Конгенер

Термин в химии, который относится к одному из множества вариантов или конфигураций общего химического строения.

Краудсорсинг

Процесс решения проблем и производства, который включает аутсорсинг задач множества людей, также известного как толпа. Этот процесс может происходить как онлайн, так и офлайн.

Кривая Кузнеця (экологическая)

Взаимосвязь между экономическим развитием и загрязнением окружающей среды. На основании эмпирических данных, некоторые формы локального загрязнения (свинец в воздухе, сера) значительно снизились в промышленно развитых странах, несмотря на устойчивый экономический рост. Это следует общей схеме, когда бедные страны относительно незагрязнены, страны со средним уровнем дохода более загрязнены, и богатые страны экологически чисты.

Круговороты

Большая система вращающихся океанских течений, в основном за счёт движения ветра. Большие круговороты существуют в Индийском океане, Северной Атлантике, Северной части Тихого океана, Южной части Атлантического океана и Южной части Тихого океана.

Культурные услуги

В контексте экосистем, нематериальные блага для людей, в том числе духовного обогащения, когнитивного развития, отдыха и эстетического опыта.

Лес

Земельный участок площадью более 0,5 га с деревьями высотой более 5 метров и лесным покровом более 10%, или деревьями, способными достичь этих пороговых значений на месте. Он не включает земли, которые, в основном, находятся в сельскохозяйственном или городском использовании.

Лесистая местность

Лесные земли, которые не классифицируются как лес, площадью более 0,5 га, с деревьями высотой более 5 метров и лесным покровом в 5–10%, или деревьями, способными достичь этих пороговых значений на месте или с комбинированным покрытием кустарниками, кустами и деревьями более 10%. Они не включают районы, используемые преимущественно для сельскохозяйственных или городских целей.

Лесные насаждения

Дерево, появившиеся в результате посадки и/или посева в

процессе облесения или лесовосстановления. Они являются либо интродуцированными видами (все посаженные деревья), или интенсивно управляемыми деревьями местных видов, которые соответствуют всем следующим критериям: содержат один или два вида, имеют одинаковый возраст и равномерно расположены. «Посаженный лес» - другой термин, используемый для насаждения.

Лесопастбищная стратегия

Интеграция деревьев и кустарников на пастбища с животными для экономической, экологической и социальной устойчивости.

Литосфера

Внешняя часть Земли, состоящая из земной коры и верхней мантии. Она имеет примерно 55 км толщины под океанами и до около 200 км толщины под континентами. Твёрдая часть Земли, в отличие от атмосферы и гидросферы.

Масштаб

Пространственное, временное (количественное или аналитическое) измерение, используемое для измерения и изучения любого явления. Конкретные точки по шкале могут рассматриваться как уровни (такие как местные, региональные, национальные и международные).

Мега перенос тёплых воздушных масс

Событие с региональными аномалиями средних температур (на площади ~ 1 млн. км²) с чрезвычайной амплитудой (примерно $\geq 3 SD$ (стандартным отклонением)) на суб-сезонной основе, по крайней мере, в течение 7 дней.

Мегалополисы

Городские районы с более 10 млн. жителей.

Мёртвая зона

Часть водоёма с таким низким содержанием кислорода, что нормальный живой организм не может выжить. Условия с низким содержанием кислорода обычно появляются в результате эвтрофикации, вызванной смыыванием удобрений с суши.

Механизм чистого развития (МЧР)

Механизм, предусмотренный Статьей 12 Киотского протокола, предназначенный для оказания помощи развивающимся странам в достижении устойчивого развития, позволяя промышленно развитым странам финансировать проекты по сокращению выбросов парниковых газов в развивающихся странах и получать за это углеродные кредиты.

Миллиард

10⁹ (1000000000)

Многосторонние природоохранные соглашения (МПС)

Договоры, конвенции, протоколы и контракты между

несколькими государствами относительно установленных экологических проблем.

Мониторинг окружающей среды

Регулярные, сопоставимые измерения или временные ряды данных об окружающей среде.

Морской охраняемый район (МРА)

Географически определённая морская территория, которая выделена или регулируется и управляется для достижения конкретных природоохранных целей.

Морфология

Ветвь биологии, которая занимается формой живых организмов и отношениями между их структурами.

Мягкое право

Правила, которые не являются ни строго обязательными по природе, ни полностью лишенными юридического значения. Они ослаблены по отношению к одному или нескольким измерениям: обязательствам, точности и делегированию. В контексте международного права, мягкое право ссылается на руководящие принципы, политические заявления или кодексы поведения, которые устанавливают стандарты поведения. Тем не менее, они не имеют прямого действия.

Набор данных

Совокупность данных по конкретному вопросу. Наводнения (речные, ливневые и штормовой нагон) Как правило, подразделяются на три типа: речные наводнения, ливневые паводки и штормовой нагон. Разливы рек происходят в результате интенсивных и/или постоянных дождей на больших площадях. Ливневые паводки в основном являются местными событиями, происходящими в результате интенсивных дождей на небольшой площади в течение короткого периода времени. Наводнение от штормового нагона происходит, когда паводковые воды из океана или больших озёр выталкиваются на сушу ветрами или бурями.

Наземный контроль

Процесс, при котором содержание спутниковых изображений, аэрофотоснимков – или карт на их основе – сравнивается с реальностью на местах путём посещения и полевых исследований. Он используется для проверки точности изображений или путей их интерпретации для производства карт.

Наноматериалы

Естественные, случайные или промышленные материалы, содержащие частицы в свободном состоянии, в качестве заполнителя или агломерата и где 50% и более частиц при распределении по размеру, один или более внешний размер находится в диапазоне 1-100 нанометров (нанометр равен одной миллиардной метра). Такие частицы/материалы обычно называют наночастицами (NP), нанохимикатами или

наноматериалами (НМ).

