

ВОССТАНОВЛЕНИЕ КОРАЛЛОВЫХ РИФОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ КРАТКАЯ СПРАВКА

ЯНВАРЬ 2021 ГОДА



Восстановление коралловых рифов становится популярным инструментом, способствующим регенерации поврежденных коралловых рифов. За последние двадцать лет было разработано несколько методов, применявшихся с разной степенью успеха. В недавнем докладе Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) содержатся руководящие принципы оптимизации применения восстановления коралловых рифов как инструмента поддержания экосистемных услуг рифов.

Контекст

Ежегодно коралловыми рифами обеспечиваются экосистемные товары и услуги на сотни миллиардов долларов по всему миру, но их численность быстро сокращается в условиях роста климатических и антропогенных нарушений. В пятом докладе «Глобальная перспектива в области биоразнообразия» Конвенции о биологическом разнообразии (КБР) признается, что поставленные ранее цели по сохранению коралловых рифов не были достигнуты, и кораллы отнесены к группе с наиболее высоким риском исчезновения из всех оцененных групп. По данным последних докладов МГЭИК, до 90% коралловых рифов могут быть утрачены к 2050 году, даже если потепление ограничится повышением температуры на 1,5°C. Для прекращения их убыли и поддержания жизнеспособности коралловых рифов сейчас и в будущем необходимо принимать срочные меры по борьбе с изменением климата наряду с решительными действиями по регулированию на местном уровне. Восстановление коралловых рифов может стать частью более широкой стратегии регулирования в целях борьбы с ухудшением состояния кораллов во всем мире. Оно также может применяться как механизм оказания помощи странам в выполнении национальных и международных обязательств по различным многосторонним природоохранным соглашениям. Недавний доклад Международной

инициативы по коралловым рифам (МИКР) показал, что 88% членов МИКР заинтересованы в разработке новых международных обязательств и мер политики, направленных непосредственно на восстановление коралловых рифов. В 2019 году Ассамблея Организации Объединенных Наций по окружающей среде приняла резолюцию 4/13, в которой она просила ЮНЕП и МИКР определить передовые методы восстановления кораллов для поддержания экосистемных услуг. Десятилетие ООН по восстановлению экосистем (2021-2030 годы) и Десятилетие ООН, посвященное науке об океане в интересах устойчивого развития (2021-2030 годы), позволяют осветить уже проводимую работу и наметить направление для будущей деятельности.

Проблемы

Трудности, возникающие при восстановлении коралловых рифов, связаны с относительной новизной этой области и настоятельной необходимостью его скорейшего осуществления. Проблемы включают отсутствие интеграции с мерами по борьбе с угрозами, ограниченный пространственный масштаб для эффективного осуществления, недостаточный контроль за эффективностью и отсутствие долгосрочного участия заинтересованных сторон. Восстановление коралловых рифов может трактоваться неправильно и применяться

в качестве самостоятельного «решения вопроса» убыли рифов. Оно не будет успешным, если до начала мер по восстановлению или одновременно с ними не будут смягчены угрозы для системы рифов. Важно отметить, что потенциал восстановления НИКОГДА не должен служить предлогом для ухудшения состояния рифов.

Восстановление коралловых рифов и изменение климата

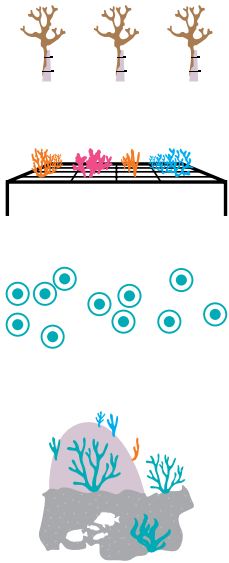
Восстановление коралловых рифов направлено не на сокращение климатического воздействия, а скорее служит дополнительным инструментом поддержки естественного восстановления после нарушений в районах с высокой ценностью. Ввиду многочисленных неопределенностей, связанных с различными климатическими сценариями, основная задача заключается в том, чтобы спланировать усилия по восстановлению кораллов таким образом, чтобы учитывать реалии изменения климата при выборе целей, задач и методов. Смягчение последствий изменения климата не должно стать препятствием для вклада в стратегии регулирования на местном уровне, направленные на повышение устойчивости и степени адаптации социально-экологических систем коралловых рифов. Это не ситуация выбора; чтобы обеспечить коралловым рифам максимальную надежду на будущее, требуется одновременно осуществлять многочисленные мероприятия.



