

ПЛАСТИК: УСТОЙЧИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО И СОКРАЩЕНИЕ ОТХОДОВ

Аналитическое экологическое агентство Greenwomen разработало основы обучающего курса для повышения осведомленности представителей промышленных предприятий.

Курс содержит информацию об истории пластика, влиянии пластиковых отходов на здоровье и окружающую среду, разработке международного договора по пластику, законах разных стран по пластику, о том, что такое устойчивое производство пластмасс, каковы пути их переработки и какие действия следует предпринимать по сокращению пластиковых отходов.

Аналитическое экологическое агентство «Greenwomen»:

www.greenwomen.kz

<https://www.facebook.com/groups/chemsafety/>

https://instagram.com/greenwomen_kz/

По всем интересующим вопросам, пожалуйста, обращайтесь:

Лидия Астанина и Светлана Дылевская: greenwomen.kz@gmail.com

Детальный обзор «Ситуация с пластиком в Казахстане, странах ВЕКЦА (Восточная Европа, Кавказ, Центральная Азия) и по миру: законодательство, производство, потребление и утилизация», подготовленный Greewomen в 2020 году – см. по ссылке: www.greenwomen.kz/pdf/review_plastic_in_kazakhstan.pdf

Содержание

- 1. ПЛАСТИК: КРАТКАЯ ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ**
- 2. КАК ПЛАСТИК ЗАГРЯЗНЯЕТ ПРИРОДУ**
 - а) Загрязнение океана
 - б) Факты и цифры о загрязнении пластиком
 - в) На кого больше всего влияет пластиковое загрязнение
 - г) Влияние частиц микропластика на здоровье
- 3. РАЗРАБОТКА МЕЖДУНАРОДНОГО ДОГОВОРА ПО ПЛАСТИКУ**
- 4. ЗАКОНЫ РАЗНЫХ СТРАН О ПЛАСТИКЕ**
- 5. СИТУАЦИЯ С ПЕРЕРАБОТКОЙ ПЛАСТИКА В КАЗАХСТАНЕ. ИНИЦИАТИВЫ**
- 6. ДЕЙСТВИЯ ПО СОКРАЩЕНИЮ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ**
 - а) Всемирная инициатива «Новая экономика пластмасс»
 - б) Обязательства правительств и частных компаний
- 7. ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТМАСС**
 - а) Инновации и новые технологии
 - б) Партнерство и новые бизнес-модели
 - в) Законодательство
 - г) Промышленные стандарты ISO
- 8. МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТИКА**
- 9. ПРИМЕРЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ПЕРЕРАБОТАННЫХ ПЛАСТИКОВ**
- 10. ПРОИЗВОДСТВО ЭКОЛОГИЧНОЙ ОДНОРАЗОВОЙ ПОСУДЫ И УПАКОВКИ**

1. ПЛАСТИК: КРАТКАЯ ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ

Пластмассу изобрели в конце 19-го века, масштабное же ее производство началось в 1950 году.

В начале своего появления пластик способствовал спасению дикой природы. В середине 19-го века клавиши фортепьяно, бильярдные мячи, гребни и всевозможные безделушки делались из дефицитной слоновой кости. Популяция слонов оказалась под угрозой вымирания, а слоновой кости становилось все меньше, её цена постоянно росла. Тогда одна бильярдная компания из Нью-Йорка предложила вознаграждение в размере 10 тыс. долларов тому, кто сможет придумать альтернативу.

В книге [«Plastic: A Toxic Love Story»](#) («Пластик: токсичная история любви») рассказывается об изобретателе-любителе Джоне Уэсли Хайате, который откликнулся на предложение. Изобретенный им материал целлулоид был сделан на основе целлюлозы, которая содержится во всех растениях. Компания Хайата устранила необходимость «разграблять природу в погоне за редкими материалами».

