



**Межправительственный комитет по ведению переговоров для
разработки имеющего обязательную юридическую силу
международного договора о загрязнении пластмассами, в том
числе в морской среде**

Первая сессия

Пунта-дель-Эсте, Уругвай, 28 ноября — 2 декабря 2022 года
Пункт 4 предварительной повестки дня*

**Подготовка имеющего обязательную юридическую силу
международного договора о загрязнении пластмассами, в том
числе в морской среде**

Научные исследования пластмасс

Записка секретариата

1. В соответствии с пунктом 5 резолюции 5/14 Ассамблеи Организации Объединенных Наций по окружающей среде, озаглавленной «Прекратим загрязнение пластмассами: за имеющий обязательную юридическую силу международный договор», с 30 мая по 1 июня 2022 года в Дакаре состоялось совещание специальной рабочей группы открытого состава по подготовке к работе межправительственного комитета по ведению переговоров для разработки имеющего обязательную юридическую силу международного договора о загрязнении пластмассами, в том числе в морской среде. Рабочая группа открытого состава согласовала список документов, которые секретариат представит межправительственному комитету по ведению переговоров на его первой сессии. Среди прочих документов секретариату было предложено представить документ о научных исследованиях пластмасс, включая мониторинг, источники загрязнения пластмассами, химические вещества, используемые при производстве, потоки в течение жизненного цикла, маршруты поступления в окружающую среду, воздействие на здоровье и другие последствия, решения, технологии и издержки.
2. Документ, приведенный в приложении к настоящей записке, был подготовлен в ответ на просьбу специальной рабочей группы открытого состава. В нем представлена наиболее актуальная информация по научным исследованиям в области загрязнения пластмассами, которая будет представлена на рассмотрение межправительственного комитета по ведению переговоров.
3. Определения ключевых терминов, используемых в настоящем документе, в отношении которых не было принято или одобрено определение в рамках межправительственного процесса, приведены в добавлении I. Эти определения приведены исключительно для справочных целей и не заменяют глоссарий, содержащийся в документе UNEP/PP/INC.1/6.

* UNEP/PP/INC.1/1.

Приложение

Научные исследования о загрязнении пластмассами

Содержание

| | | |
|----------------------|---|-------------------------------------|
| A. | Введение | 3 |
| B. | Тенденции в производстве пластмасс, образовании отходов и использовании химических веществ в производстве | 4 |
| C. | Источники и пути загрязнения пластмассами в окружающей среде..... | 7 |
| D. | Последствия загрязнения пластмассами | 11 |
| E. | Мониторинг и отчетность | 13 |
| F. | Решения и технологии, их стоимость и преимущества | 15 |
| Добавление I | | |
| | Основные термины | |
| Добавление II | | 28 |
| | Перечень примерных мер для стратегической цели 1 | 28 |
| Добавление III | | 29 |
| | Перечень примерных мер для стратегической цели 2 | 29 |
| Добавление IV | | 32 |
| | Перечень примерных мер для стратегической цели 3 | 32 |
| Добавление V | | 34 |
| | Перечень примерных мер для стратегической цели 4 | 34 |
| Добавление VI | | 35 |
| | Меры, направленные на достижение стратегических целей по системным изменениям. | 35 |
| Примечания..... | | Error! Bookmark not defined. |

A. Резюме

1. **В мире наблюдается огромный рост производства пластмасс.** С 1950-х годов мировое производство и потребление пластмасс росло экспоненциально, и по прогнозам оно увеличится в три раза к 2060 году, если ситуация не изменится. Производство пластмасс связано с использованием химических добавок, многие из которых вызывают озабоченность в контексте здоровья человека и охраны окружающей среды, включая те, которые перечислены как опасные в соответствии со Стокгольмской конвенцией и национальным законодательством.
2. **Сегодня все более очевидной становится связь между пластмассами и здоровьем человека и окружающей среды.** Связь между пластмассами и связанными с ними химическими веществами и загрязнением пластмассами, оказывающим пагубное воздействие на здоровье человека и окружающую среду, становится все более очевидной, хотя вклад пластмасс на каждом этапе их жизненного цикла в глобальное бремя болезней еще недостаточно хорошо изучен.
3. **Загрязнение пластмассами является смертельно опасным для многих видов живых существ.** Загрязнение пластмассами во всех формах вызывает летальные и сублетальные последствия для широкого спектра организмов в морской, пресноводной и наземной среде. Пластмассы также могут изменять глобальный круговорот углерода, воздействуя на планктон и первичную продуктивность в морских, пресноводных и наземных системах. Снижение годового объема морских экосистемных услуг на 1% может привести к ежегодной потере глобальных экосистемных выгод на сумму 500 млрд долл. США¹.
4. **На протяжении всего своего жизненного цикла пластмассы также вносят вклад в изменение климата.** В 2019 году объем выбросов парниковых газов от пластмасс составил 1,8 млрд тонн, то есть 3,4% от общемировых выбросов, причем 90% этих выбросов приходится на производство пластмасс и их выработку из ископаемого топлива.
5. **В основе кризиса загрязнения пластмассами лежит неэффективная с точки зрения использования ресурсов линейная модель, основанная на принципе «добыча — производство — отходы».** Для преодоления этого кризиса необходимо изменить экономические стимулы в сторону безопасного, эффективного и циклического использования пластмасс в экономике и признать, что некоторые виды использования несовместимы с циклической моделью и, вероятно, их придется исключить из экономики, если они не являются жизненно необходимыми.
6. **Миллионы работников неформального сектора обеспечивают определенный уровень сбора и вторичной переработки отходов во многих странах мира.** Меры по борьбе с загрязнением пластиковыми отходами должны также охватывать сборщиков отходов, занятых в неформальном секторе, при этом переход к циклической экономике в сфере пластмасс следует использовать для улучшения условий труда.
7. **Циклическая модель экономики — важнейшая часть решения проблемы.** Как показывают научные исследования, если перевести экономику пластмасс на принципы циклической экономики², то можно предотвратить большую часть загрязнения окружающей среды пластмассами. Преимущества (по сравнению со сценарием 2040 года, если не будут внедрены подходы циклической экономики) включают 25%-ное сокращение выбросов парниковых газов в течение всего глобального жизненного цикла пластмасс, экономию правительствами 70 млрд долл. США в период 2021–2040 годов и создание 700 тыс. дополнительных рабочих мест, в основном на глобальном Юге.
8. **Четыре стратегические цели** могут послужить ориентиром при переходе к экономике замкнутого цикла. В настоящем документе предлагаются четыре стратегические цели для осуществления системных изменений в целях перехода к циклической модели экономики в отношении пластмасс, которые будут представлены на рассмотрение межправительственного комитета по ведению переговоров. Эти цели взаимосвязаны и требуют комплексного подхода.
9. **Эти четыре стратегические цели включают:** i) снижение остроты проблемы путем устранения и замены проблемных и ненужных изделий из пластмасс, включая опасные добавки; ii) обеспечение того, чтобы изделия из пластмассы разрабатывались с учетом принципа цикличности (возможность повторного использования в качестве первоочередной задачи и возможность вторичной переработки или компостирования по окончании срока их полезного использования); iii) внедрение модели замкнутого цикла для пластмасс, обеспечивающей циклическое обращение изделий из пластмасс на практике (повторное использование, вторичная переработка или компостирование); и iv) экологически

ответственное обращение с пластмассами, которые не могут быть повторно использованы или переработаны (включая уже имеющиеся виды загрязнения).

10. Необходимо **комплексный и интегрированный подход к решениям**. В настоящем документе представлен ряд успешных решений в области законодательства и политики. Важно отметить, что научные исследования указывают на необходимость комплексного и интегрированного применения решений на протяжении всего жизненного цикла пластмасс. Эти решения могут предусматривать сочетание регулятивных, экономических, технологических и поведенческих инструментов, а также использование торговой политики (см. добавления II–VI).

11. **Применение подхода, основанного на концепции жизненного цикла, приобретает решающее значение**. Как подчеркивается в документе UNEP/PP/INC.1/11, оптимальное сочетание стратегий на протяжении всего жизненного цикла будет варьироваться в зависимости от потребностей каждого государства-члена. Однако применение подхода, основанного на концепции жизненного цикла, а также комплексное применение соответствующих стратегий может вывести мир на траекторию создания экономики замкнутого цикла для пластмасс.

12. **Согласование принимаемых мер и юридических обязательств** будет иметь ключевое значение. В контексте поддержки действий на национальном уровне важнейшим фактором обеспечения равных условий будет наличие согласованного на международном уровне комплекса мер и юридических обязательств. Например, согласованные меры в области проектирования продукции позволят минимизировать проблемы, связанные с утилизацией пластиковых отходов, которые часто образуются не в том регионе, где была разработана та или иная продукция. В добавлении VI кратко изложены возможные варианты мер, связанных со стратегическими целями, которые при комплексном применении помогут добиться необходимых системных изменений.

13. **Системные изменения возможны, но для этого необходимы концепция, цели, мониторинг и отчетность**. Как показывают научные исследования, те знания, которыми мы располагаем сегодня, позволяют осуществить системные изменения для достижения безопасной экономики замкнутого цикла для пластмасс. Для этого необходима новая, общая глобальная концепция, в которой нет места загрязнению пластмассами, а также набор целей, политических инструментов и механизмов, которые будут направлять и обеспечивать переход к этой концепции. Надежный мониторинг согласованных показателей и отчетности позволит обеспечить подотчетность и прозрачность. Имеющий обязательную юридическую силу международный договор о загрязнении пластмассами, в том числе в морской среде, который необходим для реализации этой концепции, может быть разработан таким образом, чтобы обеспечить гибкий подход для учета новых фактических данных и решений по мере их появления.

В. Тенденции в производстве пластмасс, образовании отходов и использовании химических веществ в производстве

14. С 1950-х годов производство пластмасс растет экспоненциально, в основном за счет ископаемого сырья. Примерно четвертая часть всех химических добавок, которые применяются для придания различных свойств изделиям из пластмассы, представляют потенциальную опасность для здоровья и безопасности человека. На сегодняшний день использование пластмасс и изделий из них в основном носит линейный характер (привлекаются ресурсы, производятся изделия, а затем они превращаются в отходы) с очень низким показателем повторного использования в экономике. Темпы изменений и внедрения технологий вторичной переработки пластмасс будут зависеть от тех решений, которые принимаются сегодня.

1. Производство

15. **По прогнозам, объемы производства пластмасс вырастут втрое к 2060 году**. Ежегодное мировое производство пластмасс удвоилось с 234 млн тонн в 2000 году до 460 млн тонн в 2019 году. Согласно имеющимся прогнозам, при сохранении текущей ситуации его объем увеличится в три раза и составит 1231 млн тонн в 2060 году³. В 2020 году в мировом производстве пластиковых материалов доминировали следующие регионы: Азия (49%), Северная Америка (19%) и Европа (15%)⁴.

16. **Прогнозируемые темпы роста использования пластмасс различаются в зависимости от региона**. В период с 2019 по 2060 год⁵ в странах, не входящих в Организацию

экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), прогнозируется трехкратное увеличение потребления пластмасс. Ожидается, что к 2060 году на их долю придется 64% мирового потребления пластмасс, причем наибольший рост ожидается в странах с развивающейся экономикой в Африке к югу от Сахары и в Азии⁶. По прогнозам, к 2060 году использование пластика в странах — членах ОЭСР увеличится вдвое⁷. Страны — члены ОЭСР останутся крупнейшими потребителями пластмасс в среднем на душу населения в 2060 году: 238 кг по сравнению с 77 кг в странах, не входящих в ОЭСР⁸.

2. Состав и продукция

17. В таблице 1 представлен обзор использования пластмасс в 2019 году с разбивкой по областям применения и типам полимеров. Пластмассы используются в основном в производстве упаковки, затем следуют такие отрасли, как строительство, транспорт и текстильная промышленность.

Таблица 1. Использование пластмасс в 2019 году в разбивке по типам полимеров и областям применения^а

| <i>Полимер или область применения</i> | <i>Млн тонн</i> | <i>В процентах</i> |
|--|-----------------|--------------------|
| Прочее | 81 | 18 |
| Морские покрытия | 0,5 | 0 |
| Полиэтилен низкой плотности, линейный полиэтилен низкой плотности | 54 | 12 |
| Полиэтилен высокой плотности | 56 | 12 |
| Полипропилен | 73 | 16 |
| Полистирол | 21 | 5 |
| ПВХ | 51 | 11 |
| ПЭТ | 25 | 5 |
| Полиуретан | 18 | 4 |
| Волокна | 60 | 13 |
| Покрытия для дорожной разметки | 1 | 0 |
| Эластомеры (шины) | 8 | 2 |
| Биопластики | 2 | 1 |
| АБС, АСА, САН | 9 | 2 |
| Всего | 460 | |

Сокращения: ПЭВП — полиэтилен высокой плотности; ПЭНП — полиэтилен низкой плотности; ЛПЭНП — линейный полиэтилен низкой плотности; ПЭ — полиэтилен; ПЭТ — полиэтилентерефталат; ПП — полипропилен; ППА — полифталамид; ПС — полистирол; ПВХ — поливинилхлорид.

Источник: OECD, Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options (Paris, OECD Publishing, 2022).

18. **До 99% пластмасс изготавливается из полимеров, получаемых из невозобновляемых углеводородов**, в основном нефти и природного газа⁹. Добавки — такие как пластификаторы, наполнители, стабилизаторы, красители и антипирены — используются для обеспечения и повышения качества пластмасс и для придания им определенных свойств (например, гибкости или огнестойкости), а также для окрашивания.

19. **Около 86% мирового рынка приходится на термопластичные материалы** — полимеры, из которых можно отливать недорогие и легкие изделия. К термопластичным материалам относятся полиэтилен (ПЭ), полиэтилентерефталат (ПЭТ), полипропилен (ПП), поливинилхлорид (ПВХ), полистирол (ПС) и полифталамид (ППА)¹⁰. Полиэтилен, самый популярный из термопластичных материалов, включает полиэтилен низкой плотности (ПЭНП), линейный полиэтилен низкой плотности (ЛПЭНП) и полиэтилен высокой плотности (ПЭВП).

20. **Изделия из пластмассы с коротким сроком службы составили 66% от общего объема использования пластмасс в 2019 году¹¹**. К числу изделий из пластмассы с коротким сроком службы относятся упаковка из ПЭНП (например, пакеты, контейнеры, пленка для упаковки пищевых продуктов), емкости из ПЭВП (например, бутылки, флаконы для шампуня, ванночки для мороженого) и ПЭТ (например, бутылки для жидкостей)¹².

21. **Изделия из пластмассы с длительным сроком службы, используемые в зданиях и строительстве, транспорте, электронике и машиностроении, составили около 35% от общего объема использования пластмассовых изделий в 2019 году¹³**. Срок эксплуатации таких изделий может составлять от 8 лет (например, в электронике) до более 20 лет (в строительных материалах и промышленном оборудовании)¹⁴.

22. **Пластмассы на биоснове привлекают все большее внимание**. Биопластики — это пластмассы, изготовленные из возобновляемых ресурсов, биоразлагаемые или полученные в результате биологических процессов, или их сочетание¹⁵. Термин «биопластик» не должен использоваться без указания происхождения материала и условий биоразлагаемости.

3. Использование химических веществ в промышленности

23. **Примерно четвертая часть из более чем 10 тыс. уникальных химических веществ, используемых при производстве пластмасс, представляет потенциальную угрозу для здоровья и безопасности человека¹⁶**. Эти химические вещества либо добавляются намеренно

в процессе производства¹⁷, либо являются непреднамеренными побочными продуктами, продуктами распада или загрязняющими веществами¹⁸. При изучении распространенных изделий из пластмассы в каждом изделии было обнаружено в среднем около 20 добавок¹⁹.