Что такое восстановление коралловых рифов

Термин «восстановление коралловых рифов» описывает комплекс активных мероприятий, направленных на улучшение структуры рифов и функционирования экосистем, а также увеличение популяций ключевых видов.

Можно привести следующие примеры восстановительных мероприятий:

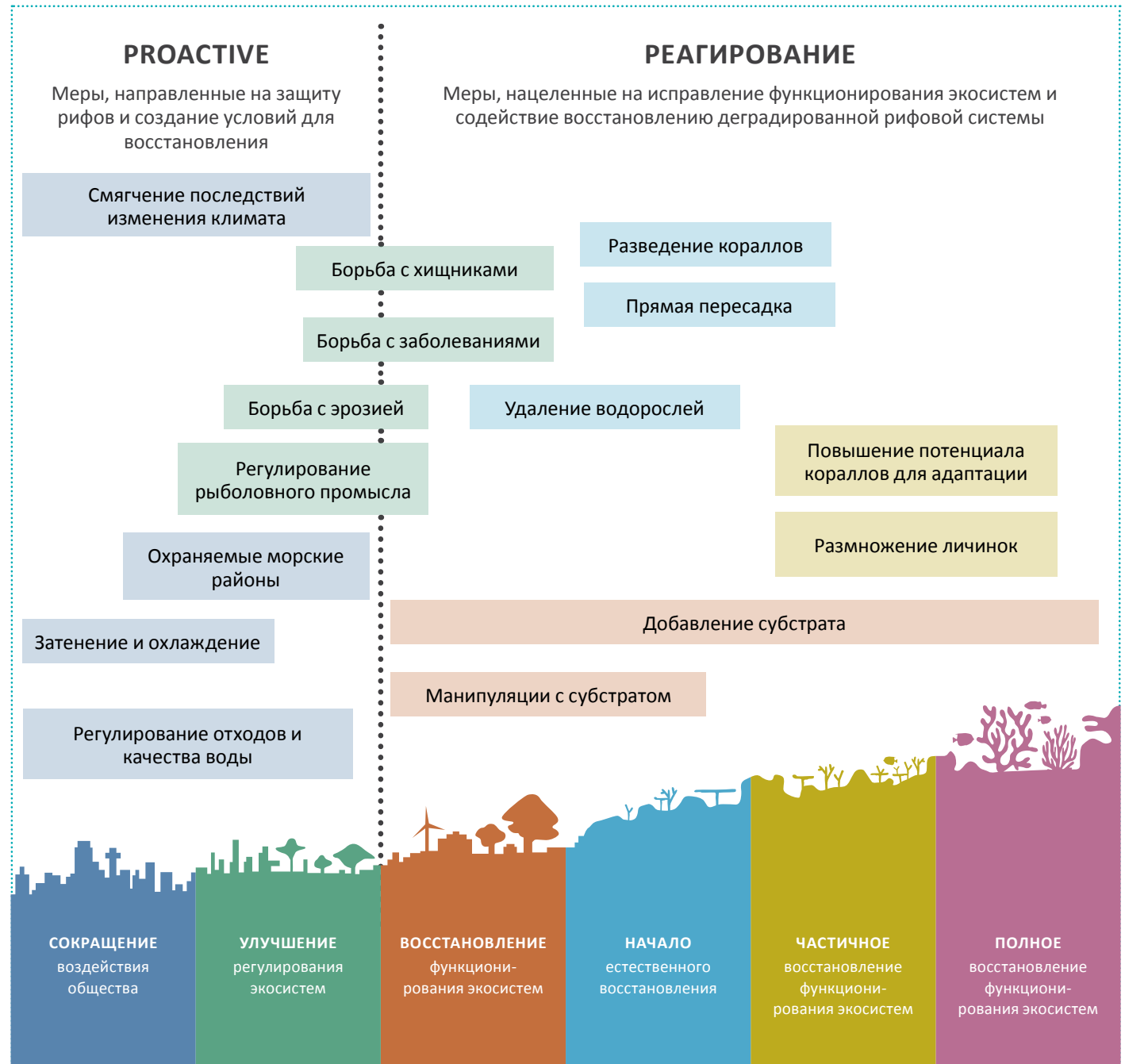


- a. прямая пересадка фрагментов кораллов на риф;
- b. разведение кораллов, что подразумевает разделение кораллов на фрагменты, их выращивание в питомниках и высадку обратно на риф;
- c. размножение личинок, когда коралловые личинки выращиваются до тех пор, пока они не будут готовы к тому, чтобы их прикрепили к рифу и выпустили; и
- d. использование искусственных сооружений с коралловыми насаждениями для защиты береговых зон.