Пластмасса помогла победить во Второй мировой войне — взять хотя бы нейлоновые парашюты или облегченные детали самолетов — и с тех пор меняла нашу жизнь только к лучшему. Она упростила полеты в космос и произвела революцию в медицине. За счет пластмассовых элементов уменьшают вес всех современных машин и самолетов, что сокращает использование топлива и, соответственно, снижает загрязнение окружающей среды. Пластиковая упаковка помогает сохранить продукты свежими. Подушки безопасности, каски, инкубаторы и даже пластиковые бутылки, которым нынче достаются все «шишки», но без которых не доставить воду в бедные районы, ежедневно спасают тысячи жизней.

В то же время, пластик стал наносить серьезный ущерб окружающей среде, загрязняя почву, воздух и воду.

ПРОВЕРОЧНЫЕ ВОПРОСЫ:

- 1) Когда изобрели пластмассу?*
- 2) Почему в начале своего появления пластик способствовал спасению дикой природы?*
- 3) Кто и какой материал изобрел как альтернативу слоновой кости?*
- 4) В чем польза пластмассы?*

2. КАК ПЛАСТИК ЗАГРЯЗНЯЕТ ПРИРОДУ

а) Загрязнение океана

Около 3% пластика ежегодно попадает в Мировой океан. В океане он распадается на мелкие частички — **микропластик**. Водные обитатели и птицы часто принимают его за пищу, едят, а потом получают отравление и погибают.

Согласно новому исследованию, мировые океаны загрязнены «пластиковым смогом», состоящим из примерно 171 триллиона пластиковых частиц, которые, если их собрать, будут весить около 2,3 миллиона тонн.

Разложение пластика в океане создает дополнительный выброс потенциально токсичных химических веществ, таких как бисфенол А (BPA). Это вещество попадает в организмы животных и источники питьевой воды. Исследования показывают, что BPA может нанести вред гормональной системе человека и диких животных и их репродуктивной функции.

«Пластик представляет риск для здоровья человека на каждом этапе своего жизненного цикла: опасные химические соединения образуются в процессе добычи и производства сырья; во время использования к пластику добавляют новые токсичные вещества, а когда пластик становится мусором, он загрязняет окружающую среду и нашу еду», – таков один из выводов доклада [«Пластик и здоровье: реальная цена пластиковой зависимости»](#), опубликованного Центром международного экологического права (CIEL) в феврале 2019 года.

б) Факты и цифры о загрязнении пластиком

В настоящее время в мире производят около 400 млн тонн пластика в год. Эта цифра постоянно растет и по прогнозам, к 2050 году может увеличиться в два и даже четыре раза.

Более 99% всего пластика в мире делается из нефти, газа и угля — «грязных» невозполнимых материалов. Если темпы, которыми растет производство пластика, останутся теми же, к 2050 году на него будет расходоваться 20% всей потребляемой нефти.

Мировыми лидерами по загрязнению планеты пластиком являются компании Coca-Cola, PepsiCo и Nestlé.

Исследование, проведенное в 2015 году, показало, что **только 20% пластиковых отходов в мире перерабатывается.**

Ученые подсчитали скорость разложения некоторых видов пластика:

Пакет — 20 лет.

Кофейный стаканчик — 30 лет.

Трубочка для напитков — 200 лет.

Пластиковая бутылка — 450 лет.

Пластиковый стаканчик — 450 лет.

Одноразовый подгузник — 500 лет.
Зубная щетка — 500 лет.

Факты и цифры о загрязнении пластиком

- Ежегодно в мире используется до 5 трлн пластиковых пакетов
- Ежегодно в мировой океан попадает 13 млн. тонн пластика
- Ежегодно для производства пластика используется 17 млн. баррелей нефти
- Каждую минуту покупается 1 млн. пластиковых бутылок
- Каждый год пластик убивает 100 тыс. морских животных
- Разложение пластика в окружающей среде происходит в течение 100 лет
- В 90% бутилированной воды содержатся частицы пластика
- В 83% водопроводной воды содержатся частицы пластика
- 50% потребительских изделий из пластика – одноразовые
- 10% от всех генерируемых человечеством отходов – пластиковые

в) На кого больше всего влияет пластиковое загрязнение

Пластиковое загрязнение, как физическое, так и химическое, особенно тяжелым бременем ложится на наиболее уязвимые группы людей:

- на тех, кто работает на предприятиях по производству и переработке пластика и товаров из него;

- на тех, кто живет в непосредственной близости от нефтеперерабатывающих заводов, от свалок отходов или мусоросжигательных заводов.