Негосударственные субъекты

Негосударственные субъекты относятся к категории субъектов, которые (i) участвуют или действуют в сфере международных отношений; организации с достаточной властью, чтобы влиять и вызывать изменения в политиках; которые (ii) не принадлежат или не существуют как государственная структура или учреждение, созданное государством; не имеют характеристик этого; будучи юридически суверенными и имеющими определённую степень контроля над людьми страны и территориями.

Нестойкие соединения, способствующие изменению климата

Такие вещества, как метан, чёрный углерод, тропосферный озон и многие гидрофторуглероды, которые оказывают существенное влияние на изменение климата, и относительно короткий срок жизни в атмосфере по сравнению с двуокисью углерода и другими долгоживущими газами.

Нефтеносные пески

Сложная смесь песка, воды и глины, захватившая очень тяжелую нефть, известную как битум.

Нехватка воды

Происходит, когда ежегодное водоснабжение падает ниже 1000 м³ на человека, или когда более 40% имеющейся воды используется.

Ноосфера

Общее присутствие человечества на всей Земле, в том числе его культура, техника, среда застройки, а также мероприятия, связанные с этим. Ноосфера дополняет термин Антропоцен.

Облесение

Создание лесных насаждений на землях, которые не относятся к лесам.

Обратная связь

Где нелинейные изменения вызываются реакциями, которые либо ослабляют изменения (отрицательная обратная связь) или усиливают изменения (положительная обратная связь).

Общественный договор

Договор или соглашение между людьми по формированию общества, который определяет их моральные и/или политические обязательства. Социальные контракты могут быть формальными или неформальными и определять отношения между людьми и их правительством на основе взаимного согласия.

Общие воды

Водные ресурсы, разделяемые между двумя или более юрисдикциями правительств.

Ограничение выбросов и торговля (система)

Нормативная или управленческая система, которая

устанавливает целевой уровень выбросов или использования природных ресурсов, и, после распределения акций в рамках этой квоты, обеспечивает торговлю этими разрешениями, определяя их цену.

Озоновый слой

Область атмосферы расположена на высоте 10–50 км над поверхностью Земли (называемая стратосферой), которая содержит разбавленный озон.

Опасность

Потенциально опасное физическое явление, событие или деятельность человека, которые могут привести к потере жизни или ранению, материальному ущербу, социальным и экономическим потрясениям или деградации окружающей среды.

Опасные отходы

Использованные или выброшенные материалы, которые могут повредить здоровью человека и окружающей среды. Опасные отходы могут включать тяжёлые металлы, токсичные химические вещества, медицинские отходы или радиоактивные материалы.

Опустынивание

Деградация земель в засушливых, полусушливых и сухих субгумидных районах в результате действия различных факторов, включая изменение климата и деятельность человека. Оно включает в себя пересечение порогов, за которыми основополагающая экосистема не может восстановить себя, и требует всё больших внешних ресурсов для восстановления.

Орган власти по выбору площадки

Чётко определённое и законное агентство, которое разрешает строительство, например, оборудования для передачи электроэнергии.

Организации

Совокупности отдельных лиц с указанной общей целью. Организации могут быть политическими организациями, политическими партиями, правительствами и министерствами; экономическими организациями, федерациями промышленности; общественными организациями (неправительственными организациями (НПО) и группами самопомощи) или религиозными организациями (церковь и религиозные трасты). Термин «организации» следует отличать от «институтов».

Органический углерод (ОУ)

Органический углерод, используемый в климатических исследованиях, как правило, относится к доле углерода в аэрозоле, который не является чёрным. Этот термин является упрощением, потому что органический углерод может содержать сотни или тысячи различных органических

соединений с различным атмосферным поведением. Это количество, которое возникает в результате термического анализа углеродных аэрозолей.

Органическое сельское хозяйство

Производственная система, которая поддерживает здоровье почв, экосистем и людей. Она опирается на экологические процессы, биоразнообразие и циклы, адаптированные к местным условиям, а не использование синтетического сырья.

Осадок

Твёрдый материал, который берет свое начало в основном из разрушенных твёрдых пород, и транспортируется, находится во взвешенном состоянии или осажается из воды, ветра, льда и других органических агентов.

Осаждение

Строго говоря, акт или процесс осаждения осадка из суспензии в воде или льду. В целом, все процессы, где накапливаются частицы твёрдого материала, образуют осадочные отложения. Осаждение, как обычно используется, включает транспортировку водой, ветром, льдом и органическими веществами.

Особо охраняемая территория

Чётко определённое географическое пространство, признанное, посвящённое и управляемое с помощью правовых и других эффективных средств, для достижения долгосрочного сохранения природы и сопряжённых экосистемных услуг и культурных ценностей.

Осторожный подход/принцип предосторожности

Осторожный подход или принцип предосторожности гласит, что если действие или политика имеют потенциальный риск причинения вреда населению или окружающей среде, в отсутствие научного консенсуса о том, что действие или политика вредны, бремя доказательства того, что это не вредно, падает на тех, кто предпринимает действие.

Отбеливание (депигментация) (коралловых рифов)

Явление, происходящее, когда в условиях стресса кораллы изгоняют свои мутирующие микроскопические водоросли, называемые зооксантеллами. Это приводит к серьёзному снижению или даже полной потере фотосинтетических пигментов. Поскольку большинство рифообразующих кораллов имеют белые скелеты из карбоната кальция, это затем показывается через ткань кораллов и коралловый риф становится отбеленным (депигментированным).

Открытое море

Океаны за пределами национальных юрисдикций, лежащие за пределами исключительной экономической зоны каждой страны или другие территориальные воды.

Отложение азота

Ввод реактивного азота, в основном полученного из выбросов оксидов азота и аммиака, из атмосферы в биосферу.

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)

Аналитический процесс или процедура, которая регулярно проводит анализ возможных экологических последствий данного вида деятельности или проекта. Цель состоит в том, чтобы гарантировать, что экологические последствия будут приняты во внимание, прежде чем будут приняты решения.