4. Пластиковые отходы и вторичная переработка

24. **Прогнозируется рост объема пластиковых отходов²⁰, крупнейшим источником которых является сектор упаковки.** При сохранении текущей ситуации ожидается увеличение объема пластиковых отходов с 353 млн тонн в год в 2019 году до 1014 млн тонн в год в 2060 году²¹. По прогнозам, к 2060 году объем пластиковых отходов в Азии и Африке увеличится в четыре раза²². Сектор упаковки является крупнейшим производителем пластиковых отходов (46%), за ним следуют текстильная промышленность (15%), производство потребительских товаров (12%), транспорт (6%), строительство зданий и сооружений (4%) и электротехническая промышленность (4%). Из всего объема отходов пластиковой упаковки 40% оказалось на свалках, 32% было выброшено в окружающую среду, 14% было сожжено, а 10% было переработано (8% в продукцию с более низкой стоимостью и 2% в аналогичную продукцию); еще 4% было отправлено на переработку, но потеряно в процессе²³.

25. **На практике масштабы вторичной переработки в отдельных странах/регионах ограничены.** Экспертный опрос участников сети Глобальное обязательство «Новая экономика пластмасс» показал, что хотя теоретически многие полимеры могут быть подвержены вторичной переработке, на практике и в масштабах отдельных стран и регионов удалось подтвердить вторичную переработку лишь в отношении небольшого числа видов упаковки. Речь идет о таких продуктах, как бутылки из ПЭТ, бутылки из ПЭНП и другие твердые изделия из ПЭНП (например, кастрюли, лотки, стаканы), бутылки из ПП, а также гибкие мономатериалы из ПЭ размером более А4, причем последние — только в контексте межкорпоративных коммерческих операций (например, обмотка паллет).

26. **В отношении большинства других видов упаковки и полимеров не удалось подтвердить, что они перерабатываются на практике** и в масштабах страны или региона (например, лотки из ПЭТ и другие термоформованные изделия; ПП, кроме бутылок; все виды изделий из ПС и вспененного полистирола (ВПС); все гибкие виды изделий, кроме ПЭ в контексте межкорпоративных коммерческих операций), даже если с технической точки зрения они могут быть пригодны для вторичной переработки²⁴. Хотя выборка исследования относительно невелика, оно представляет собой первый шаг к повышению доступности и прозрачности данных о переработке пластмасс и указывает на наиболее проблемные форматы упаковки.

27. **Большее количество пластиковых отходов утилизируется ненадлежащим образом, чем собирается для переработки, при этом прогнозируемые глобальные объемы переработки остаются низкими.** Во всем мире 46% пластиковых отходов выбрасывается на свалку, 22% утилизируется ненадлежащим образом и становится мусором, 17% сжигается, 15% собирается для вторичной переработки, при этом часть утрачивается в процессе, и фактически перерабатывается менее 9%²⁵. Согласно прогнозам, в ближайшие несколько десятилетий глобальный уровень переработки отходов останется низким, увеличившись с менее чем 9% в 2019 году (29 млн тонн) до 17% в 2060 году (176 млн тонн)²⁶. Ожидается, что в 2060 году доля переработанных (вторичных) пластмасс в общем объеме использования пластмасс в мире составит 12%, увеличившись с 6% в 2019 году²⁷.

С. Источники и пути загрязнения пластмассами в окружающей среде

28. **По прогнозам, загрязнение пластмассами будет расти параллельно с объемами производства и потребления. Ненадлежащее обращение с отходами, безусловно, является самым серьезным фактором, способствующим загрязнению окружающей среды пластмассами.** Если исходить из типа использования изделий из пластмассы, то изделия с коротким сроком службы, среди которых преобладает пластиковая упаковка и другие одноразовые изделия из пластмассы, представляют собой самый большой источник пластикового загрязнения. Хотя рыболовные снасти и изделия из пластмассы сельскохозяйственного назначения составляют меньший объем, их непосредственное использование в окружающей среде вызывает определенные проблемы.

1. Источники загрязнения пластмассами

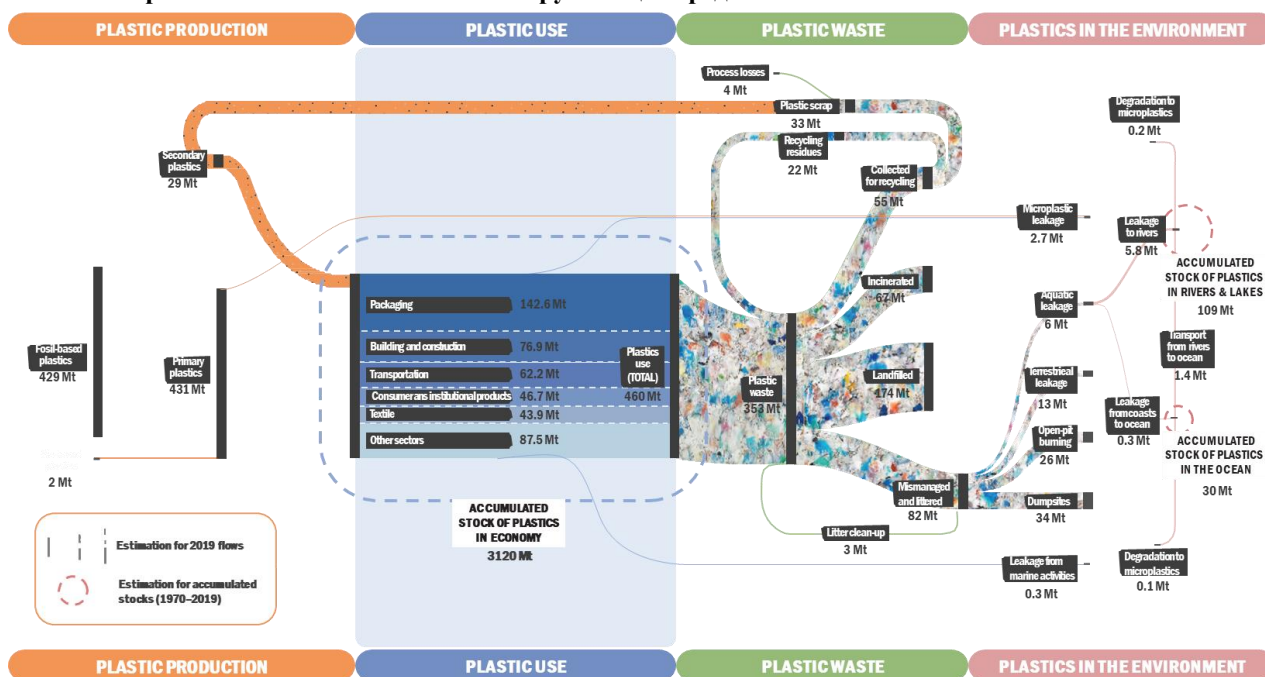
29. **По оценкам, в 2015 году было произведено от 60 до 99 млн тонн неуправляемых пластиковых отходов, при этом к 2040 году прогнозируется увеличение этого объема в 2,5**

раза²⁸. Примерно от 19 до 23 млн тонн — 11% — пластиковых отходов, образовавшихся в мире в 2016 году, попали в водные экосистемы²⁹. В 2016 году утечка пластмасс в океаны, по оценкам, составила 11 млн тонн, утечка на сушу — 31 миллион тонн, а открытое сжигание — 49 млн тонн³⁰. По данным ОЭСР, объем этих потоков мог быть менее значительным (см. рис. 1). Как ожидается, ежегодные потоки загрязнения пластмассами вырастут в 2,5 раза к 2040 году. По оценкам, к 2040 году в океаны может попасть от 23 до 37 млн тонн пластиковых отходов в год при сохранении текущей ситуации³¹.

30. На рис. 1 представлены основные потоки пластмасс в экономике, а также основные сектора, использующие пластмассы (по оценкам на 2019 год); основные источники утечки пластика в окружающую среду (в 2019 году) и запасы в экономике и окружающей среде (1970–2019 годы)³². Error! Bookmark not defined.

31. На сегодняшний день в отношении пластмасс используются в основном линейные экономические модели. На рис. 1 соотношение толщины линий, отражающих потоки пластмасс, наглядно демонстрирует преимущественно линейный характер существующей экономической модели пластмасс — от производства первичной (производимой из ископаемого топлива) пластмассы до утилизации и утечки в окружающую среду, при этом в обратном направлении движутся лишь незначительные циклические потоки (верхний поток вторичных пластмасс). При экономике замкнутого цикла для пластмасс наблюдался бы мощный поток пластмасс, циклически возвращающийся на этап «использования пластмасс» в качестве «вторичной пластмассы» (верхняя петля обратной связи), и очень небольшой приток новой «первичной» пластмассы (не обязательно из ископаемого топлива) и ее отток, идущий на окончательную утилизацию (с нулевой утечкой пластмассы в окружающую среду).

Рис. 1. Потоки пластмасс в контексте глобального жизненного цикла пластмасс, а также потери и накопившиеся объемы в окружающей среде



| | |
|-----------------------------|---|
| Plastic production | Производство пластмасс |
| Plastic use | Использование пластмасс |
| Plastic waste | Пластиковые отходы |
| Plastics in the environment | Пластмассы в окружающей среде |
| Secondary plastics | Вторичные пластмассы |
| Fossil-based plastics | Пластмассы на основе ископаемых углеводородов |
| Primary plastics | Первичные пластмассы |
| Packaging | Упаковка |
| Building and construction | Строительство |
| Transportation | Транспорт |

| | |
|---|---|
| Consumer and institutional products | Потребительские и институциональные продукты |
| | |
| Textile | Текстильная промышленность |
| Other sectors | Другие сектора |
| Plastics use (TOTAL) | Использование пластмасс (ВСЕГО) |
| Mt | Тонны |
| | |
| Estimation for 2019 flows | Оценка потоков в 2019 году |
| Estimation for accumulated stocks (1970-2019) | Оценка накопленных объемов (1970–2019) |
| | |
| Process losses | Технологические потери |
| Plastic scrap | Пластиковый лом |
| Recycling residues | Остатки переработки |
| Collected for recycling | Собрано для переработки |
| Plastic waste | Пластиковые отходы |
| Incinerated | Сожжено |
| Landfilled | Захоронено на полигонах |
| | |
| Degradation to microplastics | Разложение до микрочастиц пластмасс |
| Microplastic leakage | Утечка микрочастиц пластмасс |
| Leakage to rivers | Утечка в реки |
| Aquatic leakage | Утечка в водной среде |
| Terrestrial leakage | Утечка на суше |
| Open-pit burning | Сжигание в открытых карьерах |
| Leakage from coasts to ocean | Утечка с побережья в океан |
| Transport from rivers to ocean | Перенос из рек в океан |
| | |
| Dumpsites | Свалки |
| Mismanaged and littered | Ненадлежащее обращение и замусоривание |
| Litter clean-up | Уборка мусора |
| Leakage from marine activities | Утечка в результате морской деятельности |
| Degradation to microplastics | Разложение до микрочастиц пластмасс |
| | |
| Accumulated stock of plastics in economy | Накопленные объемы пластмасс в экономике |
| Accumulated stock of plastics in rivers and lakes | Накопленные объемы пластмасс в реках и озерах |
| | |
| Accumulated stock of plastics in the ocean | Накопленные объемы пластмасс в океане |
| Open-pit burning | Сжигание в открытых карьерах |
| | |
| Plastic production | Производство пластмасс |
| Plastic use | Использование пластмасс |
| Plastic waste | Пластиковые отходы |
| Plastics in the environment | Пластмассы в окружающей среде |

Note: “Institutional products” refers to products sold mainly to businesses as opposed to individuals (e.g., cleaning products sold to cleaning companies rather than households); “other sectors” includes a wide array of sectors such as electrical equipment, industrial machinery, road markings and marine coatings.

Source: Figure built from OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).

2. Утечка макрочастиц пластмасс

32. **В 2019 году на макрочастицы пластмасс пришлось 88%** глобальной утечки пластмасс в окружающую среду — около 19,4 млн тонн. Согласно прогнозам, в 2060 году эта цифра увеличится до 38,4 млн тонн. Основной причиной утечки макрочастиц пластмасс является ненадлежащее обращение с пластиковыми отходами (82%), на втором месте — замусоривание отслужившими свой срок изделиями из пластмассы (5%)³³. Отмечается высокий уровень утечки макрочастиц пластмасс в окружающую среду в странах с развивающейся экономикой³⁴.

33. **Рыболовные снасти представляют особую проблему, поскольку, несмотря на меньшие объемы производства, они часто становятся отходами непосредственно в уязвимых экосистемах, что сопряжено с высокими рисками для здоровья и окружающей среды.** По оценкам, на долю рыболовства и других видов морской деятельности приходится около 0,3 млн тонн³⁵ глобальной утечки макрочастиц пластмасс. Ежегодные глобальные потери орудий лова могут включать 5,7% всех рыболовных сетей, 8,6% всех ловушек и 29% всех лесок³⁶. Международная морская организация опубликовала стратегию, предусматривающую конкретные меры по борьбе с морским пластиковым мусором с судов³⁷.

34. Изделия из пластмассы сельскохозяйственного назначения также заслуживают особого внимания в связи с их использованием вблизи уязвимых экосистем. По оценкам, в растениеводстве и животноводстве ежегодно используется 12,5 млн тонн пластиковых изделий³⁸.

35. **На долю вторичных микрочастиц пластмасс приходится большая часть утечки микрочастиц пластмасс.** Основная часть микрочастиц пластмасс, попадающих в окружающую среду, приходится на вторичные микрочастицы³⁹, при этом основными источниками являются автомобильный транспорт (1 миллион тонн), выбросы пыли и волокон (0,81 млн тонн)⁴⁰ и осадок сточных вод. Микрочастицы пластмасс также выделяются из искусственных газонов (0,05 млн тонн)⁴¹ во время их использования или после утилизации⁴².

36. Первичные микрочастицы пластмасс также являются важным источником загрязнения. Примером первичных микрочастиц пластмасс могут служить предпроизводственные пластмассовые гранулы (0,28 млн тонн)⁴³, а также микробисер — сферические или бесформенные микрочастицы пластмасс, добавляемые в такие продукты, как предметы личной гигиены, удобрения, краски, моющие средства, пищевые добавки, дезинфицирующие средства для рук и продукция медицинского назначения⁴⁴.

37. Согласно прогнозам, в 2060 году утечка микрочастиц пластмасс в глобальном масштабе увеличится более чем в два раза — с 2,7 млн тонн в 2019 году до 5,8 млн тонн⁴⁵. Меры по борьбе с загрязнением микрочастицами пластмасс в целом не получили должного развития, поскольку эта форма утечки не стала объектом такого же пристального внимания, как макрочастицы пластмассы. Утечка микрочастиц пластмасс происходит на протяжении всего жизненного цикла продукции.

3. Пути загрязнения окружающей среды пластмассами

38. **Пластмассы, попавшие в окружающую среду, продолжают перемещаться в ней.** После попадания пластмасс в окружающую среду они переносятся с помощью различных средств и процессов даже в самые отдаленные места. Перемещение пластмасс в водных экосистемах осуществляется под воздействием течений, волн и ветров, а также других факторов.

39. **Тысяча рек доставляют 80% пластика в океаны.** По оценкам, на долю более 1000 рек приходится 80% ежегодных выбросов пластиковых отходов в океаны из глобальных речных систем (от 0,8 до 2,7 млн тонн в год), причем наиболее загрязненными являются малые городские реки⁴⁶.

40. **Скорость перемещения пластмасс варьируется...** Скорость перемещения пластикового мусора по различным маршрутам движения и продолжительность его пребывания в различных компонентах природной среды зависит от его химических и физических свойств, таких как плавучесть, свойства поверхности и размер, а также от океанографических процессов и метеорологических условий⁴⁷.

41. **...но они перемещаются.** Микрочастицы пластмасс могут перемещаться через пищевые сети, а также через воздух, почву, лед, снег и воду, включая грунтовые воды. Имеются также

указания на то, что морской лед функционирует как временный поглотитель, вторичный источник и средство переноса для микропластиков⁴⁸.

42. **По-прежнему наблюдаются значительные пробелы в знаниях.** Знания об абсолютных объемах пластика в различных средах обитания остаются недостаточными из-за ограниченности выборки и отсутствия стандартизированных протоколов отбора проб⁴⁹.

D. Последствия загрязнения пластмассами

43. **Последствия загрязнения пластмассами становятся все более очевидными: оно изменяет среду обитания и природные процессы, снижает способность экосистем адаптироваться к изменению климата и непосредственно влияет на средства к существованию миллионов людей, возможности производства продуктов питания и социальное благополучие.** Загрязнение пластмассами оказывает непропорционально сильное воздействие на наиболее уязвимые группы населения и в большей степени затрагивает женщин, чем мужчин.