Нерешенная проблема пластикового загрязнения на протяжении всего его жизненного цикла – от добычи углеводородных ресурсов, производства и потребления пластика и обращения с пластиковыми отходами – нарушает фундаментальные права человека, включая право жить в безопасной окружающей среде.

г) Влияние частиц микропластика на здоровье

С момента изобретения пластмассы было произведено более 8 миллиардов тонн пластиковых изделий, и большая часть этого уже давно находится на свалках, медленно распадаясь на более и менее крупные части.

Частицы, размер которых от 1 микрометра до 5 мм называются микропластиком, менее 1 мкм — нанопластиком. Крохотные кусочки пластика разлетаются с потоками воздуха, смываются водой, летают с пылью, оседая на дне водоемов, на листьях деревьев и на траве, смешиваются с почвой.

Частицы микро- и нанопластика обнаруживаются в пробах вещества, взятых отовсюду, от океанского дна до снега с горных вершин. И в тканях человеческого организма они тоже присутствуют.

Ученые давно подозревали, что **мелкие частицы пластика способны проникать в кровь, лимфу и даже печень.** Это было доказано [в ходе исследования о наличии пластика в образцах человеческого стула](#), которое впервые провело Агентство по охране окружающей среды Австрии в 2018 году.

Американские ученые обнаружили частицы микропластика и микроволокна в упакованной морской соли и пиве, что [фактически доказывает, что мы каждый день глотаем микропластики](#). В бутилированные напитки микропластики могут проникать во время процесса розлива.

Если пластик обнаружен в питьевой воде, то он наверняка содержится в пищевых продуктах и в детском питании, убеждены эксперты. Они предполагают, что источником загрязнения пластиком являются синтетические ткани, текстиль, ковры и дешевая мебель.

В 2018 году Американская академия педиатрии (AAP) опубликовала доклад, в котором говорится, что некоторые химические вещества в пластике, включая бисфенолы и фталаты, могут поставить под угрозу здоровье детей; по этой причине AAP рекомендовала семьям уменьшить использование пластиковых изделий для детей.

Как вещества, используемые при производстве пластмассы влияют на здоровье?

Для придания пластмассе и резине гибкости и эластичности используются вещества-пластификаторы, **фталаты**. Их также можно найти в косметике, упаковке для пищевых продуктов и детских игрушках.

Исследования ученых доказали, что *воздействие фталатов на здоровье связано со снижением фертильности.*

Было также установлено, что *фталаты увеличивают риск развития диабета до 63 процентов.*

В течение 50 лет в качестве отвердителя в процессе изготовления пластмасс, а также продуктов на основе пластмасс, используется **бисфенол А (BPA)**.

Он является наиболее общей формой в поликарбонатном пластике, из которого производится целый спектр продуктов: бутылки для воды и напитков, спортивный инвентарь, медицинские инструменты, зубные пломбы и герметики, линзы для очков, CD и DVD, а также бытовая техника.