В случае применения восстановления коралловых рифов оно должно проводиться в рамках комплекса мероприятий, включающих устранение и уменьшение существующих угроз для коралловых рифов, восстановления и реабилитации функционирования экосистем, в соответствии со стандартами, разработанными Обществом за восстановление экологии.

Меры, направленные на защиту и создание условий для восстановления, можно в целом отнести к «упреждающим» действиям, поддерживающим «ответные» меры, которые обычно называют «восстановительными». «Ответные» меры нацелены на исправление функционирования экосистем и содействие восстановлению деградированной рифовой системы, если она не способна восстановиться самостоятельно.

РИСУНОК КОМПЛЕКСА МЕР



Долгосрочные цели, согласующиеся с сохранением и поддержанием рифовых экосистемных услуг

Эти цели не являются взаимоисключающими и могут дополнять друг друга. При планировании мероприятий по восстановлению коралловых рифов сначала необходимо четко сформулировать цель (или цели) проекта.

Затем можно определить задачи для отслеживания и достижения целей в течение более коротких периодов времени (например, от одного года до трех лет) при последующем долгосрочном мониторинге и адаптивном регулировании (например, от пяти до десяти лет).

Для эффективного регулирования экосистем задачи должны составляться по методике «СМАРТ» (быть конкретными, измеримыми, достижимыми, актуальными и фиксированными по срокам), опираться на данные об эталонных экосистемах и учитывать предполагаемые изменения окружающей среды.

ТАБЛИЦА ЦЕЛЕЙ

ЦЕЛИ	ОБОСНОВАНИЕ – ПРИМЕНЕНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЛЯ....
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ	
a. Поддержание или восстановление защиты берегов	Поддержание или восстановление регуляционных экосистемных услуг, обеспечиваемых рифами, для защиты прибрежных сообществ и инфраструктуры за счет ослабления энергии волн и смягчения последствий нарушений, таких как эрозия и затопление прибрежных районов
b. Поддержание или восстановление объемов рыбного хозяйства	Поддержание или восстановление обеспечивающих услуг, оказываемых рифами при предоставлении мест обитаний и выростных районов для рыбопромысловых хозяйств
c. Поддержание или укрепление возможностей для местного туризма	Сохранение эстетики рифов для оказания поддержки местному рифовому туризму и/или создания возможностей для экотуризма
d. Содействие разумному регулированию коралловых рифов на местном уровне	Поддержка местных сообществ и/или коренных традиционных владельцев в целях взаимодействия и восстановления связей с местной средой рифов, улучшения ответственности за рифы и распространения информации о внутренне присущей ценности рифов (духовной, традиционной, религиозной)
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ	
a. Восстановление функционирования и структуры рифовых экосистем	Восстановление функционирования, структуры, разнообразия и состояния деградированных экосистем коралловых рифов
b. Смягчение последствий убыли популяций и сохранение биоразнообразия	Содействие регенерации популяций кораллов, находящихся под угрозой исчезновения, и сохранение природного биоразнообразия рифов от генов до фенотипов и экосистем
ЦЕЛИ В ОБЛАСТИ АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА И ПОДДЕРЖКИ	
a. Смягчение последствий воздействия и содействие жизнеспособности рифов перед лицом изменения климата	Оказание поддержки процессам сопротивляемости и восстановления в целях сокращения рисков воздействия и обеспечения выживания рифов при текущем и прогнозируемом изменении климатических условий
ЦЕЛИ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ НАРУШЕНИЯМИ	
a. Реагирование на критические нарушения для ускорения восстановления рифов	Содействие процессу естественного восстановления, когда рифы страдают от критических нарушений, таких как штормы, массовое появление хищников, посадка судов на мель, и других структурных повреждений
b. Смягчение последствий ожидаемой убыли кораллов до нарушения	Принятие политики смягчения последствий по принципу «отсутствия суммарных потерь», в соответствии с которой в тех случаях, когда нельзя избежать нарушения (например, освоение прибрежных зон), его необходимо минимизировать и компенсировать, например путем перемещения предполагаемых потерь до нарушения