1. Воздействие загрязнения пластмассами на здоровье человека

44. **Загрязнение пластмассами может представлять опасность для здоровья человека.** На каждом этапе своего жизненного цикла пластмассы могут представлять опасность для здоровья человека, возникающую в результате воздействия химических веществ, которые используются в производстве, самих частиц пластмассы и добавок⁵⁰. Частицы пластмасс могут попадать в организм человека при проглатывании и вдыхании, а наночастицы могут проникать и через кожу⁵¹. Высказывались опасения, что пластмассы, в частности микропластики, могут быть носителями микробных патогенов⁵².

45. **Пластмассы попадают в организмы людей и диких животных путем проглатывания.** Последние исследования показали, что взрослые жители Соединенных Штатов могут потреблять более 50 тыс. частиц пластмасс в год⁵³, что влечет за собой повышенный риск последствий для здоровья. Изучение содержания микропластиков в рыбе, пойманной в дикой природе, выявило наличие частиц пластмасс в кишечном тракте 65% из 496 исследованных видов рыб⁵⁴.

46. **Химические добавки могут также оказывать значительное воздействие на потребителей при использовании основных групп товаров,** включая материалы, контактирующие с пищевыми продуктами, строительные материалы, электронику, игрушки, средства личной гигиены и бытовые товары. Исследование 2021 года⁵⁵ показало, что 25% детских игрушек содержат вредные химические вещества; было выявлено около 126 веществ, которые могут нанести вред здоровью детей, в том числе 31 пластификатор, 18 антипиренов и 8 ароматизаторов.

47. **В секторе производства пластмасс наблюдается высокий уровень воздействия опасных химических веществ на рабочем месте.** По результатам обзора, посвященного профессиональному воздействию вредных веществ в Европе, в число общих отраслей промышленности, где отмечаются более высокие уровни воздействия опасных химических веществ в пластмассах, вошли производство пластмасс, резинотехническая и текстильная промышленность⁵⁶.

48. **Загрязнение пластмассами также наблюдается в воздушной среде.** Исследователями также высказываются опасения по поводу влияния пластмасс на загрязнение воздуха и потенциального риска для здоровья человека при вдыхании частиц пластмасс. Открытое сжигание пластмасс приводит к выбросу токсичных химических веществ и частиц, таких как диоксины, фураны, ртуть и полихлорированные бифенилы⁵⁷. В частности, это создает серьезные риски для 11 млн работников неформального сектора, которые напрямую контактируют с отходами⁵⁸.

49. **Частицы пластмасс также содержатся в пыли.** Исследования показывают, что текстиль и волокна являются основными источниками пластиковых материалов, которые попадают в легкие человека, продукты питания и окружающую среду⁵⁹. Ученые подсчитали, что около 6 кг из 20 кг пыли, образующейся в среднем домашнем хозяйстве за год, состоит из микропластиков⁶⁰. По оценкам, от 3 до 7% твердых частиц, находящихся в воздухе, образуются в результате износа шин⁶¹.

50. **Подверженность воздействию химических веществ, разрушающих эндокринную систему,** которые содержатся в пластмассах, и опасность, которую такие химические вещества представляют для здоровья человека, связаны с целым рядом заболеваний человека, включая

рак, диабет, нарушения репродуктивной функции, нарушения развития центральной нервной системы и подавление иммунной системы⁶².

51. Результаты многочисленных обзоров и исследований говорят о необходимости дальнейших научных изысканий для оценки воздействия загрязнения пластмассами, включая микроволокна и другие микрочастицы пластмасс, на здоровье человека, а также для понимания потенциального переноса микрочастиц пластмасс и опасных химических веществ на сельскохозяйственные культуры и животных⁶³.

2. Воздействие загрязнения пластмассами на окружающую среду

52. **Ненадлежащее обращение с пластиковыми отходами привело к загрязнению всей морской среды, от берегов до самых глубоких океанических отложений⁶⁴.** На долю пластмасс приходится не менее 85% всех морских отходов.

53. **При распаде в морской среде пластмассы** переносят свои микрочастицы, синтетические и целлюлозные микроволокна, опасные химические вещества, металлы и микрзагрязнители в воду и отложения и, в конечном счете, в морские пищевые цепи⁶⁵.

54. **Пластиковый мусор вызывает летальные и сублетальные последствия для морских видов.** К таким последствиям относятся запутывание, голодание, утопление, повреждения внутренних тканей, удушье, недостаток кислорода и света, физиологический стресс и токсическое воздействие⁶⁶.

55. **Микрочастицы пластмасс могут служить переносчиком патогенных организмов.** В случае проглатывания микрочастиц пластмасс они могут вызвать изменения в экспрессии генов и белков, воспаление, нарушение пищевого поведения, снижение роста, изменения в развитии мозга и замедление фильтрации и дыхания. Они могут нарушать репродуктивный цикл и выживаемость морских организмов и ухудшать способность ключевых видов и экологических «инженеров» образовывать рифы или биотурбированные отложения⁶⁷.

56. **Загрязнение пластмассами может привести к изменению глобального круговорота углерода, действуя на планктон и первичную продуктивность в морских, пресноводных и наземных системах.** Например, микрочастицы пластмасс в морской среде могут влиять на фотосинтез и рост фитопланктона, оказывать токсическое воздействие на развитие и размножение зоопланктона, влиять на эффект «биологического насоса» и запасы углерода в океане⁶⁸.

57. **Пластмассы на протяжении всего своего жизненного цикла вносят свой вклад в изменение климата.** В 2015 году на долю пластмасс пришлось 1,7 млрд тонн выбросов парниковых газов, что составляет 3,4% от общемировых выбросов. Около 90% этих выбросов приходится на производство пластмасс и его переработку из ископаемого топлива. К 2050 году выбросы в процессе жизненного цикла пластмасс могут увеличиться в четыре раза, достигнув 15% от глобального углеродного бюджета⁶⁹ и тем самым сделав практически недостижимой цель ограничить рост среднемировой температуры 1,5 градуса по Цельсию.

58. **Кроме того, находящиеся в воздухе микрочастицы пластмасс могут вызывать чистое положительное радиационное воздействие⁷⁰.** Светопоглощающие свойства микрочастиц пластмасс могут способствовать ускоренному потеплению за счет снижения альбедо снега и льда⁷¹.

59. **Производство пластмасс оказывает негативное воздействие на озоновый слой и климат благодаря использованию в качестве сырья озоноразрушающих веществ и гидрофторуглеродов.** Некоторые озоноразрушающие вещества и гидрофторуглероды, которые регулируются Монреальским протоколом, используются в качестве сырья при производстве изделий из пластмассы. В соответствии с Монреальским протоколом использование таких веществ в качестве сырья не подлежит поэтапному выводу из обращения на том основании, что выбросы от сырья являются незначительными; однако утечки все же происходят, оказывая негативное воздействие на озоновый слой и климат⁷².

60. **Влияние пластиковых отходов на почвенные экосистемы изучалось мало, но оно может быть весьма значительным⁷³.** Было установлено, что накопление остатков пластмасс в сельскохозяйственных почвах негативно влияет на физико-химические свойства, необходимые для здоровой почвы, и в долгосрочной перспективе может представлять угрозу для производства продуктов питания⁷⁴.

61. **Присутствие пластмасс может кардинально изменить экологическую ситуацию в морских и наземных экосистемах.** Изменения в состоянии окружающей среды и

биоразнообразии имеют потенциально широкомасштабные и непредсказуемые вторичные социальные последствия⁷⁵, а также могут снизить устойчивость экосистем. Пластмассы могут взаимодействовать с другими факторами экологического стресса — такими как изменение температуры океана, закисление океана и чрезмерная эксплуатация морских ресурсов — и в совокупности оказывать более масштабное и разрушительное воздействие⁷⁶.

3. Социально-экономические последствия загрязнения пластмассами

62. **Социальное воздействие может по-разному сказываться на сообществах**, при этом последствия загрязнения пластмассами и управление им часто приходится на долю более бедных женщин в городах и сельской местности⁷⁷. Хотя работники неформального сектора и кооперативных организаций собирают, сортируют и перерабатывают пластиковый мусор, они сталкиваются с низкой оплатой труда и небезопасными условиями работы⁷⁸.

63. **Для решения проблемы загрязнения пластмассами необходимо учитывать воздействие на различные сообщества**. Также будут появляться и возможности.

64. **Совокупная стоимость пластмасс теряется для экономики, когда они превращаются в отходы...** Ввиду преимущественно линейного характера экономической модели для пластмасс («добыча — производство — отходы») 95% совокупной стоимости используемых пластиковых упаковок — от 80 до 120 млрд долл. США в год — теряется для экономики после короткого цикла первичного использования⁷⁹. Кроме того, по прогнозам, к 2040 году ежегодный финансовый риск для предприятий может составить 100 млрд долл. США, если правительства потребуют от них покрывать расходы на утилизацию отходов при ожидаемых объемах и возможности их переработки; сбор и утилизация пластиковых отходов — одна из самых серьезных статей расходов для правительств (см. таблицу 4).

65. **...В то время как пластиковые отходы наносят дополнительный вред здоровью человека и окружающей среде**. Социально-экономическое бремя последствий для здоровья, связанных с воздействием химических веществ, разрушающих эндокринную систему, оценивается в размере от 46 до 288 млрд евро в год⁸⁰. Хотя ущерб, наносимый экосистемным услугам, трудно подсчитать, было высказано предположение, что сокращение объема предоставляемых морских экосистемных услуг на 1% эквивалентно ежегодной потере стоимости выгод, получаемых от морских экосистемных услуг, в размере 500 млрд долл. США⁸¹.

66. **Инвестиции в предотвращение образования отходов и загрязнения на начальном этапе обходятся дешевле, чем восстановление окружающей среды**⁸². Глобальные экономические издержки, связанные с загрязнением морской среды пластмассами с учетом их воздействия на туризм, рыболовство и аквакультуру, а также другие расходы, например, на очистку, по оценкам, составили в 2018 году от 6 до 19 млрд долл. США или более⁸³.

67. **Загрязнение пластмассами также связано с соблюдением прав человека**. Наконец, загрязнение пластмассами может приводить к нарушению прав человека. Загрязнение пластмассами оказывает непропорционально сильное воздействие на уязвимые группы населения — в том числе на тех, кто живет в бедности, на представителей коренных народов и прибрежных сообществ, а также на детей, — потенциально усугубляя существующую экологическую несправедливость⁸⁴.

Е. Мониторинг и отчетность

68. **Наличие существенных пробелов в знаниях препятствует всестороннему пониманию глобального кризиса, связанного с загрязнением пластмассами, и, соответственно, нашей способности бороться с ним на комплексной основе**. Эти информационные пробелы имеют множество причин, включая непоследовательные методы сбора данных, непостоянные или отсутствующие стандарты метаданных, а также отсутствие централизованного хранилища данных. Хотя отсутствие подробных фактических данных не должно служить препятствием для принятия незамедлительных мер, создание базы фактических данных, содержащей последовательную и качественную информацию, будет способствовать принятию мер по борьбе с загрязнением пластмассами на национальном и глобальном уровнях.

69. **Для количественной оценки прогресса в достижении глобальных и национальных целей следует разработать согласованный набор показателей, опираясь на существующие методы сбора данных** (например, другие международные соглашения и/или цели в области устойчивого развития). Ключевые показатели для мониторинга включают в себя следующее:

- a) Показатель 11.6.1 целей в области устойчивого развития: доля коммунально-бытовых твердых отходов, которые собираются и удаляются на контролируемых объектах, от общей массы коммунально-бытовых твердых отходов, в разбивке по городам.
- b) Показатель 12.5.1 целей в области устойчивого развития: национальный уровень переработки отходов, вес переработанных материалов в тоннах.
- c) Показатель 14.1.1b целей в области устойчивого развития: плотность лома пластмасс.
- d) Общее количество образовавшихся пластиковых отходов (этот показатель сообщают правительства, подписавшие Глобальное обязательство «Новая экономика пластмасс»).
- e) Общее количество переработанных пластиковых отходов (этот показатель сообщают правительства, подписавшие Глобальное обязательство «Новая экономика пластмасс»).
- f) Процент населения, охваченного услугами по надлежащему сбору отходов.
- g) Процент населения, имеющего доступ к соответствующей системе эффективной вторичной переработки отходов.
- h) Общее производство пластмасс, в разбивке по типам полимеров и областям применения (статистические данные, полученные от промышленности, официально не сообщаются).
- i) Количество переработанной пластмассы, идущей на изготовление новой продукции.

70. **Некоторые из этих показателей должны рассматриваться как базовые для страны, чтобы затем оценивать прогресс по ним.** Необходимо предпринять меры по гармонизации подходов к установлению таких базовых показателей на национальном уровне, а также по определению основных потоков пластмасс и наиболее эффективных способов управления ими.

1. Существующие инициативы по мониторингу

71. Для создания системы мониторинга могут быть использованы существующие инициативы по мониторингу пластмасс в экономике и загрязнения пластмассами окружающей среды. К числу соответствующих существующих инициатив относятся следующие:

a) **Показатель 12.5.1 целей в области устойчивого развития: национальный уровень переработки отходов, вес переработанных материалов в тоннах.** Данные по переработанным бытовым отходам являются национальными данными, предоставляемыми странами каждые два года на основе вопросника по статистике окружающей среды, разработанного совместно Статистическим отделом Департамента по экономическим и социальным вопросам и Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), и совместного вопросника ОЭСР и Евростата о состоянии окружающей среды. Последние имеющиеся данные относятся к периоду 2000–2019 годов. Следующий цикл сбора данных запланирован на вторую половину 2022 года. Результаты публикуются в Глобальной базе данных по показателям достижения целей в области устойчивого развития и на платформе «Состояние окружающей среды в мире». В 2021 году ЮНЕП запустила «Глобальный обзорный документ показателей химических веществ и отходов» для укрепления базы знаний о химических веществах и опасных отходах и расширения возможностей отдельных стран по отслеживанию прогресса в достижении соответствующих показателей целей в области устойчивого развития в различных секторах. В документе изложена последовательная методология оценки показателей целей в области устойчивого развития, связанных с коммунально-бытовыми отходами (показатель 11.6.1), опасными отходами (показатель 12.4.2) и уровнем переработки (показатель 12.5.1).

b) **Показатель 14.1.1b целей в области устойчивого развития: плотность лома пластмасс:** В 2021 году ЮНЕП представила методологию для показателя цели устойчивого развития 14.1.1 в документе под названием *Understanding the State of the Ocean: A Global Manual on Measuring SDG 14.1.1, SDG 14.2.1 and SDG 14.5.1* («Понимание состояния океана: глобальное руководство по измерению ЦУР 14.1.1, ЦУР 14.2.1 и ЦУР 14.5.1»). ЮНЕП и Программа по региональным морям сообщают **данные**, собранные от стран по этому показателю, в том числе с помощью согласованного вопросника для стран, не являющихся членами конвенций и планов действий по региональным морям.

с) Еще одна инициатива по отчетности, о которой стоит упомянуть, — это **Глобальное обязательство «Новая экономика пластмасс»**⁸⁵, возглавляемое Фондом Эллен Макартур и ЮНЕП. Более 500 подписантов, включая предприятия и правительства, обязались предпринять конкретные действия в рамках полного жизненного цикла изделий из пластмассы и ежегодно отчитываться о достигнутом прогрессе.

d) Индекс **Plastics Management Index**, запущенный компанией Economist Impact и фондом Nippon Foundation, позволяет сравнить и сопоставить меры, предпринимаемые 25 странами, которые находятся на разных этапах развития, в сфере регулирования пластмасс, охватывая весь жизненный цикл изделий из пластмасс⁸⁶.

e) Технические руководящие принципы выявления и экологически обоснованного регулирования пластиковых отходов и их удаления (документ UNEP/CHW.6/21), принятые Конференцией Сторон Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением в 2002 году, также содержат полезные рекомендации по отбору проб, анализу и мониторингу пластиковых отходов⁸⁷.