Поскольку **бисфенол А** по строению напоминает эстроген (гормон, характерный, прежде всего для женщин), то он обладает способностью взаимодействовать с эндокринной системой. *Одно из опасных последствий использования бисфенола — негативное влияние на фертильность.*

ПРОВЕРОЧНЫЕ ВОПРОСЫ:

- 1) *Сколько пластика ежегодно попадает в Мировой океан и на какие более мелкие частички он распадается?*
- 2) *Выброс какого потенциально токсичного химического вещества создает разложение пластика в океане и какой вред здоровью людей и животных оно наносит?*
- 3) *Представляет ли пластик риск для здоровья человека на каждом этапе своего жизненного цикла?*
- 4) *Какое количество пластиковых отходов в мире перерабатывается?*
- 5) *Какова скорость разложения пластиковой бутылки?*
- 6) *На кого больше всего влияет пластиковое загрязнение?*
- 7) *Как микропластик влияет на здоровье?*
- 8) *Какие используемые при производстве пластика вещества влияют на здоровье и каким образом?*

3. РАЗРАБОТКА МЕЖДУНАРОДНОГО ДОГОВОРА ПО ПЛАСТИКУ

2 марта 2022 года на Ассамблее ООН по окружающей среде в Найроби, Кения, высокопоставленные представители 175 стран поддержали новаторскую резолюцию по прекращению загрязнения пластиком.

Планируется, что страны до 2024 года должны разработать и подписать первое юридически обязывающее соглашение о загрязнении пластиком.

В принятой Ассамблеей резолюции 5/14 под названием [«Прекратим загрязнение пластмассами: за имеющий обязательную юридическую силу международный договор»](#) говорится о том, что такой договор мог бы предусматривать как обязательные, так и добровольные подходы к **устойчивому производству пластмасс**, которое должно учитывать:

- полный жизненный цикл пластмасс;

- улучшение их кругооборота (т.е. возврат использованного пластика в производство, а не в отходы).

Договор также должен гарантировать следующее:

- опасные химические вещества будут исключены из производства пластмасс;
- пластмассы, загрязненные опасными химическими веществами, не будут перерабатываться.

Международная сеть по ликвидации загрязнителей (IPEN), которая на сегодня является ведущей в мире неправительственной сетью, работающей в рамках процесса по подготовке будущего Соглашения о загрязнении пластиком, сместила акцент с просто загрязнения на дебаты, посвященные химическим веществам, здоровью и пластику как проблемному по своей сути материалу. Сеть считает, что в окончательном варианте Соглашения, при рассмотрении воздействия содержащихся в пластмассах химических веществ на здоровье человека, следует принимать во внимание [четыре аспекта](#), два из которых следующие:

- Подход на основе жизненного цикла пластмасс

Использование, высвобождение токсичных химических веществ из пластмасс и их вред для здоровья человека и окружающей среды должны учитываться на этапах проектирования, производства, потребления продукции и утилизации отходов.

- Улучшенный дизайн продукции и циркулярная экономика

Циркулярная экономика – в общем смысле это экономика, основанная на возобновлении ресурсов, и является альтернативой традиционной линейной экономике (создание продукта, пользование, захоронение отходов).

В циркулярной экономике (или экономике замкнутого цикла) потребление и производство происходят по замкнутому циклу с 3 условиями: ресурсы используются максимально; не накапливаются отходы; нет негативного влияния на природу.

Поэтому эксперты говорят, что следует разрабатывать такой дизайн продукции и материалов, чтобы их можно было повторно использовать, восстанавливать или перерабатывать.

ПРОВЕРОЧНЫЕ ВОПРОСЫ:

- 1) *Когда планируется разработать и подписать юридически обязывающее соглашение о загрязнении пластиком?*
- 2) *Что должен предусматривать такое соглашение в плане производства пластмасс?*
- 3) *Что означает подход на основе жизненного цикла пластмасс?*
- 4) *Что такое циркулярная экономика?*

4. ЗАКОНЫ РАЗНЫХ СТРАН О ПЛАСТИКЕ

В США Калифорния стала первым штатом, в котором приняли радикальный закон о сокращении использования одноразового пластика.

По закону, к 2032 году штат должен сократить количество одноразового пластика на четверть, а 65 процентов всех пластиковых изделий должны подлежать переработке. В штате также появится фонд, занимающийся этой проблемой, а к 2028 году там можно будет перерабатывать отходы.

Пока в США перерабатывается менее 10 процентов продаваемых изделий из пластика.