Очистка сточных вод

Любой из механических, биологических или химических процессов, используемых для изменения качества сточных вод с целью снижения уровня загрязнения.

Парадокс Джевонса

Предположение, что технический прогресс, который увеличивает эффективность, с которой ресурс используется, имеет тенденцию к увеличению (а не к уменьшению) скорости потребления этого ресурса.

Паритет покупательной способности (ППС)

Количество денежных единиц, необходимых для покупки количества товаров и услуг, эквивалентных тому, что можно купить за одну единицу валюты базовой страны, например, за один доллар США.

Парниковые газы (ПГ)

Газообразные составляющие атмосферы как природного, так и антропогенного происхождения, которые поглощают и испускают тепловое излучение. Это свойство вызывает парниковый эффект. Водяной пар (H_2O), углекислый газ (CO_2), закись азота (N_2O), метан (CH_4) и озон (O_3) являются основными парниковыми газами в атмосфере Земли. В атмосфере есть парниковые газы, произведённые человеком, такие как галогенуглеводороды и другие вещества, содержащие хлор и бром. Помимо CO_2 , N_2O и CH_4 , Киотский протокол имеет дело с гексафторидом серы (SF_6), гидрофторуглеродами (ГФУ), перфторуглеродами (ПФУ) и трифторидом азота (NF_3).

Парниковый эффект

Процесс, по которому тепловое излучение от поверхности планеты поглощается парниковыми газами в атмосфере, и повторно излучается во всех направлениях. Так как часть этого повторного излучения направлена обратно к поверхности и нижней части атмосферы, это приводит к повышению средней температуры на поверхности выше, чем это было бы в отсутствие газов.

Пастбище

Поверхность земли, покрытая травой или травостоем, используемая или пригодная для выпаса скота.

Пастбищное животноводство, система пастбищ

Разведение домашних животных в качестве основного средства получения ресурсов.

Пахотная земля

Земля под временными культурами (области с двойными посевами подсчитываются только один раз), временные луга для скашивания или пастбищ, земли под приусадебными и товарными огородами, а также земли, временно находящиеся под паром (менее пяти лет). Земли, заброшенные в результате переноса обработки на другие территории, не входят в эту категорию.

Первичная энергия

Энергия, воплощённая в природных ресурсах (таких как уголь, нефть, солнечный свет или уран), которая не претерпела антропогенного преобразования или трансформации.

Передача технологий

Широкий набор процессов, охватывающих потоки ноу-хау, опыта и оборудования между различными заинтересованными сторонами.

Перекрёстный вопрос (проблема)

Вопрос, который не может быть адекватно понят или объяснён без ссылки на взаимодействия нескольких его измерений, которые обычно определяются отдельно.

Перепроизводство

Ситуация, которая имеет место, когда потребности человечества в биосфере превышают предложение или регенеративную способность. На глобальном уровне экологический дефицит и перепроизводство означают одно и то же, так как не происходит никакого чистого импорта ресурсов на планету.

Переходы

Нелинейные, систематические и фундаментальные изменения состава и функционирования общественной системы с изменениями в структурах, культурах и практиках.

Пестициды с низким уровнем воздействия

Пестициды, имеющие минимальный риск по сравнению с другими пестицидами. Для того, чтобы пестицид действительно имел низкое воздействие, должны рассматриваться соображения за пределами выбора пестицида, в том числе время, способ и место применения.

Питательные вещества

Около 20 химических элементов, известных как необходимых для роста живых организмов, включая азот, серу, фосфор и углерод.

Планетарные границы

Основа, призванная определить безопасное рабочее пространство для человечества для международного сообщества, включая органы власти всех уровней, международные организации, гражданское общество, научные круги и частный сектор, в качестве предварительного условия для устойчивого развития.

Планирование землепользования

Систематическая оценка потенциала земли и воды, альтернативных моделей использования земли и других физических, социальных и экономических условий, с целью выбора и принятия вариантов землепользования, которые являются наиболее выгодными для землепользователей.

Плата за экологические услуги/плата за экосистемные услуги (ПЭУ)

Соответствующие механизмы для согласования спроса на экологические услуги со стимулами для землепользователей, чьи действия изменяют предложение этих экологических услуг.

Поверхностная вода

Вся вода, которая естественно открыта в атмосферу, в том числе реки, озера, водохранилища, ручьи, водоёмы, моря и лиманы. Этот термин также включает родники, колодцы или другие коллекторы воды, которые напрямую зависят от поверхностных вод.

Поглощение углерода

Процесс увеличения содержания углерода в резервуаре, отличном от атмосферы.

Подкисление почвы

Естественный процесс во влажном климате, который уже давно был предметом исследований, результаты которого показывают, что кислотные осадки влияют на производительность растений суши.

Подкисление

Изменение природного химического баланса, вызванное увеличением концентрации кислых элементов.

Подстилка из морской травы

Обилие травянистых морских растений, как правило, на мелких, песчаных или грязных районах морского дна.

Подход, подразумевающий совместное участие

Обеспечение адекватной и равной возможности для людей, чтобы поставить вопросы на повестку дня и выражать свои предпочтения в отношении конечного результата при принятии решений для всех членов группы. Участие может произойти непосредственно или через законных представителей. Участие может варьироваться от консультаций до обязательств по достижению консенсуса.

Политика

Любая форма вмешательства или реакция общества. Включает не только заявления о намерениях, но и другие формы вмешательства, такие как использование экономических инструментов, создание рынка, субсидии, институциональная реформа, правовая реформа, децентрализация и институциональное развитие. Политику

можно рассматривать как инструмент для осуществления руководства. Когда такое вмешательство проводится в жизнь государством, это называется государственной политикой.

Политическая диффузия

Процесс принятия политики, её копирования, принятия в других областях, сферах, регионах или секторах.