2. Возможности для повышения качества данных

72. **Согласованные показатели могут обеспечить более качественные оценки и решения с участием всех заинтересованных сторон.** Положения об отчетности в рамках имеющего обязательную юридическую силу международного договора о загрязнении пластмассами, в том числе в морской среде, могут включать требования к согласованному набору показателей для повышения прозрачности и раскрытия информации субъектами государственного и частного секторов, включая показатели, описанные в данном разделе. Методы, используемые для сбора данных, должны основываться на существующих схемах отчетности и осуществляться в координации с ними. Благодаря повышению качества и прозрачности данных заинтересованные стороны смогут принимать оптимальные решения, компании и инвесторы будут понимать, как их действия и инвестиции способствуют решению существующих проблем, правительства смогут разрабатывать эффективные нормативные акты, политику и цели, а потребители и группы гражданского общества получают возможность привлекать компании к ответственности в отношении производимых и продаваемых ими изделий из пластмасс. Помимо этого, демонстрация реального, устойчивого прогресса в достижении целей договора будет способствовать обеспечению политической поддержки и финансирования и, в конечном счете, усилению воздействия договора в долгосрочной перспективе.

Г. Решения и технологии, их стоимость и преимущества

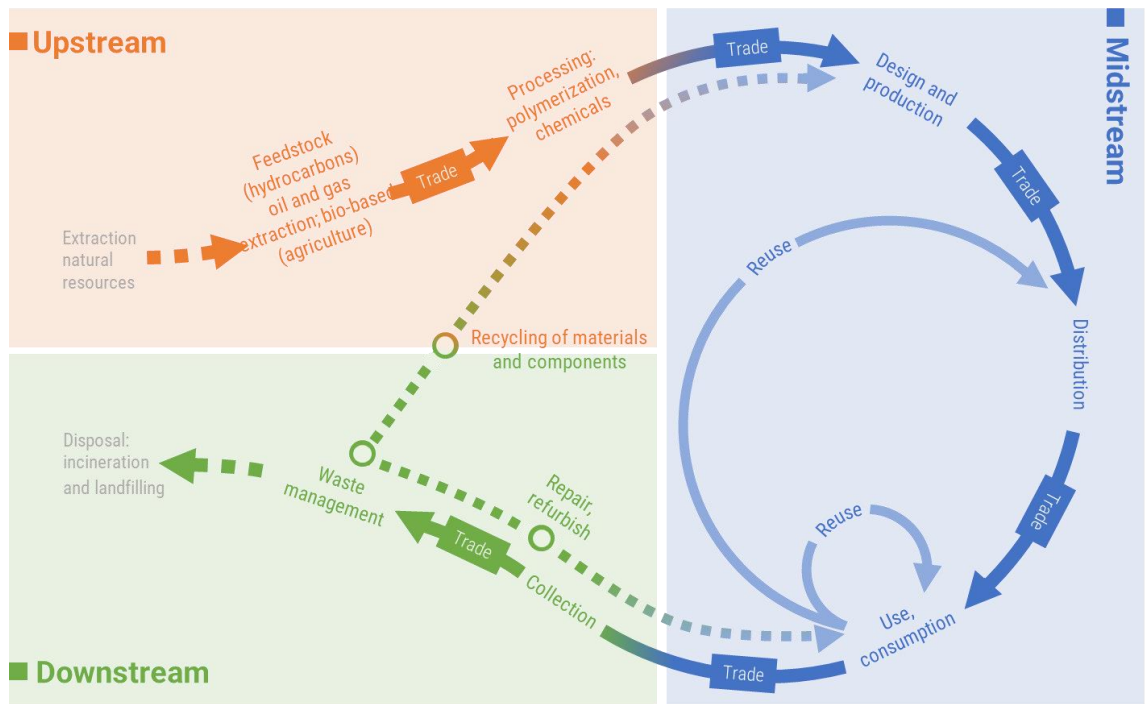
73. Научные исследования указывают на необходимость комплексного и интегрированного применения решений на протяжении всего жизненного цикла пластмасс. Резолюция 5/14 Ассамблеи Организации Объединенных Наций по окружающей среде показывает, что этот подход был принят на политическом уровне.

74. Решения основаны на назревшей необходимости перехода к ресурсосберегающей экономике замкнутого цикла, в рамках которой продукция сохраняет свою максимальную ценность как можно дольше, а пластмассы рассматриваются как ценный ресурс, который продолжает циркулировать в экономике.

1. Подход к проблеме загрязнения пластмассами, основанный на концепции жизненного цикла

75. Подход к проблеме загрязнения пластмассами, основанный на концепции жизненного цикла, учитывает воздействие всех видов деятельности и результатов, связанных с производством и потреблением пластмассовых материалов, соответствующих продуктов и услуг — от добычи и переработки сырья (очистка, распад, полимеризация) до проектирования, производства, упаковки, распространения, использования (и повторного использования), обслуживания и регулирования по окончании срока службы, включая разделение отходов, сбор, сортировку, переработку и утилизацию. Транспортировка изделий из пластмасс и торговля ими также происходят на каждом этапе их жизненного цикла. Загрязнение пластмассами может произойти на любом этапе, хотя наибольшая доля приходится на стадии окончания срока службы и использования⁸⁸. На рис. 2 представлены этапы жизненного цикла⁸⁹.

Рис. 2. Схема жизненного цикла пластмасс



| | |
|--|---|
| Upstream | Начальный этап |
| Extraction natural resources | Добыча природных ресурсов |
| Feedstock (hydrocarbons) oil and gas extraction; bio-based (agriculture) | Сырье (углеводороды) добыча нефти и газа; на биооснове (сельское хозяйство) |
| Trade | Торговля |
| Processing; polymerization; chemicals | Переработка; полимеризация; химические вещества |
| | |
| | |
| Midstream | Основной этап |
| Design and production | Проектирование и производство |
| Use, consumption | Использование, потребление |
| Distribution | Дистрибуция |
| Reuse | Повторное использование |
| | |
| Downstream | Завершающий этап |
| Disposal: incineration and landfilling | Утилизация: сжигание и захоронение отходов |
| | |
| Waste management | Обращение с отходами |
| | |
| Repair, reburbish | Ремонт, восстановление |
| | |
| Collection | Сбор |
| | |
| Recycling of materials and components | Переработка материалов и компонентов |
| | |

76. Рассмотрение полного жизненного цикла позволяет учесть скрытые затраты и издержки в связи с различными экологическими, социальными и экономическими

факторами на разных этапах жизненного цикла, гарантируя, что одно решение какой-либо конкретной проблемы не приведет к более значительному негативному воздействию в другом месте. Подход, основанный на концепции жизненного цикла, также помогает определить этапы, оказывающие наибольшее воздействие («горячие точки»), и оценить альтернативные пути снижения их воздействия. Например, исследования, проведенные в рамках инициативы ЮНЕП по внедрению инициативы «Жизненный цикл» для решения проблемы загрязнения одноразовыми изделиями из пластмассы и их альтернативами⁹⁰, показывают, что в большинстве случаев многократные изделия превосходят одноразовые изделия из пластмассы по всем показателям воздействия на окружающую среду.

77. Этапы жизненного цикла также можно упростить, разделив их на начальный, основной и завершающий этапы⁹¹.

a) **Начальный этап** охватывает получение сырья из сырой нефти, природного газа или переработанного и возобновляемого сырья (например, биомассы) и полимеризацию. Утечка пластмасс в окружающую среду (например, в виде гранул или хлопьев) происходит уже на этом этапе.

b) **Основной этап** включает проектирование, производство, упаковку, распределение, использование (и повторное использование) и обслуживание изделий из пластмассы и связанных с ними услуг. Удержание изделий из пластмассы на основном этапе в течение как можно более длительного времени является идеальным с точки зрения цикличности, поскольку именно на этом этапе изделия из пластмассы имеют наибольшую ценность.

c) **Завершающий этап** включает в себя регулирование в конце срока службы, включая разделение отходов, сбор, сортировку, рециклинг и утилизацию. Рециклинг — это процесс, который начинается на завершающей стадии и «закрывает цикл», переходя в начальный этап (т. е. начинается новый жизненный цикл новых изделий из пластмассы с использованием старых материалов). Аналогичным образом, процессы ремонта/восстановления представляют собой еще один способ замкнуть цикл, возвращая продукцию на основной этап жизненного цикла.

2. Политические и законодательные инструменты на протяжении всего жизненного цикла

78. **Решения включают действия, направленные на следующее:**

a) отказ от проблемных и ненужных изделий из пластмасс, включая опасные добавки;

b) инновации для обеспечения того, чтобы изделия из пластмасс, используемые в экономике, можно было повторно использовать, перерабатывать или компостировать (и чтобы они действительно повторно использовались, перерабатывались или компостировались на практике);

c) циркуляция всех использованных изделий из пластмассы, чтобы они оставались в экономике и не попадали в окружающую среду;

d) сбор и ответственная утилизация пластмасс, которые не могут быть переработаны или накопились в окружающей среде.

79. **Политические меры должны быть направлены на преодоление сбоев рыночного механизма.** Для эффективного решения проблемы загрязнения пластмассами необходимы меры политики и законодательство, направленные на преодоление сбоев рыночного механизма, которые приводят к образованию отходов и чрезмерному использованию пластмасс. В недавнем исследовании Всемирного банка перечислены основные экономические факторы загрязнения пластмассами, к которым относится недооценка затрат; брендинговые и маркетинговые меры, повышающие затраты на переработку отходов; и чрезмерная доступность дешевых первичных пластмасс, что затрудняет конкуренцию для переработанных пластмасс⁹².

80. **Рыночные механизмы дополняют нормативные инструменты.** Существует целый ряд политических и законодательных инструментов для обеспечения принципа «платит тот, кто загрязняет», начиная от фискальных инструментов, таких как налоги на одноразовые изделия из пластмасс, и заканчивая тарифами за утилизацию и авансовыми сборами за удаление, которые помогают согласовать и донести до потребителей и производителей реальные затраты, связанные с загрязнением пластмассами. Эти рыночные инструменты могут играть важную дополняющую роль по отношению к таким нормативным инструментам, как прямые запреты⁹³.

81. В таблице 2 представлен ряд возможных политических и законодательных инструментов, которые можно использовать для устранения или снижения масштабов загрязнения пластмассами. Для снижения масштабов загрязнения пластмассами на протяжении всего их жизненного цикла необходимо сочетание этих мер в рамках комплексного подхода на национальном и международном уровнях.

Таблица 2. Возможные меры по борьбе с загрязнением пластмассами

| <i>Инструмент политики</i> | <i>Описание</i> | <i>Примеры</i> |
|--|---|---|
| Запреты или ограничения | Введение запретов, ограничений или других мер контроля за производством, использованием или продажей определенных товаров. | Запрет или ограничение в отношении одноразовых изделий из пластмассы (например, на основе толщины или возможности вторичной переработки в том контексте, где они продаются). Запрет на определенные химические вещества и добавки на основании токсичности, опасности, риска и т. д. Запрет на торговлю отходами, за исключением случаев, когда такая торговля позволяет обеспечить циклический подход (например, пластиковые отходы, предназначенные для переработки в соответствии с Базельской конвенцией). Кампании по просвещению, информированию и повышению осведомленности общественности. |
| Меры для улучшения поведенческих моделей | Поощрение добровольного перехода к экологически безопасному поведению в обществе с помощью неценовых и ненормативных средств (например, «подталкивание»). | Схемы добровольной сертификации. |
| Расширенная ответственность производителей | Перекладывание затрат, связанных с жизненным циклом продукции, на производителей при помощи схем обязательной утилизации продукции; преследуемая цель — стимулирование вторичной переработки материалов и проектирования с учетом циклического подхода. | Программы по возврату использованной упаковки. Платежи за использование экологически вредных материалов в схемах расширенной ответственности производителя |
| Стандарты и маркировка | Установление минимальных/максимальных пороговых значений для содержания в продукте определенных веществ. Формулирование определений. Определение обязательных конструктивных особенностей. Разработка обязательств и требований в отношении предоставления информации. | Стандарты содержания определенных веществ для изделий из переработанного сырья. Маркировка состава. Требования к проектированию (например, для обеспечения возможности повторного использования бутылок в рамках общих схем повторного наполнения или переработки в рамках существующих мощностей (т. е. исключение из оборота на стадии проектирования трудноперерабатываемых изделий из пластмассы). Минимальные стандарты компостируемости или биоразлагаемости пластмасс во избежание утечки микрочастиц пластмасс. Механизм обмена информацией, позволяющий сообщать информацию о составе пластмасс, например, для обеспечения возможностей безопасной переработки. Минимальные целевые показатели по вторичной переработке; максимальные целевые показатели для продукции, отправляемой на свалку. |
| Субсидии | Предоставление платежей (например, грантов) или налоговых льгот потребителям или производителям за снижение масштабов загрязнения. | Субсидии на переработку пластиковых отходов или вторичного сырья. Снижение налогов / упрощение выдачи разрешений на промышленную деятельность, необходимую для обеспечения цикличности (например, установка перерабатывающего оборудования). |
| Налоги, тарифы и сборы | Взимание платы с импортера, производителя или утилизатора продукта за его производство или утилизацию, когда плата варьируется в зависимости от | Налоги на первичное сырье / продукцию с содержанием переработанного материала ниже определенного уровня. |

| | | |
|--|---|---|
| | количества произведенного или утилизированного внешнего продукта (например, пластмассы). | Налоги на объемный мусор (например, ценообразование по принципу «плати за выбрасываемое»). |
| Сочетание налога и субсидии (т. е. двухкомпонентные инструменты) | Парные налоги на производителей или потребителей с субсидиями на надлежащую утилизацию. | Налоги/сборы/тарифы на продукцию (например, налоги на пластиковые пакеты, более высокие тарифы на импорт продукции, которую трудно переработать на местном рынке, таможенные пошлины или тарифы на одноразовую пластиковую продукцию). |
| Стимулы для инноваций | Поддержка развития новых методов проектирования, технологий, процессов, материалов и бизнес-моделей с помощью различных стимулов. | Авансовые сборы за утилизацию / вторичную переработку. Налоги и сборы за захоронение отходов. Схемы возврата залога. |
| | | Правила проектирования продукции. Оценка воздействия на окружающую среду, стратегическая экологическая оценка или другие требования к процессу оценки воздействия для производственных объектов. Схемы или законодательство, предусматривающие «право на ремонт». Новые системы возврата и платформы обратной логистики. Инвестиции в разработку материалов и технологий. Устранение барьеров для инвестиций. Разработка технологий для повышения качества сортировки, переработки и окончательного удаления пластиковых отходов в соответствии с техническими руководящими принципами выявления и экологически обоснованного регулирования отходов пластмасс и их удаления (документ UNEP/CHW.6/21), принятыми сторонами Базельской конвенции в 2002 году (в настоящее время обновляется (документ UNEP/CHW.15/6/Add.7/Rev.1)) |

Source: Adapted from Joshua K. Abbott and U. Rashid Sumaila, "Reducing marine plastic pollution: policy insights from economics", *Review of Environmental Economics and Policy*, vol. 13, no. 2 (summer 2019).

3. Системные изменения для решения проблемы загрязнения пластмассами

82. **Переход к циклической модели устраняет коренные причины загрязнения пластмассами.** Решение проблемы загрязнения пластмассами требует системных изменений, предусматривающих действия на протяжении всего жизненного цикла пластмасс, направленные на устранение коренных причин, а не симптомов (т. е. переход к ресурсоэффективной экономике замкнутого цикла).

83. **В таблице 3 представлены четыре стратегические цели для осуществления системных изменений, а также перечень примерных мер.** Эти меры могут относиться более чем к одной цели ввиду их сквозного характера или роли в стимулировании изменений на протяжении всего жизненного цикла; дальнейший анализ может помочь оценить затраты и выгоды от их применения в конкретных условиях (например, в зависимости от географического положения, потенциала для внедрения и обеспечения соблюдения, типа пластика).

84. В добавлении VI приведен краткий перечень сопутствующих мер, которые могут помочь достичь необходимых системных изменений при условии их комплексного применения.