В 2018 году в Великобритании был подписан «пакт о пластике» (The UK Plastics Pact).

Инициатором стала благотворительная организация WRAP, которая уже больше 15 лет работает с правительством, предприятиями и гражданами, решая вопросы эффективного использования и распределения ресурсов.

UK Plastics Pact стал уникальной инициативой, которая поможет решить проблему пластиковых отходов в стране и создать круговую экономику, в основе которой лежит возможность переработки и повторного использования выпускаемых товаров. Пакт будет поддерживать инновационные решения и бизнесы, помогающие сокращению пластиковых отходов. Крупнейшие предприятия страны подписали соглашения в рамках этого пакта, согласившись таким образом вносить свой вклад в процесс по сокращению использования пластика.

UK Plastics Pact стал первым из глобальной сети пактов, которые поддерживаются инициативой Фонда Эллен Макартур New Plastics Economy.

В Великобритании также запретили пластиковые соломинки и палочки для перемешивания коктейлей, а также пластиковые ушные палочки.

Полностью избавиться от этих пластиковых предметов, в рамках своей национальной стратегии, Великобритания планирует к 2042 году.

В 2018 году также было объявлено, что крупная сеть супермаркетов Iceland в Великобритании первой в мире откажется от пластиковой упаковки для всех своих товаров.

Шаг за шагом, здесь выводят из обращения пластиковые лотки и поддоны для готовой еды, заменяя их на упаковку из переработанной древесной массы.

Затем на очереди пластиковые пакеты, которым придут на смену авоськи из бумаги. Идут поиски альтернативы пластиковым бутылкам. А одноразовые пластиковые трубочки-соломинки для напитков уже полностью исключены. **Добровольный отказ от них с начала мая 2018 года анонсировали в Великобритании и представители сети "Макдоналдс". На аналогичные шаги идут многие крупные сети ресторанов и баров, а также организаторы музыкальных фестивалей.**

С 3 июля 2021 года по всему Евросоюзу запрещается производство и вывод на рынок одноразового пластика. Под запрет попадают пластиковые столовые приборы, тарелки, трубочки и палочки для напитков, посуда из пенополистирола, палочки для воздушных шаров и ватные палочки (кроме категории медицинских).

К 2029 году европейские страны должны обеспечить сбор 90% использованных пластиковых бутылок. При этом к 2025 году не менее 25% пластиковых бутылок должны производиться из вторичного сырья.

Европарламент также рассматривает **возможность введения мер, повышающих ответственность производителей:** теперь за сбор утерянных в море сетей обяжут платить не рыбаков, а производителей. На пластиковой продукции производители должны будут указывать информацию о негативных последствиях выбрасываемых изделий для окружающей среды.

В январе 2019 года Европейское экологическое бюро (сеть из более чем 143 местных, национальных, европейских и международных экологических организаций из более чем 30 стран), сообщило, что ЕС будет использовать свои мощные химические законы, чтобы предотвратить добавление микрошариков в косметику, краски, моющие средства, некоторые сельскохозяйственные, медицинские и другие продукты.

Запрет на использование одноразового пластика является растущей тенденцией в Мексике: в некоторых городах страны действуют законы против его использования (в первую очередь, пластиковых пакетов). На сегодняшний день существует более 15 законов на уровне городов и штатов, которые призваны препятствовать использованию одноразового пластика.

ПРОВЕРОЧНЫЕ ВОПРОСЫ:

- 1) Какой штат в США стал первым, в котором приняли радикальный закон о сокращении использования одноразового пластика? Что, согласно закону, планируется сделать,?*
- 2) Когда и где был подписан «Пакт о пластике» и какова его цель?*
- 3) С какого времени по всему Евросоюзу запрещается производство и вывод на рынок одноразового пластика и что подпадает под запрет?*
- 4) К какому году европейские страны должны обеспечить сбор 90% использованных пластиковых бутылок?*

5. СИТУАЦИЯ С ПЕРЕРАБОТКОЙ ПЛАСТИКА В КАЗАХСТАНЕ. ИНИЦИАТИВЫ

Каждый год в Казахстане образуется 5-6 миллионов тонн твердых бытовых отходов. Из них пластик занимает свыше 480 тысяч тонн.