Политический диалог

Платформа для основных заинтересованных сторон, таких как государственные органы и неправительственные организации, для повышения осведомлённости, наращивания потенциала, разработки политических мер и их реализации.

Полицентрический

Имеющий много центров, особенно орган власти или управления.

Порог

Уровень величины системного процесса, при котором происходит внезапное или быстрое изменение. Точка или уровень, на котором появляются новые свойства в экологической, экономической или другой системе, делающие недействительными прогнозы, основанные на математических соотношениях, которые применяются на более низких уровнях.

Портал данных ГЭП (ныне Анализатор экологических данных)

Источник наборов данных, используемых ЮНЕП и её партнерами в докладе «Глобальная экологическая перспектива» и других комплексных экологических оценках. Его онлайн-база данных содержит более 500 различных переменных, в том числе национальную, субрегиональную, региональную и глобальную статистику, а также геопространственные наборы данных (карты), охватывающих такие темы, как пресная вода, народонаселение, леса, выбросы, климат, стихийные бедствия, здоровье и ВВП. geodata.grid.unep.ch

Правовой режим

Система принципов и правил, регулирующих что-либо, и которая создаётся по закону. Это рамки правовых норм.

Предоставление услуг

Продукты, полученные из экосистем, в том числе, например, генетические ресурсы, продовольствие и волокна и пресная вода.

Предсказание

Действие по попытке создать описание ожидаемого будущего или описание само по себе, например, «завтра будет 30°C, поэтому мы пойдём на пляж».

Преждевременные смерти

Смерти, произошедшие раньше из-за фактора риска, чем это происходит в отсутствие этого фактора риска.

Преобразование

Состояние превращения. В контексте ГЭП-5 преобразование относится к серии действий, которые исследуют возможности прекратить делать вещи, которые тянут Систему Земли в неправильном направлении, и в то же время предоставить ресурсы, возможности и благоприятные условия для всех, что соответствует видению устойчивого мира.

Прибрежный

Относящийся или расположенный на берегу естественного водотока, как правило, реки, но иногда озера, приливного или закрытого моря.

Природный капитал

Природные активы в их роли обеспечения естественного ввода ресурсов и экологических услуг для экономического производства. Природный капитал включает землю, минералы и ископаемые виды топлива, солнечную энергию, воду, живые организмы, а также услуги, предоставляемые от взаимодействия всех этих элементов в экологических системах.

Прогноз

Попытка создать описание будущего в зависимости от предположений о некоторых предварительных условиях, или само описание, например, «предполагая, что завтра будет 30°C, мы пойдём на пляж».

Продовольственная безопасность

Физический и экономический доступ к продовольствию, которое отвечает диетическим потребностям людей, а также их предпочтениям в еде.

Противоэрозионная вспашка почвы

Нарушение поверхности почвы без переворачивания почвы.

Радиационный прогрев

Мера чистого изменения в энергетическом балансе Земли с космосом, то есть, изменение в поступающей солнечной радиации минус уходящее излучение суши.

Развитие потенциала

Процесс, с помощью которого отдельные лица, организации и общества получают, укрепляют и поддерживают возможности ставить и достигать с течением времени свои цели в области развития.

Разнообразие видов

Биоразнообразие на уровне видов, зачастую сочетающее аспекты видового богатства, их относительного количества и их распределения.

Разрушение озонового слоя стратосферы

Химическое разрушение стратосферного озонового слоя, в частности, веществами, произведёнными человеком.

Раннее предупреждение

Обеспечение своевременной и эффективной информации через определённые институты, что позволяет людям, подвергающимся риску, принять меры, чтобы избежать или снизить риск и подготовить эффективные ответные меры.

Распространение эффектов

Воздействие на одном уровне системы, даже очень маленькое, может привести к большим изменениям, по мере продвижения этого воздействия вверх (или вниз) по системе.

Растительный покров

Физическое покрытие земли, обычно выражается в терминах растительного покрова или его отсутствия. Находится под влиянием, но не является синонимом землепользования.

Региональная организация по защите морской среды (ROPME) морского района

Морской район, окружённый восемью государствами-членами Региональной организации по защите морской среды (ROPME): Бахрейном, Ираном, Ираком, Кувейтом, Оманом, Катаром, Саудовской Аравией и Объединёнными Арабскими Эмиратами.

Регулятивные услуги

Выгоды, получаемые от регулирования экосистемных процессов, в том числе, например, регулирование климата, воды и некоторых заболеваний человека.

РЕДД/РЕДД+

Сокращение выбросов в результате обезлесения и деградации лесов в развивающихся странах. РЕДД+ включает в себя расширение существующих лесов и увеличение площади лесных массивов. Для достижения этих целей политики должны адресовываться повышению запасов углерода путём предоставления финансовых средств и инвестиций в этих области.

Резкое изменение

Изменение, которое происходит так быстро и неожиданно, что человеческие или природные системы испытывают трудности по адаптации к нему.

Реклама услуг

Реклама с центральным акцентом на общественное благосостояние.

Речная фрагментация

Степень, до которой были изменены связанность реки и режимы течения, как правило, плотинами и водохранилищами.

Рост городов

Децентрализация городского ядра через неограниченное внешнее расширение дисперсного развития за пределы городских окраин, где низкая плотность жилой и коммерческой застройки усугубляет фрагментацию власти

над землепользованием.

Руководство

Акт, процесс или сила руководства по организации общества. Например, есть руководство через государство, рынок, либо через группы гражданского общества и местные организации. Руководство осуществляется через институты: законы, системы прав собственности и формы социальной организации.

Рурбанизм

Интеграция городского и сельского развития с точки зрения устойчивого использования ресурсов и конвергенции благосостояния человека.