Таблица 3. Стратегические цели для осуществления системных изменений в рамках борьбы с загрязнением пластмассами

| <i>Стратегические цели для осуществления системных изменений</i> | <i>Примерные действия</i> |
|--|--|
| Стратегическая цель 1. Снижение остроты проблемы путем устранения и замены проблемных и ненужных изделий из пластмасс, включая опасные добавки | <p>Исключите проблемные или ненужные полимеры и добавки.</p> <p>Откажитесь от проблемных или ненужных изделий из пластмассы.</p> <p>Замените первичные материалы вторичным сырьем.</p> |
| Стратегическая цель 2. Проектирование изделий из пластмассы с учетом принципов цикличности (возможность повторного использования, переработки или компостирования) | <p>Обеспечьте международные руководящие принципы или стандарты для компостируемых и биоразлагаемых материалов и минимальные стандарты по содержанию вторичного сырья для изделий из пластмасс.</p> <p>Поощряйте проектирование продукции с учетом принципов цикличности (с возможностью повторного использования и переработки), вводя стандартизированные правила и маркировку, а также обеспечивая потребности в информации и при необходимости применяя экономические стимулы.</p> <p>Разработайте международные руководящие указания, стандарты и меры контроля в отношении добавок и химических веществ, требующих внимания.</p> <p>Увеличьте инвестиции в новые материалы, добавки, технологии и проектирование продукции, а также в безопасные и устойчивые альтернативные решения.</p> <p>Поощряйте финансовый сектор и рынки к более активным действиям по переходу к циклической модели.</p> <p>Создавайте благоприятные условия для внедрения инновационных решений с помощью мер политики.</p> |
| Стратегическая цель 3. Внедрение модели замкнутого цикла для пластмасс, обеспечивающей циклическое обращение изделий из пластмасс на практике (повторное использование, вторичная переработка или компостирование) | <p>Расширяйте возможности неформального сектора по обращению с пластиковыми отходами путем проведения всесторонних консультаций.</p> <p>Внедряйте схемы возврата залога для всех подходящих продуктов.</p> <p>Внедряйте требования по расширенной ответственности производителя, возврату продукции и праву на ремонт для</p> |

внедрения более эффективных решений по проектированию продукции.

Повышайте прозрачность и расширяйте обмен информацией, в том числе о химических веществах, связанных с пластмассами.

Содействуйте проведению общественных кампаний по повышению уровня повторного использования, раздельному сбору мусора и сбору пластика.

Увеличьте инвестиции в сбор пластиковых отходов.

Наращивайте возможности для механической переработки и внедряйте устойчивые технологии рециклинга.

Устраните торговые барьеры, препятствующие внедрению циклической модели для пластмасс.

Стратегическая цель 4. Утилизация пластиковых отходов, которые не могут быть повторно использованы или переработаны экологически безопасным способом (с учетом существующего уровня загрязнения)

Сводите к минимуму утилизацию отслуживших свой срок изделий из пластмассы.

Откажитесь от экспорта пластиковых отходов в страны, не имеющие достаточного потенциала для утилизации этих отходов (в соответствии с Базельской конвенцией).

Сведите к минимуму трансграничную перевозку опасных и других отходов в соответствии с требованиями по экологически безопасному и эффективному обращению с такими отходами (Базельская конвенция).

Предотвращайте утечку микрочастиц пластмасс.

Устраните существующие очаги загрязнения пластмассами (накопленное загрязнение).

Стратегическая цель 1. Снижение остроты проблемы путем устранения и замены проблемных и ненужных изделий из пластмасс, включая опасные добавки

85. **Отказ от некоторых продуктов путем переосмысления конструкции и назначения таких продуктов.** Многие из продуктов, которые могут быть расценены как ненужные, также отвечают за основную часть утечки пластмасс в окружающую среду. Экономически целесообразно сократить потребление изделий из пластмасс с коротким сроком службы на 30% к 2040 году при удовлетворении потребностей растущего населения и экономики⁹⁴. Отказ от проблемных и ненужных изделий из пластмасс наиболее эффективно достигается путем переосмысления конструкции и назначения таких продуктов в целях исключения проблемного или ненужного использования пластмасс, а также опасных химических веществ и внедрения устойчивых альтернатив. Устойчивые альтернативы должны оцениваться с учетом подхода, основанного на жизненном цикле, чтобы убедиться, что они не повлекут за собой перекладывание бремени. Примеры устойчивых альтернатив, которые демонстрируют лучшие результаты в исследованиях по оценке жизненного цикла⁹⁵, включают возможности повторного использования и продукты с высоким содержанием вторичного сырья. В добавлении II приводится подборка мер, взятых из ряда исследований, которые могут помочь уменьшить загрязнение пластмассами путем устранения и замены проблемных или ненужных изделий из пластмасс⁹⁶.

Стратегическая цель 2. Проектирования изделий из пластмассы с учетом принципов цикличности (возможность повторного использования, переработки или компостирования)

86. **Необходимые изделия из пластмассы будут продолжать играть важную роль в обществе** благодаря своим уникальным полезным свойствам, например в медицинских приборах, а также благодаря способности обеспечивать сохранность продуктов питания и таким свойствам, как универсальность, малый вес, долгий срок службы и низкая стоимость. Такие необходимые изделия из пластмассы должны быть встроены в циклические системы, чтобы избежать загрязнения и сохранить их ценность в экономике.

87. **Этап проектирования является важнейшей составляющей обеспечения возможности повторного использования и вторичной переработки с учетом химических**

веществ, вызывающих беспокойство. Ключевое значение будет иметь проектирование, направленное на облегчение обслуживания, сбора, сортировки, повторного использования и перепрофилирования, а также обеспечение того, чтобы изделия из пластмассы и добавки к ним не препятствовали переработке других изделий из пластмассы в тех же потоках отходов и не нарушали эти процессы. Помимо этого, на этапе проектирования крайне важно учесть сопутствующие химические вещества, вызывающие озабоченность. Кроме того, смешение полимеров и использование пигментов и/или красителей может негативно повлиять на процессы переработки и привести к загрязнению новых продуктов в процессе рециклинга, что снижает пригодность продукта к вторичной переработке и экономическую ценность полученного в результате переработки продукта. В добавлении III содержится подборка мер, заимствованных из ряда исследований, которые помогут сделать имеющиеся изделия из пластмасс пригодными для повторного использования, переработки или компостирования.

88. Компостируемые изделия из пластмассы могут быть использованы для решения очень специфических задач при условии соблюдения соответствующих стандартов. В контролируемых условиях компостируемые пластмассы могут полностью разлагаться на углекислый газ, биомассу и воду в соответствии с действующими стандартами. Такие виды пластмасс могут успешно использоваться для специальных целей, например в качестве вкладышей для мусорных контейнеров при сборе органических отходов, предназначенных для компостирования, если дополнить их соответствующей инфраструктурой сбора и компостирования, чтобы обеспечить компостирование на практике⁹⁷. Однако если биоразлагаемые пластмассы не используются в соответствии с надлежащими стандартами, они несут в себе высокий риск загрязнения микрочастицами пластмасс.

Стратегическая цель 3. Внедрение модели замкнутого цикла для пластмасс, обеспечивающей циклическое обращение изделий из пластмасс на практике (повторное использование, вторичная переработка или компостирование)

89. Замыкание цикла обращения пластмасс в экономике является ключом к переходу от модели «добыча — производство — отходы» к экономике замкнутого цикла. Две основные возможные технологии рециклинга — это механическая переработка и химическая переработка.

- **Механическая переработка (сбор, очистка, измельчение и переплавка термопластичных материалов) является более экологически устойчивым вариантом; эта технология проверена временем, ею можно управлять, получая доход, и при этом выделяется на 50% меньше выбросов парниковых газов на тонну продукции из пластмассы по сравнению с химической переработкой⁹⁸.**
- **Химическая переработка охватывает широкий спектр технологий, которые в значительной части еще не прошли проверку в промышленных масштабах. Химический рециклинг может быть хорошей альтернативой для продуктов, которые не могут быть переработаны механически. Химическая переработка, как правило, является энергоемкой и должна использоваться только в том случае, если общие экологические показатели сравнимы с другими проверенными вариантами обращения с отходами или превосходят их. Технические руководящие принципы Базельской конвенции (UNEP/CHW.15/6/Add.7/Rev.1) содержат дополнительную полезную информацию о химическом рециклинге.**

90. В добавлении IV содержится подборка практических мер, взятых из ряда исследований, которые могут помочь в обеспечении циклического обращения пластмасс на протяжении всего их жизненного цикла.

Стратегическая цель 4. Утилизация пластиковых отходов, которые не могут быть повторно использованы или переработаны экологически безопасным способом (с учетом существующего уровня загрязнения)

91. **Безопасная утилизация все же необходима для тех изделий из пластмассы, которые не соответствуют принципам циклической экономики.** К 2040 году безопасная утилизация все еще будет необходима в качестве крайней меры, чтобы предотвратить попадание в окружающую среду около 100 млн тонн загрязняющих пластиковых отходов. Существующие уровни загрязнения также вызывают озабоченность и могут потребовать принятия специальных мер по восстановлению, особенно в морской среде. В отношении пластмасс также возникают определенные проблемы, связанные с вопросами накопления: в связи с длительным сроком службы некоторых изделий из пластмасс отходы накапливаются в течение десятилетий.

Например, в сфере строительства в период до 2040 года более 90% отходов будет приходиться на изделия из пластмассы, произведенные до 2019 года⁹⁹. В добавлении V содержится подборка практических мер, взятых из ряда исследований, которые могут способствовать безопасному сбору и ответственной утилизации изделий из пластмассы.

4. Важная роль торговли в экономике пластмасс

92. **Торговля является важным компонентом хозяйственной деятельности, связанной с пластмассами.** Экспорт пластмасс на начальном, основном и завершающем этапах их жизненного цикла может составить более 1 триллиона долл. США только за один год, что составляет приблизительно 5% от общего объема мировой торговли в 2018 году¹⁰⁰. Эта цифра, вероятно, является заниженной из-за трудностей оценки стоимости и объема «скрытых» пластмасс, входящих в состав миллионов продуктов.

93. **Торговля охватывает все этапы жизненного цикла пластмасс и ведется в широком географическом диапазоне:** практически все страны являются импортерами пластмасс в той или иной форме, а многие — и экспортерами¹⁰¹.

94. **Торговые потоки товаров из пластмассы играют важную роль в загрязнении пластмассами по трем основным причинам¹⁰².** Во-первых, торговля увеличивает нагрузку на страны-импортеры по утилизации отходов и служит своего рода «конвейерной лентой» по распространению продукции, ответственной за загрязнение микрочастицами пластмасс. Во-вторых, продажа пластиковых отходов в страны с недостаточным потенциалом по обращению с отходами может усугубить утечку пластмасс в окружающую среду. В-третьих, сектор пластмасс, с учетом используемых им ископаемых видов топлива и химических веществ, способствует выбросам парниковых газов и возникновению проблем в области охраны окружающей среды и здоровья.

95. Принимая во внимание торговый аспект, многие решения в рамках жизненного цикла пластмасс требуют международного подхода. В добавлениях II–VI представлены стратегии и меры политики, которые будут более эффективными при условии применения международного подхода, обеспечивающего равные условия игры на глобальном уровне.

5. Возможности для дальнейшего развития: затраты и выгоды системных изменений

96. **Существует возможность сокращения загрязнения окружающей среды пластиком на 80%.** Согласно отчету Международной группы по ресурсам¹⁰³, комплексный подход к экономике замкнутого цикла, обеспечиваемый стратегическими целями, изложенными в предыдущих разделах, может сократить объем пластика, попадающего в океаны, более чем на 80% к 2040 году; сократить производство первичного пластика, используемого в недолговечных пластиковых изделиях, на 55%; сэкономить правительствам 70 млрд долл. США за период с 2021 по 2040 год; сократить выбросы парниковых газов на 25%; и создать 700 тыс. дополнительных рабочих мест, в основном на глобальном Юге.

97. **Может быть создано 700 тыс. рабочих мест.** Сценарий системных изменений позволит создать к 2040 году прямую чистую занятость на протяжении всего жизненного цикла, эквивалентную 700 тыс. рабочих мест, которые будут перераспределены между секторами и регионами. При этом львиная доля новых рабочих мест придется на страны со средним и низким уровнем дохода — в основном в рамках программ повторного использования, новых моделей доставки и производства компостируемых альтернатив, — в то время как сокращение рабочих мест будет наблюдаться в производстве первичных пластмасс, а также в формальном и неформальном секторе сбора отходов в связи с уменьшением объема отходов.

98. **Сократятся выбросы парниковых газов.** Схемы повторного использования могут снизить выбросы парниковых газов в течение жизненного цикла на 60–80% по сравнению с одноразовыми изделиями из пластмассы, при этом новые схемы повторного использования и модели доставки могут обеспечить создание примерно 1,4 млн рабочих мест во всем мире к 2040 году. Повышение качества проектирования изделий из пластмассы и упаковки с учетом их вторичной переработки может увеличить долю экономически пригодных для вторичной переработки пластмасс с сегодняшних 21% до 54% к 2040 году за счет повышения их рентабельности со 120 до 240 долл. США за тонну¹⁰⁴. Это может снизить выбросы парниковых газов на 48%, если сравнивать рециклинг с захоронением пластиковых отходов.

99. **Правительства получают чистую экономию от сокращения пластиковых отходов.** С точки зрения затрат реализация описанных выше системных изменений приведет к чистой экономии для правительств в размере 70 млрд долл. США в период с 2021 по 2040 год, в

основном за счет сокращения объема пластиковых отходов, требующих переработки или утилизации по окончании срока службы¹⁰⁵. Экономия в основном будет наблюдаться в странах с высоким уровнем дохода (где текущие расходы выше), при этом в других группах доходов ожидаются чистые расходы. В таблице 4 представлена более подробная информация об изменении ожидаемых расходов для правительств в период с 2021 по 2040 год, в разбивке по группам доходов

Таблица 4. Общее изменение ожидаемых государственных расходов на период 2021–2040 годов, в разбивке по группам доходов (в млрд долл. США)

| <i>Сравнение: системные изменения по сравнению с текущей ситуацией</i> | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|--------------------------------------|--------------|
| <i>Чистая приведенная стоимость затрат для правительств^a</i> | | | | | |
| | <i>Высокий уровень дохода</i> | <i>Уровень дохода выше среднего</i> | <i>Уровень дохода ниже среднего</i> | <i>Низкий уровень дохода</i> | <i>Всего</i> |
| Формальный сбор отходов | -107 | -16 | 1 | 6 | -116 |
| Формальная сортировка | -7 | 11 | 3 | 0 | 7 |
| Термообработка | -19 | 0 | – | – | -18 |
| Специально оборудованные полигоны | -4 | 3 | 2 | 1 | 2 |
| Заменитель — бумага — обращение с отходами (в конце срока службы) | 14 | 4 | 2 | 0 | 20 |
| Заменитель — мелованная бумага — обращение с отходами (в конце срока службы) | 8 | 3 | 1 | 0 | 13 |
| Заменитель — компостируемые материалы — обращение с отходами (в конце срока службы) | 7 | 9 | 4 | 1 | 20 |
| Всего | -108 | 14 | 14 | 8 | -72 |

^a At a discount rate of 3.5 per cent.

Source: The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, Breaking the Plastic Wave: A Comprehensive Assessment of Pathways towards Stopping Ocean Plastic Pollution: Summary Report (2020).

Добавление I

Основные термины

Основное использование (изделий из пластмассы) — использование, которое считается необходимым для обеспечения здоровья, безопасности или других важных целей, для которых еще не созданы альтернативы¹⁰⁶.

Подход, основанный на концепции (полного) жизненного цикла, подразумевает учет всех потенциальных воздействий всех видов деятельности и результатов, связанных с производством и потреблением пластмасс, включая добычу и переработку сырья (для пластмасс это очистка, расщепление и полимеризация), проектирование и производство, упаковку, распределение, использование и повторное применение, обслуживание и обращение с отходами в конце срока службы, включая разделение, сбор, сортировку, переработку и утилизацию¹⁰⁷ (*рабочее определение*).

Макрочастицы пластмасс — все, сделанное из пластика, что можно увидеть невооруженным взглядом¹⁰⁸; обычно считается, что диаметр частицы должен превышать 5 мм.