В Казахстане пластикового мусора собирают больше, чем перерабатывают: в 2018 году было переработано только около 3% упаковочного пластикового мусора.

В конце 2020 года казахстанские экологи выступили с резолюцией: **Казахстану нужен закон о переработке бытового пластика.**

Экологи обратились с этим предложением к правительству страны и Министерству экологии.

Они считают, что в таком **первом в Казахстане законе следует законодательно закрепить следующее:**

- замену токсичных пластмасс на альтернативные материалы, а также систему раздельного сбора отходов;
- систему крупных штрафов в отношении местных исполнительных органов и их руководителей лично за допущение загрязнения среды бытовым пластиком на их территории;
- нормативные требования к переработке промышленных и бытовых отходов, а также утилизации мусора, не поддающегося повторному использованию;
- специальный налог для бизнес-компаний за использование изделий из долго разлагающихся пластиков и подобных им материалов, загрязняющих окружающую среду.

Экологи считают, что **необходим новый подход, направленный на снижение производства и использования одноразовых пластиковых товаров и развитие системы повторного использования.**

Также предлагается **внедрить систему стимулирования и субсидирования производства биополимеров; запустить массовую информационную платформу для населения; увеличить количество пунктов приема пластиковых отходов; ужесточить штрафы за несоблюдение сортировки, запрета вывоза пластика на полигоны** (хотя с 2019 года введен запрет на вывоз, но в действительности он не исполняется).

Необходимо разработать и внедрить **общенациональный экостандарт**, включающий в себя требования как к продуктам потребления, так и к упаковочным и расходным материалам.

Также необходимо **развивать системное экологическое просвещение населения**, широко информируя людей о негативных последствиях загрязнения пластиком окружающей среды и его вредном влиянии на здоровье человека; поддерживать волонтерское движение в сфере борьбы с загрязнением пластиком.

Но самое важное — **следует решить вопрос с сжиганием мусора**, так как опыт прогрессивных стран показывает, что сжигание — неэкологичный метод утилизации пластика.

Сегодня в Казахстане в разных регионах работают около 23 производств по переработке пластика: в основном, это изготовление флексов, гранул из ПЭТ-бутылок, а также такой продукции, как канализационные люки, пластиковые товары народного потребления (пакеты, тазы, ведра, вешалки и т.п.).

В Туркестанской области был запущен завод по производству штапельного волокна путем переработки ПЭТ-отходов, а в Костанайской области производят геотекстиль, синтепон и тому подобное.

Многие небольшие компании перерабатывают ПЭТ-бутылки в пластиковый полуфабрикат – флексы или гранулы.

На сегодняшний день специфика утилизации пластика в Казахстане – неполный цикл, так как из вторичного сырья не изготавливается новая продукция. Полученное вторичное сырье отправляют на другие предприятия для дальнейшей обработки.

Изготовлением продукции из переработанного пластика в Казахстане занимаются только отдельные энтузиасты и компании – например, основатель [компании по переработке пластиковых отходов Rocket Plastic](#) Данияр Бакимов. В мастерской компании, которая была основана в 2018 году, налажен полный цикл производства.

Молодой предприниматель Бексултан Уразбеков [основал экобренд Pieper](#). Компания производит из переработанного пластика шопперы, футболки, свитшоты, наклейки, а также украшения и аксессуары.

ПРОВЕРОЧНЫЙ ВОПРОС:

- 1) *Какова ситуация с переработкой пластика в Казахстане и кто занимается производством продукции из переработанного пластика?*

6. ДЕЙСТВИЯ ПО СОКРАЩЕНИЮ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ

а) Всемирная инициатива «Новая экономика пластмасс»

Эта Всемирная инициатива стартовала в октябре 2018 года при поддержке [Фонда Эллен Макартур](#) и Программы ООН по окружающей среде и объединяет предприятия, правительства и другие организации со всего мира в рамках [общего видения](#) экономической модели замкнутого цикла для пластика, в которой он никогда не превращается в отходы и не загрязняет окружающую среду.