Сахель

Свободно определённая полоса переходной растительности, которая отделяет пустыню Сахара от тропических саванн к югу. Регион используется для сельского хозяйства и выпаса скота, и из-за сложных экологических условий на границе пустыни, регион очень чувствителен к индуцированным человеком изменениям земельного покрова. Он включает части Сенегала, Гамбии, Мавритании, Мали, Нигера, Нигерии, Буркина-Фасо, Камеруна и Чада.

Сертифицированные сокращения выбросов (ССВ)

Сертификация сокращения выбросов парниковых газов, выдаваемая в соответствии с Механизмом чистого развития Киотского протокола, и измеряемая в тоннах эквивалента диоксида углерода.

Симбиотические отношения

Отношения между двумя различными организмами, живущими в непосредственной физической ассоциации, обычно на пользу обоим

Символическое мероприятие

Политика или практика, делающие лишь символическое усилие.

Синергии

Они возникают, когда два или более процессов, организаций, веществ или других агентов взаимодействуют таким образом, что результат больше, чем сумма их отдельных эффектов.

Синяя вода

Свежая поверхностная и подземная вода, другими словами, вода в пресноводных озёрах, реках и водоносных горизонтах. След синей воды – это объём поверхностных и подземных вод, потреблённых в результате производства товаров или услуг. Потребление синей воды относится к объёму использованной пресной воды и затем испарённой или включённой в продукт. Она также включает в себя воду, забираемую из поверхностных или подземных вод в водосборах, и возвращаемую в другие водосборные бассейны или море. Это количество воды, забираемой из подземных

или поверхностных вод, которое не вернётся в тот водосбор, из которого она была взята.

Система глобальных систем наблюдения Земли (ГЕОСС)

Сеть, нецеленная на связь существующих и планируемых систем наблюдения Земли (например, спутники и сети метеостанций и океанских буёв) по всему миру, поддерживающая разработку новых систем там, где имеются пробелы в настоящее время, а также содействующая общим техническим стандартам таким образом, чтобы данные из тысяч различных инструментов могли быть объединены в наборы когерентных данных. Она направлена на обеспечение средств поддержки принятия решений для политиков и других пользователей в таких областях, как здравоохранение, сельское хозяйство и природные бедствия.

Система Земли

Система Земли является сложной социально-экологической системой взаимодействующих физических, химических, биологических и социальных компонентов и процессов, которые определяют состояние и эволюцию планеты и жизни на ней.

Система

Система представляет собой набор составных частей, которые взаимодействуют друг с другом в некоторых границах.

Снижение риска стихийных бедствий

Концептуальная система элементов, призванных свести к минимуму уязвимость перед стихийными бедствиями в обществе в целом, чтобы избежать (предотвратить) или ограничить (смягчение последствий и готовность) неблагоприятные воздействия угроз в широком контексте устойчивого развития.

Совместное осуществление

Механизм, предусмотренный Статьей 6 Киотского протокола, согласно которому страна, включенная в Приложение I РККИ ООН, может приобретать единицы сокращения выбросов, когда она помогает финансировать проекты, которые сокращают чистые выбросы в другой промышленно развитой стране.

Сопrotивление

Способность системы выдерживать воздействие движущих сил без смещения от её текущего состояния.

Социальная сеть

Социальная структура, состоящая из множества участников, таких как отдельные лица или организации, а также связей между этими субъектами, такими, как отношения, связи или взаимодействия.

Социальное обучение

Процесс, в котором отдельные люди наблюдают за поведением других людей и его последствиями, и изменяют

своё поведение соответствующим образом.

Справедливость

Справедливость прав, распределения и доступа. В зависимости от контекста может относиться к доступу к ресурсам, услугам или энергии.

Среда обитания

(1) Место или тип площадки, где организм или популяция обитают в естественной среде.

(2) Территории суши или акваторий, отличающиеся географически, живыми или неживыми организмами, как полностью естественными, так и полунатуральными.

Срок жизни (в атмосфере)

Примерное количество времени, необходимое, чтобы концентрации загрязняющего вещества в атмосфере вернулись к фоновому уровню (при условии прекращения выбросов), в результате либо преобразования в другое химическое соединение, или забора из атмосферы через поглотитель. Время жизни в атмосфере может варьироваться от нескольких часов или недель (сульфатные аэрозоли) до более чем столетия (ХФУ).

Стойкие органические загрязнители (СОЗ)

Химические вещества, которые сохраняются в окружающей среде, биоаккумулируются по пищевой цепи, и представляют опасность негативного воздействия на здоровье человека и окружающую среду.

Сток

Часть осадков, талой или поливной воды, которая течёт по поверхности земли и в конечном счете возвращается в потоки. Сток может подбирать загрязняющие вещества из воздуха или земли и нести их в водоприёмник.

Стоки

В вопросах качества воды относится к жидким отходам (очищенным и необработанным), сбрасываемым в окружающую среду от источников, таких как производственные процессы и очистные сооружения. Стратегическая экологическая оценка (СЭО) Ряд аналитических и совместных подходов, направленных на интеграцию экологических соображений в политические меры, планы и программы и оценку связей с экономическими и социальными соображениями. СЭО проводится для планов, программ и политик. Она помогает лицам, принимающим решения, достичь лучшего понимания того, как экологические, социальные и экономические соображения сочетаются друг с другом.

Структурная перестройка

Процесс рыночных экономических реформ, направленных на снижение инфляции и создание условий для экономического роста.

Суммарное испарение

Общая потеря воды за счёт испарения из почвы или поверхностной воды и транспирации растений и животных.

Сценарии МГЭИК

Шесть сценариев будущих выбросов основаны на четырёх сценарных семействах А1, А2, В1 и В2, где А представляет глобализованное развитие, В представляет региональное развитие, в то время как 1 относится к экономическому росту и 2 относится к охране окружающей среды.

Сценарий

Описание того, как будущее может разворачиваться на основе предположений «если-то», как правило, состоящее из представления исходной ситуации, описания ключевых факторов и изменений, которые приводят к определённому будущему состоянию. Например, «учитывая, что мы находимся в отпуске на побережье, если завтра будет 30°C, мы пойдём на пляж».