Микрочастицы пластмасс — на данный момент нет единого мнения о предельных размерах; используется определение микрочастиц пластмасс как частиц диаметром менее 5 мм¹⁰⁹. Микрочастицы пластмасс подразделяются на первичные и вторичные:^{Error! Bookmark not defined.}

первичные микрочастицы пластмасс производятся для выполнения определенной функции (например, косметика, абразивные чистящие средства)¹¹⁰;

вторичные микрочастицы пластмасс образуются в результате износа или фрагментации более крупных предметов как в процессе использования, так и после попадания в окружающую среду¹¹¹.

Наночастицы пластмасс — это подгруппа микрочастиц пластмасс, которые обычно определяются как имеющие размер менее 100 нм¹¹².

Утечка пластмасс — это попадание пластмасс в наземную и водную среду.

Загрязнение пластмассами в широком смысле понимается как негативные последствия и выбросы, возникающие в результате производства и потребления материалов и изделий из пластмасс на протяжении всего их жизненного цикла. Это определение включает пластиковые отходы, которые утилизируются ненадлежащим образом (например, сжигаются открытым способом и выбрасываются на неконтролируемые свалки), а также утечку и накопление предметов из пластмасс и частиц пластмасс, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на человека, а также на живую и неживую окружающую среду (*рабочее определение*).

Проблемные и ненужные изделия из пластмасс: Глобальное обязательство «Новая экономика пластмасс» предлагает следующие критерии для определения проблемной или ненужной пластиковой упаковки или компонентов пластиковой упаковки¹¹³:

- **они не подлежат повторному использованию, переработке или компостированию (в соответствии с определениями Глобального обязательства);**
- **они содержат или для их производства требуются опасные химические вещества¹¹⁴, представляющие значительный риск для здоровья человека или окружающей среды (применение принципа предосторожности);**
- **без них можно обойтись (или заменить их моделью с возможностью повторного использования), сохранив при этом полезность;**
- **они затрудняют или нарушают возможность вторичной переработки или компостирования других объектов;**
- **высока вероятность того, что они станут мусором или окажутся в природной среде.**

Изделия из пластмасс с коротким сроком службы — это изделия из пластмасс в упаковке и потребительские товары с наиболее короткими средними сроками полезного использования: 6 месяцев и 3 года¹¹⁵. Разделение на категории основано на среднем сроке службы, поэтому некоторые продукты имеют более длительный срок службы. В эту категорию входят одноразовые изделия из пластмассы.

Одноразовые изделия из пластмассы разрабатываются и производятся для однократного использования, после чего выбрасываются или перерабатываются.

Устойчивые изделия из пластмассы, соответствующие принципам экономики замкнутого цикла, предназначены для многократного повторного использования, при этом их материал перерабатывается или компостируется по окончании использования, на практике и в надлежащих масштабах, что позволяет свести к минимуму негативное воздействие на окружающую среду и соблюсти права всех людей, вовлеченных в этот процесс на протяжении всего жизненного цикла (*рабочее определение*).

Системные изменения — понятие, которое отражает идею о необходимости устранения причин, а не симптомов проблемы общества путем принятия целостного (или «системного») подхода. Системные изменения обычно понимаются как требующие корректировки или трансформации политики, практики, динамики власти, социальных норм или менталитета. Они часто предполагают участие различных игроков и могут происходить на местном, национальном или глобальном уровне¹¹⁶; системные изменения требуют пересмотра многих структурных элементов системы, таких как образ мышления или парадигма, на основе которых формируется система, ее цели или нормы¹¹⁷.

Добавление II

Перечень примерных мер для стратегической цели 1

Предлагаемая мера *Примеры или описание*

| | |
|--|---|
| Исключите проблемные или ненужные полимеры и добавки. | По оценкам Европейского союза, запрет на намеренное добавление микрочастиц пластмасс в такие продукты, как косметика, моющие средства, краски, лаки и покрытия, позволит сократить выбросы микрочастиц пластика примерно на 400 тыс. тонн в течение 20 лет ¹ . В ряде стран и регионов действуют ограничения на использование широкого спектра опасных добавок в пластмассы, таких как свинец, ди(2-этилгексил)фталат (DEHP) и триклозан. |
| Откажитесь от проблемных или ненужных изделий из пластмассы. | В 2002 году в Ирландии был введен потребительский налог на пакеты, полностью или частично изготовленные из пластика, продаваемые в любой торговой точке. Ценовой сигнал был установлен на уровне 0,15 евро, что более чем в шесть раз превышает максимальную сумму, которую обычно готов заплатить средний потребитель. Это привело к незамедлительному снижению использования пластиковых пакетов на 90%. Поскольку в 2006 году потребление одноразовых пластиковых пакетов снова начало расти, налог был увеличен с 0,15 до 0,22 евро за пакет. Одной из причин, по которой ирландский налог на одноразовые пластиковые пакеты оказался особенно успешным в снижении уровня их потребления, стала сопутствующая информационная кампания, которая обеспечила широкую осведомленность и поддержку путем разъяснения целей политики и назначения налоговых поступлений ² . |
| Замените первичные материалы вторичным сырьем. | Налог на приобретение первичного пластикового сырья и продуктов, содержащих пластмассы, может стать для производителей пластиковой упаковки четким экономическим стимулом, побуждающим предприятия использовать меньше первичного пластика при производстве пластиковой упаковки и продуктов, содержащих пластмассы. Для определения оптимальных уровней налогообложения и темпов роста необходимо провести экономическую экспертизу и оценку воздействия для каждой конкретной страны. Согласно исследованию ОЭСР ¹⁸ , линейное увеличение налога на пластиковую упаковку в глобальном масштабе до 1000 долл. США за тонну к 2030 году и 2000 долл. США за тонну к 2060 году примерно вдвое увеличит стоимость пластмасс и поможет снизить их потребление, повысить спрос на переработанные пластмассы и увеличить инвестиции в инфраструктуру сбора и переработки отходов. |

¹ European Chemicals Agency, “Annex XV Restriction Report: Proposal for a Restriction” (Aug. 2019). Available at <https://echa.europa.eu/documents/10162/05bd96e3-b969-0a7c-c6d0-441182893720>.

² OECD, “Taxes on single-use plastics”. Available at <https://www.oecd.org/stories/ocean/taxes-on-single-use-plastics-186a058b>.

Добавление III

Перечень примерных мер для стратегической цели 2

| <i>Предлагаемая мера</i> | <i>Описание</i> |
|---|---|
| Поощряйте проектирование продукции с учетом принципов цикличности (с возможностью повторного использования и переработки), учитывая необходимость разработки стандартизированных правил и маркировки наряду с удовлетворением потребностей в информации и созданием экономических стимулов. | Выработка общего понимания иерархии действий в рамках циклической системы, где пластмассы никогда не становятся отходами, может стимулировать создание продуктов с более длительным сроком службы и устойчивостью, которые не будут токсичными для человека и окружающей среды. Последовательная маркировка материалов, например использование специальных символов и цветов для определенных видов пластмасс, может повысить эффективность на рынках сбора и сортировки отходов. Потребители также могут использовать информацию, содержащуюся на этикетках, для принятия обоснованных решений о покупке, чтобы защитить себя от воздействия химических веществ, связанных с пластмассами, или потребовать выпуска более безопасной продукции. Четкая маркировка может стимулировать рост рынка и инновации, создавая спрос на повышение цикличности, стимулируя инвестиции и побуждая предприятия и производителей соответствовать требованиям. |
| Разработайте международные руководящие указания, стандарты и меры контроля в отношении добавок и химических веществ, требующих внимания. | Выявление опасных химических веществ в пластмассах и внедрение мер контроля и соответствующего обращения с отходами может снизить вред для человека и окружающей среды, а также повысить безопасность повторного использования изделий из пластмассы и возможность их вторичной переработки. Проводимая в этом направлении работа включает внесение поправок в добавления II, VIII и IX к Базельской конвенции. |
| Увеличьте инвестиции в проектирование новых продуктов, а также в безопасные и устойчивые альтернативы пластмассам | Несмотря на широкие перспективы, которые открывают современные технологии, необходимо также учитывать технологические пробелы и новые возможности, особенно для различных географических регионов, которые могут удовлетворить потребность в устойчивых, недорогих и доступных заменителях проблемных и ненужных изделий из пластмассы и добавок. Эластичные пластмассы, а также пластмассы, изготовленные из нескольких видов материалов, как правило, являются наиболее сложными для переработки. Они составляют 59% пластмасс в изделиях с коротким сроком службы, однако на них приходится 80% загрязнения окружающей среды, что подчеркивает настоятельную необходимость их перепроектирования. |
| Поощряйте финансовый сектор и рынки к более активным действиям. | Развивающиеся рынки открывают широкие возможности для обеспечения наибольшего воздействия на ненадлежащее обращение с пластиковыми отходами и получения привлекательной доходности, скорректированной с учетом риска. Однако финансовые инвестиции в рециклинг и переход на экономику замкнутого цикла не соответствуют этим возможностям. Инициативы, которые могут быть рассмотрены финансовым сектором в рамках внедрения экономики замкнутого цикла для пластмасс, кратко изложены в докладе 2021 года под названием |

Financing Plastic Action in Emerging Markets Addressing Barriers to Investment («Финансирование мероприятий в области пластмасс, направленных на устранение барьеров для инвестиций на развивающихся рынках»). К числу возможных практических мер относятся следующие¹¹⁹:

- Поддержка новых бизнес-моделей: Althelia Sustainable Ocean Fund, фонд с капиталом в 132 млн долл. США, ориентированный на экономику замкнутого цикла, инвестировал 2 млн долл. США в Индию в рамках усилий, направленных на трансформацию работников неформального сектора в «предпринимателей по отходам».
- Обеспечение масштабного финансирования путем инвестирования и банковских гарантий через инновационные фонды или компании, помогающие проектам на ранних этапах развития, такие как Sky Ocean Ventures Fund, который инвестировал 25 млн фунтов стерлингов в новые технологии, материалы и бизнес-модели, и RWDC (зарегистрированное в Сингапуре предприятие, расположенное в Соединенных Штатах), производитель биоматериалов на основе полигидроксипропионата, который привлек 133 млн долл. США в рамках раунда финансирования серии В в мае 2020 года.
- Государственные учреждения располагают значительными возможностями для подачи рынкам соответствующих сигналов посредством осуществления устойчивых государственных закупок (например, путем установления критериев для минимального содержания вторичного сырья в приобретаемой ими продукции из пластмассы или поощрения программ повторного использования при осуществлении закупок).

Внедрите схемы расширенной ответственности производителей и требования по возврату продукции.

Исследование 395 программ расширенной ответственности производителей, действующих по всему миру, показало, что политика, ориентированная непосредственно на характеристики продукции (такие как вес, возможность переработки и т. д.), обеспечивает наиболее эффективные стимулы для внедрения экологически ответственного проектирования¹²⁰. Эффективность схем расширенной ответственности производителей в достижении целей повторного использования и переработки также имеет тенденцию к повышению, когда расширенная ответственность производителей сочетается с экономическими инструментами, такими как налоги на захоронение и сжигание отходов, запреты на утилизацию определенных продуктов или материалов, налоги на упаковку и схемы «плати за выбрасываемое»¹²¹. Следует также рассмотреть вопрос о сборах за использование экологически вредных материалов. Сюда должны включаться чистые затраты, связанные со сбором, сортировкой и переработкой потока материалов, что позволит стимулировать использование материалов, являющихся более пригодными для переработки с точки зрения экономической целесообразности.

Обеспечьте внедрение международных руководящих принципов или стандартов для компостируемых и биоразлагаемых материалов и минимальные стандарты по содержанию вторичного сырья для изделий из пластмасс.

Пластмассы на биологической основе, изготовленные из возобновляемого сырья, и обычные пластмассы также могут содержать опасные добавки и загрязнители, которые, хотя и производятся из растительных полимеров, не обязательно являются биоразлагаемыми, поэтому они могут распадаться на микрочастицы пластмасс и сохраняться в окружающей среде в течение длительного времени. В контексте вторичной переработки пластмассы на биологической основе также могут загрязнять собой процессы переработки, если не будут отделены от обычных пластмасс, поэтому желательно разработать стандарты для таких материалов¹²².

Минимальные стандарты содержания вторичного сырья вводятся для стимулирования нового проектирования и сокращения использования первичных пластмасс, а также использования пластмасс в целом. Так, например, Европейский союз требует от своих членов производить ПЭТ-бутылки для напитков с содержанием переработанного пластика не менее 25% к 2025 году и не менее 30% к 2030 году¹²³.

Добавление IV

Перечень примерных мер для стратегической цели 3

| <i>Предлагаемая мера</i> | <i>Описание</i> |
|--|---|
| Расширяйте возможности неформального сектора по обращению с пластиковыми отходами. | Неформальный сектор отходов является важнейшей группой заинтересованных сторон, которую необходимо привлекать к разработке и осуществлению мероприятий и стратегий по решению проблемы загрязнения пластмассами. Такие действия будут в значительной степени зависеть от конкретных обстоятельств. Например, в рамках Глобального партнерства для принятия мер в отношении пластмасс разрабатывается программное обеспечение для налаживания контактов между сборщиками мусора, занятыми в неформальном секторе, и их потенциальными покупателями; такая прозрачность в цепочке создания стоимости способствует получению сборщиками более справедливой оплаты труда и является первым шагом к их формализации. |
| Внедрите схемы возврата залога для всех подходящих продуктов. | Схемы возврата залога могут служить своеобразным экономическим стимулом для сдачи продукта в пункт приема отходов или для направления его в соответствующий поток отходов. Например, в Эквадоре в 2011 году был введен возвращаемый залог в размере 0,02 долл. США за каждую купленную ПЭТ-бутылку для напитков, который возвращался потребителю, когда бутылка была переработана. Уровень переработки ПЭТ-бутылок вырос с 30% в 2011 году до 80% в 2012 году, когда было переработано 1,13 млн из 1,4 млн произведенных ПЭТ-бутылок ¹²⁴ . |
| Повышайте прозрачность и расширяйте обмен информацией о проблемных изделиях из пластмасс, в том числе о вызывающих обеспокоенность химических веществах, связанных с пластмассами. | Четкая маркировка пластмасс и/или другие методы предоставления информации могут помочь различать различные виды пластмасс, повышая эффективность сбора и сортировки отходов, а также снижая риск проблемного загрязнения потоков отходов. Это также позволит выявить воздействие химических веществ и риски, что впоследствии может быть использовано регулирующими органами для разработки мер, обеспечивающих надлежащую защиту здоровья человека и окружающей среды. Потребители также могут использовать эту информацию для принятия обоснованных решений о покупке, чтобы защитить себя от воздействия химических веществ, связанных с пластмассами, или потребовать выпуска более безопасной продукции. Четкая маркировка может стимулировать рост рынка и инновации, создавая спрос на повышение цикличности, стимулируя инвестиции и побуждая предприятия и производителей соответствовать требованиям. |
| Увеличьте инвестиции в сбор пластиковых отходов. | По оценкам, 22% (47 млн тонн) от общего объема ежегодных пластиковых отходов в мире в настоящее время не вывозится, и эта цифра может вырасти до 34% (143 млн тонн) к 2040 году при сохранении текущей ситуации. К 2040 году необходимо будет подключить к услугам по сбору отходов около 4 млрд человек, что потребует привлечения к услугам по сбору отходов около 500 тыс. человек ежедневно вплоть до 2040 года, причем большинство из них будут проживать в странах со средним или низким уровнем дохода ¹²⁵ . |
| Удвойте мощности по механической переработке. | Удвоение глобальных мощностей по механической переработке может покрыть примерно 35% от общего объема пластмасс в изделиях с коротким сроком службы (при 15% на сегодняшний день), если параллельно будут предприниматься шаги по сокращению, замене, проектированию и сбору. Механическая переработка может обеспечить экономии средств в рамках глобальной системы, связанной с пластмассами. Механическая переработка потенциально может снизить общие затраты системы (например, в рамках замкнутого цикла, включая затраты на сбор и сортировку) на 80–300 долл. США за тонну в зависимости от региона по сравнению с жизненным циклом, не |

| <i>Предлагаемая мера</i> | <i>Описание</i> |
|--|--|
| | <p>соответствующим принципам циклической экономики. Что касается выбросов парниковых газов, то в расчете на тонну механическая переработка производит примерно на 60% меньше выбросов, чем контролируемое сжигание. Только отказ от использования пластмасс при проектировании продукта или применение схем повторного использования является более выгодным, когда речь идет о выбросах парниковых газов.</p> |
| <p>Внедряйте альтернативные устойчивые технологии переработки отходов.</p> | <p>В связи с тем, что механическая переработка некоторых видов пластмасс имеет свои ограничения, разрабатываются новые технологии переработки, которые позволят перерабатывать пластмассы с более низкой стоимостью, такие как пленка и композитные материалы, а также загрязненные пластмассы¹²⁶. Необходимо рассмотреть и оценить новые технологии, такие как химический рециклинг, с точки зрения их потенциала для содействия устойчивой переработке пластмасс. Согласованные критерии для проведения такой оценки устойчивости могут включать информацию о выбросах парниковых газов в течение всего жизненного цикла альтернативных технологий переработки, выход массы (процент пластиковых отходов, извлеченных в качестве вторичного материала), а также другие экологические последствия, экономические затраты и социальные последствия альтернативных технологий переработки. Дополнительные полезные указания на эту тему можно извлечь из технических руководящих принципов выявления и экологически обоснованного регулирования пластиковых отходов и их удаления, принятых в рамках Базельской конвенции.</p> |
| <p>Устраните торговые барьеры, препятствующие внедрению модели замкнутого цикла для пластмасс.</p> | <p>Важно выявить и устранить барьеры, препятствующие внедрению циклической модели для пластмасс. Например, в ряде стран введены сложные правила импорта высококачественных переработанных пластмасс, что ограничивает использование пластиковой упаковки из вторичного сырья. В других случаях производители были вынуждены перейти на использование первичных пластмасс для производства некоторых потребительских товаров, поскольку на внутреннем рынке невозможно было найти переработанные пластмассы такого же качества. На некоторых рынках наблюдается медленный процесс принятия нормативных положений, касающихся использования изделий из переработанных пластмасс.</p> |