Всемирная инициатива объединяет [более 500 сторон](#), подписавших его, которые полны решимости создать экономическую модель замкнутого цикла для пластика.

Подписавшие соглашение правительства и предприятия, на долю которых приходится 20 процентов всей пластиковой упаковки, производимой в мире, обязались изменить методы производства, использования и повторного использования пластика в соответствии со следующими тремя принципами экономики замкнутого цикла для пластмасс:

- устранять все проблемные и ненужные пластиковые предметы;
- внедрять инновационные решения (убедиться в том, что все другие пластмассы пригодны для повторного использования, переработки или компостирования);
- следовать принципам циркулируемой экономики (все пластиковые предметы должны постоянно перерабатываться, а не оставаться в окружающей среде).

ПРОВЕРОЧНЫЕ ВОПРОСЫ:

- 1) *Что представляет собой Всемирная инициатива «Новая экономика пластмасс»?*
- 2) *Сколько сторон она объединяет и что они хотят создать?*
- 3) *Что обязались сделать правительства и предприятия, присоединившиеся к Всемирной инициативе?*
- 4) *Назовите три принципа экономики замкнутого цикла для пластмасс.*

б) Обязательства правительств и частных компаний

Правительства ряда стран и частный сектор предпринимают шаги по содействию переработке и сокращению пластиковых отходов (например, поэтапный отказ от некоторых видов одноразового пластика). Европейский союз стремится к 2030 году перерабатывать всю пластиковую упаковку, а США — половину.

Частные компании, производящие и использующие пластик, привлекая инвестиции и улучшая дизайн продукции, берут на себя новые обязательства по расширению использования переработанного пластика и биопластика, сокращению количества используемого пластика и увеличению объема вторичной переработки.

Существует много новых инициатив и партнерств по переработке пластика, а также инноваций в сфере создания новых типов пластика (например, биопластик).

Биопластик — это пластмассовый материал, который производится из возобновляемых источников биомассы, таких как растительные жиры и масла, кукурузный крахмал, солома, щепка, опилки, переработанные пищевые отходы и т. д.

Биопластик может быть изготовлен из сельскохозяйственных побочных продуктов, а также из использованных пластиковых бутылок и других контейнеров с использованием микроорганизмов.

Биопластик также получают из производных сахара, включая крахмал, целлюлозу и молочную кислоту.

По состоянию на 2014 год, биопластики составляли примерно 0,2 % мирового рынка полимеров (300 млн т). Однако их **производство пока в среднем в 2-4 раза дороже**, чем нефтехимических пластмасс, и составляет менее чем 1% от всего количества пластмасс, производимых в мире.

К тому же, **не все биопластики являются биоразлагаемыми** и не разлагаются быстрее, чем пластмассы, полученные из ископаемого топлива.

Компании продолжают искать решения в этой сфере.

ПРОВЕРОЧНЫЕ ВОПРОСЫ:

- 5) *Какие шаги предпринимают правительства ряда стран по сокращению пластиковых отходов?*
- 6) *Какие шаги предпринимают частные компании?*
- 7) *Что такое биопластик?*
- 8) *Каковы недостатки биопластиков?*

7. ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТМАСС

На Шестнадцатом совещании Конференции Сторон Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением в Женеве 1–12 мая 2023 года были приняты «Технические руководящие принципы по экологически обоснованному регулированию пластмассовых отходов».

Bain & Company, американская консалтинговая компания, одна из крупнейших в мире консалтинговых компаний, работающих с государственными, частными и некоммерческими организациями, подготовила отчет «Повышение устойчивости и циркулярности производства пластмасс».