Методы восстановления

В настоящее время в большинстве проектов по восстановлению коралловых рифов по всему миру используются такие методы, как разведение и прямая пересадка кораллов. Другие общепринятые методы, связанные с манипуляциями с субстратом или высадкой личинок, применяются реже, что затрудняет оценку их эффективности. Устоявшиеся методы, широко применяемые на местах, характеризуются разной эффективностью затрат и масштабируемостью. Некоторые из них могут лучше подходить для достижения конкретных целей, чем другие.

ТАБЛИЦА ПРИГОДНОСТИ

	Восстановление и поддержание защиты берегов	Восстановление и поддержание объемов рыбного хозяйства	Поддержка возможностей для местного туризма	Содействие рациональному регулированию коралловых рифов на местном уровне	Восстановление функционирования и структуры рифовых экосистем	Смягчение последствий убули популяций и сохранение биоразнообразия	Смягчение последствий воздействия и содействие жизнеспособности рифов перед лицом изменения климата	Реагирование на критические нарушения для ускорения восстановления рифов	Смягчение последствий ожидаемой убули кораллов до нарушения
Прямая пересадка	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Разведение кораллов	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Электроосаждение	■	■	■	■	■	■	■	■	■
«Зеленое» проектирование	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Стабилизация субстрата	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Удаление водорослей	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Внесение инокулированных субстратов	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Выпуск личинок	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Социально-экономический рост				Экологические цели		Цели в области смягчения последствий изменения климата	Цели, определяемые нарушениями	

Наименее подходящие → Наилучшие

Для продвижения вперед в этой области необходимо совершенствовать мониторинг и общение между специалистами-практиками, руководителями и исследователями. Такие группы, как Консорциум по восстановлению коралловых рифов, разрабатывают и широко распространяют всеобъемлющие руководства по мониторингу и проведению восстановления.

В настоящее время также осуществляются крупные вложения в исследования и разработки, направленные на повышение эффективности и масштабируемости.

Рекомендации

Рекомендуется, чтобы проекты по реставрации кораллов в максимально возможной степени:

1. **включали** в себя стратегии борьбы с угрозами и нарушениями,
2. **учитывали** прогнозы воздействия изменения климата и слабые места объектов,
3. **учитывали** распространенность заболеваний, физическую целостность рифов и взаимосвязь популяций ключевых видов при выборе участков и методов,
4. **вовлекали** заинтересованные стороны и обеспечивали максимальные социально-экономические выгоды для местного населения,
5. **контролировались** в целях обеспечения адаптивного регулирования и лучшего информирования о конечных результатах.

Заключение

Ввиду критического снижения покрова коралловых рифов за последние годы нарастает потребность в принятии мер по восстановлению коралловых рифов. Хотя оно не призвано уменьшить воздействие на климат, восстановление коралловых рифов может стать полезным инструментом для поддержания жизнестойкости, особенно на местном уровне, где восстановление популяции кораллов ограничено, а нарушения поддаются смягчению. Для содействия осуществлению на глобальном, региональном и местном уровнях необходимы меры политики, планы и финансирование, конкретно касающиеся восстановления коралловых рифов. Коралловые рифы являются одной из экосистем мира, угроза для которой наиболее высока, и они имеют решающее значение с точки зрения обеспечения источников средств к существованию для сотен миллионов людей. Рекомендуется обеспечить их хорошую представленность в задачах по восстановлению и инвестициям, связанных с Десятилетием ООН по восстановлению экосистем.

Полный текст доклада: Hein MY, McLeod IM, Shaver EC, Vardi T, Pioch S, Boström-Einarsson L, Ahmed M, Grimsditch G (2020) Coral Reef Restoration as a strategy to improve ecosystem services – A guide to coral restoration methods. United Nations Environment Program, Nairobi, Kenya. Available at icriforum.org/coralrestoration