Добавление V

Перечень примерных мер для стратегической цели 4

| <i>Предлагаемая мера</i> | <i>Описание</i> |
|---|---|
| Сводите к минимуму утилизацию отслуживших свой срок изделий из пластмассы. | Плата за захоронение и сжигание отходов (например, налоги и тарифы за утилизацию) может способствовать перемещению отходов вверх в иерархии отходов в сторону восстановления и переработки за счет создания более выгодных финансовых условий по сравнению с другими вариантами. В странах ОЭСР введение налога на отходы, отправляемые на свалку, привело к заметному снижению объема материалов, размещаемых на мусорных полигонах, и увеличению количества установок рекуперации материалов, а также установок по механической и биологической переработке отходов ¹²⁷ . В рамках Базельской конвенции разработаны технические руководящие принципы экологически обоснованного регулирования пластиковых отходов и их удаления. |
| Откажитесь от экспорта отходов в страны, не имеющие достаточного потенциала для утилизации этих отходов (в соответствии с Базельской конвенцией). | Согласно исследованиям торговых запретов и ограничений на экспорт пластиковых отходов в страны, не обладающие достаточными возможностями по обращению с отходами, в краткосрочной перспективе запрет значительно улучшает показатели воздействия на окружающую среду, хотя и способствует глобальному потеплению ¹²⁸ . В случае с запретом в Китае годовая экономия составила около 2,35 млрд евро, что эквивалентно 56% от стоимости мировой торговли пластиковыми отходами в 2017 году ¹²⁹ . |
| Предотвращайте утечки микропластиц пластмасс путем совершенствования систем сбора отходов и обращения с ними. | Приоритетным направлением в сокращении производства и потребления микропластиц пластмасс должно стать повышение качества проектирования и отбора продукции; однако может оказаться полезным использование технологий для эффективного сбора и устранения загрязнения микропластицами пластмасс и предотвращения их попадания в окружающую среду, включая фильтрующие устройства на кранах и устройства для улавливания ворса в сушилках для белья. Следует рассмотреть вопрос о том, как собранные отходы микропластиц пластмасс будут затем надлежащим образом утилизированы. |
| Поощряйте инновации в технологиях улавливания утечек пластмасс. | Технологии по сбору пластмасс, включая микропластицы пластмасс, также являются новой областью, наряду с новыми инструментами и подходами для предотвращения утечки пластмасс (например, разработка ловушек и датчиков в ливневых стоках, которые могут помочь уловить примерно 40–60% пластиковых отходов, попадающих в морскую среду). Технологии вторичной переработки и обращения с отходами также являются одной из важнейших развивающихся областей с точки зрения исследований и инноваций. |

Добавление VI

Меры, направленные на достижение стратегических целей по системным изменениям

| <i>Основные направления и этапы жизненного цикла</i> | <i>Возможные меры, направленные на достижение стратегических целей по осуществлению системных изменений</i> |
|--|---|
| <p><u>Начальный этап</u></p> <p>Добыча сырья</p> <p>Переработка (очистка, расщепление, полимеризация)</p> <p>Торговля</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Налоги и тарифы, связанные с деятельностью на начальном этапе жизненного цикла (например, налог на полимеры, произведенные из первичного сырья). - Отмена субсидий на ископаемое топливо. - Перенаправление субсидий на ископаемое топливо на финансирование перехода к системам замкнутого цикла. - Финансовые или другие стимулы для использования переработанного материала. - Инвестиции в инфраструктуру повторного использования и переработки. - Целевые показатели содержания вторичного сырья в производстве полимеров (например, в зависимости от конечного применения). - Минимальные стандарты устойчивости для биосырья для производства пластмасс (например, отсутствие конкуренции с продуктами питания, отсутствие вырубки лесов, запрет на получение сырья из органических почв). - Правила, стандарты, технические требования и определения для маркировки химических веществ, используемых в пластмассах (для повышения безопасности в течение жизненного цикла и возможности переработки в конце срока службы). - Усиление требований безопасности при торговле сырьем и первичными пластмассами (например, пластмассовыми гранулами) для снижения риска утечек. - Поэтапный отказ от вредных веществ, используемых в полимерах, на основе согласованных характеристик. - Запрет на проблемные или ненужные полимеры и добавки (чтобы уменьшить количество материалов, требующих дифференцированной сортировки и потоков вторичной переработки) для конкретных областей применения (например, ПВХ, ПС и ЭПС в упаковке). - Оценка воздействия на окружающую среду, стратегическая оценка последствий для окружающей среды и другие требования к процессу оценки воздействия для производственных объектов. |
| <p><u>Основной этап</u></p> <p>Проектирование, производство, использование, обслуживание и</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Налоги и тарифы, связанные с деятельностью на основном этапе (например, взимаемые с переработчиков пластмасс за вес первичного пластика в продукте, таможенные пошлины или тарифы на одноразовые изделия из пластмассы). - Налоговые стимулы для бизнес-моделей, основанных на повторном использовании и сохранении ресурсов в экономике (возможно, за счет более жесткого налогообложения добычи сырья); перекладывание налогов с рабочих мест в экономике замкнутого цикла (тех, которые необходимы для сохранения ресурсов в экономике) на первичные ресурсы. |

| Основные направления и этапы жизненного цикла | Возможные меры, направленные на достижение стратегических целей по осуществлению системных изменений |
|---|---|
| <p>повторное применение</p> <p>Торговля и дистрибуция</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Платежи за использование экологически вредных материалов в схемах расширенной ответственности производителя в целях поощрения проектирования для повторного использования и переработки; платежи в рамках программ расширенной ответственности производителей, которые будут использоваться для финансирования систем повторного использования и переработки отходов. - Внедрение ключевых критериев для схем расширенной ответственности производителей в отношении упаковки и других ключевых секторов (например, рыболовные снасти, текстиль, транспорт, строительство). - Схемы возврата залога, которые предусматривают внесение залога за потребляемую продукцию и возврат денег при возврате изделия из пластмассы или его упаковки для повторного использования или переработки. - Таможенные пошлины и тарифы на одноразовые изделия из пластмассы; торговые стимулы для поощрения передачи технологий повторного использования. - Правила, стандарты, технические требования и определения для маркировки изделий из пластмассы (для повышения безопасности в течение жизненного цикла и возможности переработки в конце срока службы). - Внедрение ключевых критериев для «зеленых» и устойчивых институциональных закупок, включая критерии для поощрения схем повторного использования в целях предотвращения образования отходов, для содержания вторичного сырья и для пригодности к переработке. - Цели в отношении упаковки многоразового использования как ключевой стратегии повышения эффективности использования ресурсов. - Схемы и требования в отношении «права на ремонт». - Стандарты для компостируемых и биоразлагаемых материалов для конкретных областей применения (например, для пищевых отходов, где переработка полимеров невозможна из-за загрязнения). - Запрет на конкретные конечные товары на основе согласованных критериев для характеристик, делающих их проблематичными или ненужными (например, одноразовые изделия из пластмассы). - Международный центр знаний для проведения анализа жизненного цикла в целях выявления соответствующих альтернатив одноразовым изделиям из пластмассы и других сфер применения. |
| <p>Завершающий этап</p> <p>Разделение отходов</p> <p>Сбор отходов</p> <p>Сортировка</p> <p>Вторичная переработка</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Ценообразование на основе единицы продукции или по принципу «плати за выбрасываемое» — взимание платы с производителей пластиковых отходов на уровне домохозяйств либо за единицу продукции, либо по весу произведенных пластиковых отходов. - Торговые стимулы для поощрения передачи технологий сортировки, сбора и переработки отходов. - Минимальные целевые показатели по процентному содержанию переработанного сырья; максимальные целевые показатели для продукции, отправляемой на свалку. - Налоги на захоронение и сжигание отходов перемещают отходы вверх в иерархии отходов в сторону восстановления и вторичной переработки; инвестирование собранных средств в системы вторичной переработки, включая обеспечение нормальных условий труда. |

| Основные направления и этапы жизненного цикла | Возможные меры, направленные на достижение стратегических целей по осуществлению системных изменений |
|--|---|
| Окончательная утилизация Торговля | <ul style="list-style-type: none"> - Требования, обеспечивающие возможность вторичной переработки продаваемых отходов в месте их назначения. - Признание перерабатываемых пластмассовых материалов ресурсами (а не отходами) для облегчения транспортировки и торговли в целях обеспечения цикличности в соответствии с концепцией прекращения статуса отходов, предусмотренной в Базельской конвенции. - Международные стандарты для квот по пластиковым отходам в качестве механизма по удалению пластикового мусора из окружающей среды (например, экологические и социальные гарантии по переработке / безопасной утилизации; реинвестирование в инфраструктуру замкнутого цикла). |

Примечания

- ¹ Nicola J. Beaumont and others, “Global ecological, social and economic impacts of marine plastic”, *Marine Pollution Bulletin*, vol. 142 (May 2019), pp. 189–195.
- ² International Resource Panel, *Policy Options to Eliminate Additional Marine Plastic Litter by 2050 under the G20 Osaka Blue Ocean Vision* (Nairobi, UNEP, 2021).
- ³ OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).
- ⁴ Plastics Europe, *Plastics – The Facts 2021: An Analysis of European Plastics Production, Demand and Waste Data* (Brussels, 2021).
- ⁵ Under a business-as-usual scenario.
- ⁶ OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).
- ⁷ OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).
- ⁸ OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).
- ⁹ UNEP, *Drowning in Plastics: Marine Litter and Plastic Waste Vital Graphics* (Nairobi, 2021).
- ¹⁰ UNEP, *Drowning in Plastics: Marine Litter and Plastic Waste Vital Graphics* (Nairobi, 2021).
- ¹¹ These include plastic products with lifespans of less than five years: packaging (40 per cent), consumer products (12 per cent) and textiles (11 per cent). See OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).
- ¹² UNEP, *Drowning in Plastics: Marine Litter and Plastic Waste Vital Graphics* (Nairobi, 2021).
- ¹³ OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).
- ¹⁴ R. Geyer, R. J. Jambeck and K. L. Law, “Production, use, and fate of all plastics ever made”, *Science Advances*, vol. 3, no. 7 (July 2017).
- ¹⁵ J. G. Rosenboom, R. Langer and G. Traverso, “Bioplastics for a circular economy”, *Nature Reviews Material*, vol. 7 (Jan. 2022), pp. 117–137.
- ¹⁶ Helene Wiesinger, Zhanyun Wang and Stefanie Hellweg, “Deep dive into plastic monomers, additives, and processing aids”, *Environmental Science and Technology*, vol. 55 (2021).
- ¹⁷ Including additives such as fillers, flame retardants, plasticizers, antioxidants, antimicrobial agents, ultraviolet stabilizers, pigments and catalysts trapped in plastic resins.
- ¹⁸ There may be a variety of chemical compounds present in plastic materials that are not added for a technical reason during the production process and that can originate from various sources. Such non-intentionally added substances include breakdown products of food contact materials, impurities of starting materials, unwanted side-products and various contaminants from recycling processes. See Birgit Geueke, “Dossier – Non-intentionally added substances (NIAS)” (June 2018).
- ¹⁹ L. van Oers, E. van der Voet and V. Grundmann, “Additives in the plastics industry”. In B. Bilitewski, R. Darbra and D. Barceló (eds.), *Global Risk-Based Management of Chemical Additives I. Production, Usage and Environmental Occurrence* (Berlin, Heidelberg, Springer, 2011), pp. 133–149.
- ²⁰ Five different waste-handling categories (recycling, incineration, landfilling, mismanaged waste and littered waste) are considered in this modelling. Biodegradable plastics that can be composted at the waste stage are not included because this stream remains very small. See OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).
- ²¹ OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).
- ²² OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).
- ²³ UNEP, *Drowning in Plastics: Marine Litter and Plastic Waste Vital Graphics* (Nairobi, 2021).
- ²⁴ Ellen MacArthur Foundation, “New Plastics Economy 2021 Recycling Rate Survey results summary”. Available at <https://emf.thirdlight.com/link/glw5k7awhdym-qfl3fa/@/>. See table 1, pp. 5–6.
- ²⁵ Globally, almost 40 per cent of plastics collected for recycling, or close to 22 million metric tons, are lost during recycling and end up being incinerated, landfilled or mismanaged. OECD, *Global*

Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options (Paris, OECD Publishing, 2022).

²⁶ OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).

²⁷ OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).

²⁸ L. Lebreton and A. Andrady, “Future scenarios of global plastic waste generation and disposal”, *Palgrave Communications*, vol. 5, no. 6 (Jan. 2019).

²⁹ S. Borrelle and others, 2020. “Predicted growth in plastic waste exceeds efforts to mitigate plastic pollution”, *Science*, vol. 369, no. 6510 (Sept. 2020), pp.1515–1518.

³⁰ The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, *Breaking the Plastic Wave: A Comprehensive Assessment of Pathways towards Stopping Ocean Plastic Pollution: Summary Report* (2020).

³¹ The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, *Breaking the Plastic Wave: A Comprehensive Assessment of Pathways towards Stopping Ocean Plastic Pollution: Summary Report* (2020).

³² OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).

³³ Ibid.

³⁴ Eighty-nine per cent of global macroplastic leakage is in OECD non-member countries, suggesting the need for capacity-building in end-of-life waste management in these countries. OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).

³⁵ OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).

³⁶ K. Richardson, B. D. Hardesty and C. Wilcox, “Estimates of fishing gear loss rates at a global scale: A literature review and meta-analysis”, *Fish and Fisheries*, vol. 20, no. 6 (Nov. 2019), pp. 1218–1231.

³⁷ International Maritime Organization, “Marine litter”. Available at <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/marinelitter-default.aspx>.

³⁸ Food and Agriculture Organization of the United Nations, *Assessment of Agricultural Plastics and Their Sustainability: A Call for Action* (Rome, 2021).

³⁹ UNEP, *Drowning in Plastics: Marine Litter and Plastic Waste Vital Graphics* (Nairobi, 2021).

⁴⁰ OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).

⁴¹ OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).