Таксономия

Система вложенных категорий (таксонов), отражающих эволюционные взаимоотношения или морфологические сходства.

Твёрдые частицы (PM)

Крошечные твёрдые частицы или капли жидкости, взвешенные в воздухе.

Термохалинная циркуляция (ТХЦ)

Крупномасштабные управляемые плотностью циркуляции в океане, вызванные различиями в температуре и солёности. В Северной Атлантике термохалинная циркуляция состоит из тёплой поверхностной воды, текущей на север, и холодных глубинных вод, текущих на юг, в результате чего происходит чистый транспорт тепла к полюсу. Поверхностные воды погружаются в крайне ограниченных регионах погружения, расположенных в высоких широтах. Также упоминается как (глобальная) океанская конвейерная лента или меридиональная опрокидывающая циркуляция (МОЦ).

Технологический эффект

Уменьшение чистого или, по крайней мере, душевного воздействия потребления ресурсов благодаря технологическим инновациям.

Технология

Физические артефакты или элементы знаний, выражением которых они являются. Примерами являются структуры забора воды, такие как трубчатые колодцы, технологии возобновляемой энергетики и традиционные знания. Технология и институты связаны между собой. Любая технология имеет набор практик, норм и правил, связанных с её использованием, доступом, распределением и управлением.

ТехноСад

Сценарий ТехноСада отображает глобально связанный мир, сильно опирающийся на технологии и обладающий высоким уровнем управления часто инженерными экосистемами, чтобы обеспечивать экосистемные услуги.

Токсичные загрязнители

Загрязняющие вещества, вызывающие смерть, болезнь или врожденные дефекты у организмов, которые их глотают или поглощают.

Топливная ячейка

Устройство, которое преобразует энергию химической реакции непосредственно в электрическую энергию. Оно производит электричество из внешних источников топлива (например, водорода) и окислителя (например, кислорода). Топливный элемент может работать до тех пор, пока сохраняются необходимые потоки. Топливные элементы отличаются от батареи тем, что они потребляют реагент, который должен быть пополнен, в то время как батареи хранят электрическую энергию химически в замкнутой системе. Одним из существенных преимуществ топливных элементов является то, что они генерируют электричество с очень малым загрязнением: большие части водорода и кислорода, используемые для выработки электроэнергии, в конечном счёте объединяются с образованием воды. Топливные элементы в настоящее время разрабатываются в качестве источников питания для моторных транспортных средств, а также в качестве стационарных источников питания.

Топография

Исследование или подробное описание особенностей поверхности региона.

Точка влияния

Место в структуре системы, где относительно небольшое усилие может произвести изменение. Она является нижней точкой влияния, если небольшое усилие вызывает небольшое изменение в поведении системы, или высшей точкой влияния, если небольшое усилие вызывает большое изменение.

Точка перелома

Критическая точка в развивающейся ситуации, которая ведёт к новому, а иногда и необратимому развитию.

Традиционные или местные экологические знания

Совокупный объём знаний, ноу-хау, практик или представлений, сохранённых или разработанных народами с расширенной историей взаимодействия с природной средой.

Триллион

10¹² (1 000 000 000 000)

Тропосферный озон

Озон в нижней части атмосферы, и уровень, на котором располагаются люди, сельскохозяйственные культуры и

экосистемы. Также известен как приземный озон.

Трофический уровень

Последовательные этапы питания, как представлено звеньями пищевой цепи. Проще говоря, первичные производители (фитопланктон) представляют собой первый трофический уровень, травоядные (зоопланктон) – второй и плотоядные организмы – третий трофический уровень.

Тяжёлые металлы

Подмножество элементов, которые обладают металлическими свойствами, в том числе переходные металлы и полуметаллы (металлоиды), такие как мышьяк, кадмий, хром, медь, свинец, ртуть, никель и цинк, которые связаны с загрязнением и потенциальной токсичностью.

Улавливание

В ГЭП-5, улавливание относится к улавливанию диоксида углерода таким образом, который предотвращает его выброс в атмосферу в течение определенного периода времени.

Улучшенная питьевая вода

«Улучшенные» источники питьевой воды включают водопровод в жилые помещения; водопровод во дворы/на участки; общественные колонки или стояки; трубчатые колодцы или скважины; защищённые колодцы; обустроенные источники; дождевую воду.

Улучшенная санитария

«Улучшенная» санитария включает туалеты со смывом; системы водопроводной канализации; септики; промывные/заливные выгребные ямы; вентилируемые улучшенные выгребные ямы (VIP); выгребные ямы с настилом; компостирующие туалеты.

Умеренный регион

Регион, в котором климат претерпевает сезонные изменения температуры и влажности. Умеренные регионы Земли лежат преимущественно между 30° и 60° широты в обоих полушариях.

Управление лесами

Процессы планирования и осуществления практических мер в вопросах управления и использования лесов и других лесных земель, направленные на достижение конкретных экологических, экономических, социальных и/или культурных целей.

Управление на основании результатов

Управленческий подход, который основывается на определении реалистичных ожидаемых результатов, мониторинге прогресса по их достижению, интегрируя накопленный опыт в принятие управленческих решений и отчитываясь о характеристиках.

Упругость

Способность системы, сообщества или общества, потенциально подвергаемым опасностям, адаптироваться через сопротивление или изменение для того, чтобы достичь и поддерживать приемлемый уровень функционирования и структуры.

Урбанизация

Увеличение доли населения, проживающего в городских районах.

Устойчивое развитие

Развитие, которое удовлетворяет потребности нынешнего поколения без ущерба для возможности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Устойчивое сельское хозяйство и животноводческое производство

Управление сельскохозяйственными и животноводческими ресурсами для удовлетворения потребностей человека при сохранении или повышении качества окружающей среды и сохранении природных ресурсов для будущих поколений.

Устойчивое управление лесами (SFM)

Ответственное руководство и использование лесов и лесных земель осуществляется таким образом, и в такой степени, что поддерживает их биоразнообразие, продуктивность, способность к регенерации, жизнеспособность и потенциал выполнять в настоящее время и в будущем соответствующие экологические, экономические и социальные функции на местном, национальном и глобальном уровнях, и что не наносит вреда другим экосистемам.

Устойчивость экосистем

Уровень возмущений, который может выдерживать экосистема без пересечения порога, чтобы стать другой структурой или предоставить другие результаты. Устойчивость зависит от экологической динамики, а также человеческого организационного и институционального потенциала, чтобы понять, управлять и реагировать на эту динамику.

Сопrotивляемость

Способность системы, сообщества или общества, потенциально подвергаемым опасностям, адаптироваться через сопротивление или изменение для того, чтобы достичь и поддерживать приемлемый уровень функционирования и структуры.

Устойчивость

Характеристика или состояние при котором потребности нынешнего населения могут быть удовлетворены без ущерба для возможности будущих поколений или популяций в других местах удовлетворить их потребности.

Учёт материальных потоков

Количественное определение всех материалов, используемых в хозяйственной деятельности. На его долю приходится все материалы, мобилизованные в процессе добычи материалов, и все материалы, фактически используемые в экономических процессах, измеренные по их массе.

Уязвимость

Неотъемлемая черта людей, подверженных риску. Это функция воздействия, чувствительности к воздействию конкретных подверженных единиц (таких как водораздел, остров, домохозяйство, деревня, город или страна), и способность или неспособность справиться или адаптироваться. Она многомерная, междисциплинарная, межсекторальная и динамичная. Экспозиция относится к опасностям, таким как засуха, конфликты или резкие колебания цен, а также лежит в основе социально-экономических, институциональных и экологических условий.

Фактор

Главные социально-экономические силы, которые оказывают давление на состояние окружающей среды.

Фитопланктон

Микроскопически малые растения, которые поддерживаются на плаву или слабо плавают под водой в водоёмах с пресной или солёной водой.

Формула IPAT

Влияние = Население x Изобилие x Технологии. Уравнение разработано в 1970-х годах для описания влияния/воздействия человечества на окружающую среду.

Фрагментация мест обитания

Изменение среды обитания в результате пространственного отделения единиц обитания от предыдущего состояния большей целостности.

Хлорорганические соединения

Любое вещество из класса органических химических соединений, содержащих атомы углерода, водорода и хлора, такие как диоксины, полихлорированные бифенилы (ПХБ) и некоторые пестициды, такие как ДДТ.

Хлорфторуглероды (ХФУ)

Группа химических веществ, состоящих из хлора, фтора и углерода, высоко летучие и низко токсичные, широко использовались в прошлом в качестве хладагентов, растворителей, компонентов топлива и пенообразователей. Хлорфторуглероды имеют потенциал как истощения озонового слоя, так и глобального потепления.

Цели развития тысячелетия (ЦРТ)

Восемь Целей Развития Тысячелетия – которые варьируются от сокращения вдвое масштабов крайней бедности до

прекращения распространения ВИЧ/СПИД и обеспечения всеобщего начального образования, все к намеченному сроку 2015 года – формируют концептуальный проект, согласованный всеми странами мира и всеми ведущими мировыми институтами развития.

Чёрный углерод

Оперативно определённый аэрозоль на основе измерения поглощения света и химической активности и/или термической стабильности. Чёрный углерод образуется в результате неполного сгорания ископаемого топлива, биотоплива и биомассы, и выбрасывается в окружающую среду как часть антропогенной и естественно образующейся сажи. Он состоит из чистого углерода в нескольких связанных формах. Чёрный углерод согревает Землю, поглощая солнечный свет и повторно излучая тепло в атмосферу и снижая альбедо (способность отражать солнечные лучи) при осаждении на снег и лёд.

Чистая первичная продуктивность (ЧПП)

Скорость, с которой все растения в экосистеме производят чистую полезную химическую энергию. Некоторая часть чистого первичного производства идёт на рост и размножение первичных производителей, тогда как некоторая часть потребляется травоядными животными.

Чрезмерная эксплуатация

Чрезмерное использование сырья без учёта долгосрочных экологических последствий такого использования.

Чужеродные виды (также неместные, некоренные, иноземные, экзотические)

Виды, случайно или преднамеренно внедренные за пределами их обычного распространения.

Эвтрофикация

Деградация качества воды или земли в связи с обогащением питательными веществами, в первую очередь азотом и фосфором, что приводит к чрезмерному росту и разложению растений (в основном водорослей). Эвтрофикация озера обычно способствует его медленной эволюции в топь или болото и, в конечном счете, в сушу. Эвтрофикация может быть ускорена в результате деятельности человека, который ускоряет процесс старения.

Эквивалент диоксида углерода (CO₂-эквивалента или CO₂-экв.)

Универсальная единица измерения, используемая для обозначения потенциала глобального потепления различных парниковых газов. Диоксид углерода – естественный газ, который является побочным продуктом сжигания ископаемого топлива и биомассы, изменения землепользования и других промышленных процессов – является справочным значением, по сравнению с которым измеряются другие парниковые газы.

Экологическая оценка

Весь процесс осуществления объективной оценки и анализа информации, предназначенный для поддержки принятия экологических решений. Она подвергается оценке экспертов к имеющимся знаниям, чтобы обеспечить научно обоснованные ответы на политически значимые вопросы с количественным определением, где это возможно, уровня доверия. Она позволяет снизить уровень сложности, но повышает качество работы, подводя итоги, обобщая, синтезируя и создавая сценарии, а также выявляет консенсус, отделяя то, что известно и широко принято, от того, что неизвестно или не согласовано. Она делает чувствительным научное сообщество к политическим потребностям, и политическое сообщество к научной основе для действий.