⁴² UNEP, *Drowning in Plastics: Marine Litter and Plastic Waste Vital Graphics* (Nairobi, 2021).

⁴³ OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).

⁴⁴ UNEP, *Drowning in Plastics: Marine Litter and Plastic Waste Vital Graphics* (Nairobi, 2021).

⁴⁵ OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).

⁴⁶ L. J. J. Meijer and others, “More than 1000 rivers account for 80% of global riverine plastic emissions into the ocean”, *Science Advances*, vol. 7, no. 18 (April 2021).

⁴⁷ UNEP, *From Pollution to Solution: A Global Assessment of Marine Litter and Plastic Pollution* (Nairobi, 2021).

⁴⁸ Melanie Bergmann and others, “Vast Quantities of Microplastics in Arctic Sea Ice – A Prime Temporary Sink for Plastic Litter and a Medium of Transport”. In Juan Baztan and others, *Fate and Impact of Microplastics in Marine Ecosystems* (Elsevier Inc., 2017).

⁴⁹ UNEP, *From Pollution to Solution: A Global Assessment of Marine Litter and Plastic Pollution* (Nairobi, 2021).

⁵⁰ Centre for International Environmental Law, *Plastic and Health: The Hidden Costs of a Plastic Planet* (2019).

⁵¹ Andre Vethaak and Juliette Legler, “Microplastics and human health: knowledge gaps should be addressed to ascertain the health risks of microplastics”, *Science*, vol. 371, no. 6530 (Feb. 2021), pp. 672–674.

⁵² Valentin Foulon and others, “Colonization of polystyrene microparticles by *Vibrio crassostreae*: light and electron microscopic investigation”, *Environmental Science and Technology*, vol. 50, no. 20 (Oct. 2016), pp. 10988–10996.

- ⁵³ Kieran D. Cox and others, “Hidden Consumption of Microplastics”, *Environmental Science and Technology*, vol. 53, no. 12 (June 2019), pp. 7068–7074.
- ⁵⁴ Ana Markic and others, “Plastic ingestion by marine fish in the wild”, *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, vol. 50, no. 7 (July 2019), pp. 657–697.
- ⁵⁵ Nicolo Aurisano and others, “Chemicals of concern in plastic toys”, *Environment International*, vol. 146 (Jan. 2021).
- ⁵⁶ D. Montano, “Chemical and biological work-related risks across occupations in Europe: a review”, *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, vol. 9, article 28 (July 2014).
- ⁵⁷ K. S. Verma and others, “Toxic Pollutants from Plastic Waste – A Review”, *Procedia Environmental Sciences*, vol. 35 (2016), pp. 701–708.
- ⁵⁸ C. Velis and E. Cook, “Mismanagement of Plastic Waste through Open Burning with Emphasis on the Global South: A Systematic Review of Risks to Occupational and Public Health”, *Environmental Science and Technology*, vol. 55, no. 11 (June 2021), pp. 7186–7207.
- ⁵⁹ Austine Ofondu Chinomso Iroegbu and others, “Plastic Pollution: A Perspective on Matters Arising: Challenges and Opportunities”, *ACS Omega*, vol. 6, no. 30 (July 2021), pp. 19343–19355.
- ⁶⁰ R. Dris and others, “A first overview of textile fibers, including microplastics, in indoor and outdoor environments”, *Environmental Pollution*, vol. 221 (Feb. 2017), pp. 453–458.
- ⁶¹ P. J. Kole and others, “Wear and Tear of Tyres: A Stealthy Source of Microplastics in the Environment”, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 14, no. 10 (Oct. 2017).
- ⁶² Jodi Flaws and others, *Plastics, EDCs and health: A guide for public interest organizations and policy-makers on endocrine disrupting chemicals & plastics* (Washington, Endocrine Society, 2020).
- ⁶³ Centre for International Environmental Law, *Plastic and Health: The Hidden Costs of a Plastic Planet* (2019).
- ⁶⁴ UNEP, *Drowning in Plastics: Marine Litter and Plastic Waste Vital Graphics* (Nairobi, 2021).
- ⁶⁵ UNEP, *From Pollution to Solution: A Global Assessment of Marine Litter and Plastic Pollution* (Nairobi, 2021).
- ⁶⁶ UNEP, *From Pollution to Solution: A Global Assessment of Marine Litter and Plastic Pollution* (Nairobi, 2021).
- ⁶⁷ UNEP, *From Pollution to Solution: A Global Assessment of Marine Litter and Plastic Pollution* (Nairobi, 2021).
- ⁶⁸ Maocai Shen and others, “(Micro) plastic crisis: un-ignorable contribution to global greenhouse gas emissions and climate change”, *Journal of Cleaner Production*, vol. 254, article 120138 (May 2020).
- ⁶⁹ Jiajia Zheng and Sangwon Suh, “Strategies to reduce the global carbon footprint of plastics”, *Nature Climate Change*, vol. 9 (April 2019), pp. 374–378.
- ⁷⁰ L. E. Revell and others, “Direct radiative effects of airborne microplastics”, *Nature*, vol. 598 (Oct. 2021), pp. 462–467.
- ⁷¹ Yu-Lan Zhang, Shi-Chang Kang and Tan-Guang Gao, “Microplastics have light-absorbing ability to enhance cryospheric melting”, *Advances in Climate Change Research*, vol. 13, no. 4 (June 2022), pp. 455–458.
- ⁷² Stephen O. Andersen and others, “Narrowing feedstock exemptions under the Montreal Protocol has multiple environmental benefits”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 118, no. 49 (Nov. 2021).
- ⁷³ Food and Agriculture Organization of the United Nations, *Assessment of Agricultural Plastics and Their Sustainability: A Call for Action* (Rome, 2021).
- ⁷⁴ Dan Zhang and others, “Plastic pollution in croplands threatens long-term food security”, *Global Change Biology*, vol. 26, no. 6 (June 2020), pp. 3356–3367.
- ⁷⁵ Boris Worm and others, “Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services”, *Science*, vol. 314, no. 5800 (Nov. 2006), pp. 787–790.
- ⁷⁶ Nicola J. Beaumont and others, “Global ecological, social and economic impacts of marine plastic”, *Marine Pollution Bulletin*, vol. 142 (May 2019), pp. 189–195.
- ⁷⁷ UNEP, *Drowning in Plastics: Marine Litter and Plastic Waste Vital Graphics* (Nairobi, 2021).
- ⁷⁸ J. Nikiema and Z. Asiedu, “A review of the cost and effectiveness of solutions to address plastic pollution”, *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 29 (Jan. 2022), pp. 24547–24573.
- ⁷⁹ The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, *Breaking the Plastic Wave: A Comprehensive Assessment of Pathways towards Stopping Ocean Plastic Pollution: Summary Report* (2020).
- ⁸⁰ I. Rijk, M. van Duursen and M. van den Berg, *Health Costs That May Be Associated with Endocrine Disrupting Chemicals: An Inventory, Evaluation and Way Forward to Assess the Potential Socio-*

- Economic Impact of EDC--Associated Health Effects in the EU* (Utrecht, Institute for Risk Assessment Sciences, 2016).
- ⁸¹ Nicola J. Beaumont and others, “Global ecological, social and economic impacts of marine plastic”, *Marine Pollution Bulletin*, vol. 142 (May 2019), pp. 189–195.
- ⁸² UNEP, *Mapping of Global Plastics Value chain and Plastics Losses to the Environment: With a Particular Focus on Marine Environment* (Nairobi, 2018).
- ⁸³ UNEP, *From Pollution to Solution: A Global Assessment of Marine Litter and Plastic Pollution* (Nairobi, 2021).
- ⁸⁴ UNEP, *From Pollution to Solution: A Global Assessment of Marine Litter and Plastic Pollution* (Nairobi, 2021).
- ⁸⁵ UNEP, “The New Plastics Economy Global Commitment”. Available at <https://www.unep.org/new-plastics-economy-global-commitment>.
- ⁸⁶ Back to Blue, “Plastic Management Index”. Available at <https://backtoblueinitiative.com/plastics-management-index/>.
- ⁸⁷ Currently being updated (UNEP/CHW.15/6/Add.7/Rev.1).
- ⁸⁸ M. W. Ryberg and others, “Global environmental losses of plastics across their value chains”, *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 151 (Dec. 2019).
- ⁸⁹ Building from UNEP, *Greening the economy through life cycle thinking: Ten Years of the UNEP/SETAC Life Cycle Initiative* (Paris, UNEP, 2012); K. Raubenheimer and N. Urho, *Possible elements of a new global agreement to prevent plastic pollution* (Copenhagen, Nordic Council of Ministers, 2020).
- ⁹⁰ UNEP, *Addressing Single-Use Plastic Products Pollution Using a Life Cycle Approach* (Nairobi, 2021).
- ⁹¹ See, for instance, K. Raubenheimer and N. Urho, *Possible elements of a new global agreement to prevent plastic pollution* (Copenhagen, Nordic Council of Ministers, 2020).
- ⁹² World Bank, *Where Is the Value in the Chain? Pathways out of Plastic Pollution* (Washington, D.C., 2022).
- ⁹³ Thornton Matheson, *Disposal Is Not Free: Fiscal Instruments to Internalize the Environmental Costs of Solid Waste*, International Monetary Fund Working Paper No. 2019/283 (Dec. 2019).
- ⁹⁴ The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, *Breaking the Plastic Wave: A Comprehensive Assessment of Pathways towards Stopping Ocean Plastic Pollution: Summary Report* (2020).
- ⁹⁵ UNEP, *Addressing Single-Use Plastic Products Pollution Using a Life Cycle Approach* (Nairobi, 2021).
- ⁹⁶ Note that the selected examples do not represent an exhaustive list.
- ⁹⁷ Based on: “New Plastics Economy Global Commitment: Commitments, Vision and Definitions” (Ellen MacArthur Foundation, 2020). Available at <https://emf.thirdlight.com/link/pq2algvgnv1n-uitck8/@/preview/1?o>.
- ⁹⁸ The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, *Breaking the Plastic Wave: A Comprehensive Assessment of Pathways towards Stopping Ocean Plastic Pollution: Summary Report* (2020).
- ⁹⁹ OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).
- ¹⁰⁰ Diana Barrowclough, Carolyn Deere-Birkbeck and Julien Christen, *Global trade in plastics: insights from the first life-cycle trade database*, UNCTAD/SER.RP/2020/12 (Dec. 2020).
- ¹⁰¹ Diana Barrowclough, Carolyn Deere-Birkbeck and Julien Christen, *Global trade in plastics: insights from the first life-cycle trade database*, UNCTAD/SER.RP/2020/12 (Dec. 2020).
- ¹⁰² Diana Barrowclough, Carolyn Deere-Birkbeck and Julien Christen, *Global trade in plastics: insights from the first life-cycle trade database*, UNCTAD/SER.RP/2020/12 (Dec. 2020).
- ¹⁰³ International Resource Panel, *Policy options to eliminate additional marine plastic litter by 2050 under the G20 Osaka Blue Ocean Vision* (Nairobi, UNEP, 2021), quoting from The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, *Breaking the Plastic Wave: A Comprehensive Assessment of Pathways towards Stopping Ocean Plastic Pollution: Summary Report* (2020).
- ¹⁰⁴ The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, *Breaking the Plastic Wave: A Comprehensive Assessment of Pathways towards Stopping Ocean Plastic Pollution: Summary Report* (2020).
- ¹⁰⁵ The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, *Breaking the Plastic Wave: A Comprehensive Assessment of Pathways towards Stopping Ocean Plastic Pollution: Summary Report* (2020).
- ¹⁰⁶ K. Garnett and G. Van Calster, “The Concept of Essential Use: A Novel Approach to Regulating Chemicals in the European Union”, *Transnational Environmental Law*, vol. 10, no. 1 (March 2021), pp. 159–187.

- ¹⁰⁷ UNEP, “Life Cycle Initiative”. Available at <https://www.lifecycleinitiative.org/life-cycle-approach-to-plastic-pollution/>.
- ¹⁰⁸ UNEP, *From Pollution to Solution: A Global Assessment of Marine Litter and Plastic Pollution* (Nairobi, 2021).
- ¹⁰⁹ UNEP, *From Pollution to Solution: A Global Assessment of Marine Litter and Plastic Pollution* (Nairobi, 2021).
- ¹¹⁰ M. Cole and others, “Microplastics as contaminants in the marine environment: A review”, *Marine Pollution Bulletin*, vol. 62, no. 12 (Dec. 2011), pp. 2588–2597.
- ¹¹¹ Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection, *Sources, Fate and Effects of Microplastics in the Marine Environment: A Global Assessment* (London, International Maritime Organization, 2015).
- ¹¹² A. A. Koelmans, E. Besseling and W. J. Shim (2015), “Nanoplastics in the Aquatic Environment: Critical Review”. In M. Bergmann, L. Gutow and M. Klages, eds., *Marine Anthropogenic Litter* (Springer, Cham, 2015).
- ¹¹³ Based on Ellen MacArthur Foundation, “New Plastics Economy Global Commitment – Commitments, Vision and Definitions.” (2020). Available at <https://emf.thirdlight.com/link/pq2algvgnv1n-uitck8/@/preview/1?o>.
- ¹¹⁴ Hazardous chemicals are those that exhibit intrinsically hazardous properties such as being persistent, bio-accumulative and toxic; высокая стойкость и способность к биоаккумуляции в больших количествах; carcinogenic, mutagenic and toxic for reproduction; or endocrine disruptors; not just those that have been regulated or restricted in other regions (source: Roadmap to Zero, glossary).
- ¹¹⁵ R. Geyer, R. J. Jambeck and K. L. Law, “Production, use, and fate of all plastics ever made”, *Science Advances*, vol. 3, no. 7 (July 2017).
- ¹¹⁶ Ashoka and others, *New Allies. How governments can unlock the potential of social entrepreneurs for the common good* (Ashoka Deutschland GmbH and McKinsey & Company, Inc., 2021).
- ¹¹⁷ Donella Meadows, “Leverage Points: Places to Intervene in a System”; see also Anna Birney, “What is systems change? An outcome and process”, School of Systems Change, 2 Sept. 2016.
- ¹¹⁸ OECD, *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options* (Paris, OECD Publishing, 2022).
- ¹¹⁹ GPAP, *Circulate Capital, Financing Plastic Action in Emerging Markets: Addressing Barriers to Investment* (Singapore, Circulate Capital, 2021).
- ¹²⁰ Daniel Kaffine and Patrick O’Reilly, “What have we learned about extended producer responsibility in the past decade? A survey of the recent EPR economic literature”, ENV/EPOC/WPRPW(2013)7/FINAL .
- ¹²¹ Emma Watkins and others, *EPR in the EU Plastics Strategy and the Circular Economy: A Focus on Plastic Packaging* (Brussels, Institute for European Environmental Policy, 2017).
- ¹²² UNEP, *Drowning in Plastics: Marine Litter and Plastic Waste Vital Graphics* (Nairobi, 2021).
- ¹²³ European Commission, “Single-use plastics”. Available at https://environment.ec.europa.eu/topics/plastics/single-use-plastics_en.
- ¹²⁴ Emma Watkins and others, “Policy approaches to incentivise sustainable plastic design”, *OECD Environment Working Papers*, No. 149 (Paris, OECD Publishing, 2019).
- ¹²⁵ The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, *Breaking the Plastic Wave: A Comprehensive Assessment of pathways towards Stopping Ocean Plastic Pollution: Summary Report* (2020).
- ¹²⁶ The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, *Breaking the Plastic Wave: A Comprehensive Assessment of Pathways towards Stopping Ocean Plastic Pollution: Summary Report* (2020).
- ¹²⁷ Emma Watkins and others, “Policy approaches to incentivise sustainable plastic design”, *OECD Environment Working Papers*, No. 149 (Paris, OECD Publishing, 2019).
- ¹²⁸ Zongguo Wen and others, “China’s plastic import ban increases prospects of environmental impact mitigation of plastic waste trade flow worldwide”, *Nature Communications*, vol. 12 (2021), pp. 1–9.
- ¹²⁹ Zongguo Wen and others, “China’s plastic import ban increases prospects of environmental impact mitigation of plastic waste trade flow worldwide”, *Nature Communications*, vol. 12 (2021), pp. 1–9.