Экологическая политика

Политика, направленная на решение экологических проблем и вызовов.

Экологическая статистика

Статистические данные, которые характеризуют состояние и тенденции в окружающей среде, включая условия природной среды (воздух/климат, вода, земля/почва), живые организмы в окружающей среде, и человеческие поселения.

Экологические потоки

Количество, сроки и качество водных потоков, необходимых для сохранения экосистем пресной воды и эстуариев и средств существования и благополучия человека, которые зависят от этих экосистем. Через реализацию экологических потоков, водные руководители стремятся к достижению режима течения, или шаблона, который предоставляет для использования человеком и поддерживает основные процессы, необходимые для поддержания здоровых речных экосистем.

Экологический след

Мера площади биологически продуктивной земли и воды, которую использует один человек, население или деятельность, чтобы произвести все ресурсы, которые он потребляет, и поглотить соответствующие отходы (например, выбросы двуоксида углерода при использовании ископаемого топлива), с использованием господствующих технологий и практик управления ресурсами. Экологический след обычно измеряется в глобальных гектарах.

Экологическое здоровье

Те аспекты здоровья и болезней человека, которые определяются факторами окружающей среды. Оно также относится к теории и практике оценки и контроля факторов окружающей среды, которые потенциально могут повлиять на здоровье. Экологическое здоровье включает как прямые патологические воздействия химических веществ, радиации и некоторых биологических агентов, так и последствия, часто косвенные, на здоровье и благополучие широкой физической,

психологической, социальной и эстетической сред. Оно включает жилье, градостроительство, землепользование и транспорт.

Экологическое образование

Процесс признания значений и уточнения понятий в целях развития навыков и отношений, необходимых для понимания и оценки взаимосвязи людей, их культурного и биофизического окружения. Экологическое образование также влечёт за собой практику в принятии решений и самостоятельную разработку кодекса поведения по вопросам, связанным с качеством окружающей среды.

Экологичное сельское хозяйство

Подход к управлению ландшафтами, который одновременно достигает сельскохозяйственного производства, сохраняет биоразнообразие и экосистемные услуги и устойчивый уровень жизни сельского населения.

Экосистема

Динамичный комплекс совокупности растений, животных и микроорганизмов, а также их неживой окружающей среды, взаимодействующих как функциональная единица.

Экосистемная функция

Существенная характеристика экосистемы, связанная с набором условий и процессов, посредством которых экосистема сохраняет свою целостность (например, первичная продуктивность, пищевая цепь и биохимические циклы). Экосистемные функции включают такие процессы, как разложение, производство, круговорот питательных веществ, и перемещение питательных веществ и энергии.

Экосистемное управление

Подход к поддержанию или восстановлению состава, структуры, функций и предоставления услуг природных и модифицированных экосистем в целях достижения устойчивости. Оно основано на адаптивном, совместно разработанном видении условий желаемого будущего, которое объединяет экологические, социально-экономические и институциональные перспективы, применяемые внутри географических рамок, и определяемые прежде всего естественными экологическими границами.

Экосистемные услуги

Преимущества экосистем. Они включают предоставление услуг, таких, как продукты питания и услуги водорегулирования, таких, как контроль наводнений и болезней, культурные услуги, такие, как духовные, рекреационные и культурные преимущества и вспомогательные услуги, такие как круговорот питательных веществ, которые поддерживают условия для жизни на Земле. Иногда их ещё называют экосистемными товарами и услугами.

Экосистемный подход

Стратегия комплексного управления земельными, водными и живыми ресурсами, которая обеспечивает сохранение и устойчивое использование на справедливой основе. Экосистемный подход основан на применении соответствующих научных методов, охватывая все уровни биологической организации, включая основные структуры, процессы, функции и взаимодействие как среди, так и между организмами и окружающей их средой. Он признает, что люди со всем их культурным разнообразием, являются неотъемлемой частью многих экосистем.

Экотуризм

Поездка, совершаемая в целях освидетельствования природного или экологического качества определённых территорий или регионов, в том числе предоставление экологически дружественных услуг для облегчения такой поездки.

Элемент данных

Одна единица информации, используемая для справки или анализа.

Эль-Ниньо (также Южное ответвление – Эль-Ниньо (ЭНСО))

В своём первоначальном смысле, это тёплое течение воды, которое периодически проходит вдоль берегов Эквадора и Перу, нарушая местное рыболовство. Это океаническое событие связано с колебанием между рисунками тропического давления на поверхность и циркуляцией в

Индийском и Тихом океанах, называемом Южное ответвление. Это явление атмосферы и океана вместе известно как Южное ответвление – Эль-Ниньо или ЭНСО. Во время события Эль-Ниньо преобладающие ветры ослабевают и экваториальный противоток усиливается, заставляя тёплые поверхностные воды в зоне Индонезии течь на восток, чтобы перекрыть холодные воды Перуанского течения, текущие у берегов Южной Америки. Это событие имеет большое влияние на ветра, температуру поверхности моря и осадки в тропической части Тихого океана. Оно имеет климатические последствия для всего Тихоокеанского региона и во многих других частях мира. Противоположность явления Эль-Ниньо называется Ла-Нинья.

Эндокринный разрушитель

Внешнее вещество, которое взаимодействует (через имитацию, блокирование, ингибирование или стимуляцию) с функцией (-ями) гормональной системы и, следовательно, вызывает неблагоприятные последствия для здоровья в исходном организме, или его потомстве, или (суб) популяциях.

Энергоёмкость

Соотношение потребления энергии к экономическому или физическому выходу. На национальном уровне энергоёмкость представляет собой отношение общего объёма внутреннего потребления первичной энергии или конечного потребления энергии к валовому внутреннему продукту или физическому выходу. Более низкая энергоёмкость показывает большую эффективность использования энергии.