По информации компании, к 2030 году ежегодно будет перерабатываться от 50 до 70 миллионов метрических тонн пластика, или от 10% до 14% от общего потребления пластика, что значительно ниже цели, установленной компаниями и правительствами, например, в США и ЕС.

Эксперты предлагают пути для улучшения устойчивого производства и переработки пластмасс:

- а) Инновации и новые технологии.
- б) Партнерство и новые бизнес-модели.
- в) Законодательство.

г) Промышленные стандарты ISO.

а) Инновации и новые технологии

Одна из причин того, что показатели переработки пластмасс низкие: используемые технологии недостаточно развиты.

Показатели переработки выше в тех местах, где технологии, инфраструктура, а также взаимодействие с общественностью и потребителями являются более продвинутыми — например, в Европе потребители ответственно подходят к сдаче пластиковых бутылок и поэтому их механическая переработка составляет около 50%.

Большая часть переработки пластика сегодня является механической — материал перерабатывается, но молекулы сохраняются нетронутыми.

Наряду с механической, применяется и химическая переработка — изменение химической структуры полимерных отходов (что позволяет перерабатывать большее количество пластика). Однако в основном химическая переработка пластика пока идет в рамках исследований и разработок (1 килотонна или менее, или 1 млн кг) или в рамках пилотных программ (от 10 до 30 килотонн), ориентированных в основном на *полиолефины (класс высокомолекулярных соединений (полимеров), получаемых из низкомолекулярных веществ — олефинов (мономеров). Вырабатываются из нефти или природного газа путём полимеризации одинаковых (гомополимеризации) или разных (сополимеризации) мономеров в присутствии катализатора. Широко используются для промышленного производства различных плёнок и волокон.* Эксперты ожидают, что через пять лет химическая переработка выйдет на промышленный уровень.

Достижения в области технологий химической переработки других пластиков (таких как полистирол и ПВХ), также набирают обороты. Улучшение циркулярности этих пластмасс станет важным моментом в улучшении экологической, социальной и управленческой практики и циркулярности на рынках электроники и автомобилестроения, где все больше компаний думают об этом.

Достижения в области переработки распространяются также на сбор, сортировку и переработку для улучшения качества отходов, что является необходимым шагом для повышения уровня переработки.

Некоторые компании наращивают эти возможности. Например, [французская компания по управлению отходами Suez](#) (сейчас Veolia), прежде чем продать свои активы компании [PreZero Recycling](#), открыла в Германии самое передовое в Европе предприятие по сортировке использованной упаковки. Этот завод может перерабатывать 100 килотонн в год, используя инновационную оптическую систему для улучшения утилизации отходов.

Еще одним обсуждаемым достижением являются **предприятия по вторичной переработке остатков отходов**, которые эффективно собирают то, что осталось после первичной сортировки отходов, извлекая менее ценные пластиковые и бумажные отходы.

Производители смол также продвигают **инновационные материалы**, которые используются переработчиками пластмасс. Это более эффективные **мономатериалы**, которые улучшают переработку, и **легкие полимеры**, помогающие уменьшить объем упаковки.

Наконец, предлагаются **решения для замены обычных пластиков материалами изготовленными на основе растительного сырья** (например, компанией Origin Materials).

б) Партнерство и новые бизнес-модели

Масштабные, устойчивые решения требуют создания **партнерских отношений**.

Производители пластика могут сотрудничать, например, со стартапами, как это делает Mondelez International, одна из крупнейших компаний в мире, производящая снеки. Она сотрудничает со стартапом Plastic Energy, другой ведущей мировой компанией, которая благодаря своей запатентованной технологии может превращать пластиковые отходы, предназначенные для захоронения или сжигания, в переработанное масло TACOIL™, которое используется в качестве сырья для создания чистого переработанного пластика. Mondelez International использует такое сырье для производства контейнеров для упаковки сливочного крем-сыра «Филадельфия».

в) Законодательство

Производители пластика, переработчики и потребители должны сотрудничать, чтобы ускорить перемены в сфере устойчивого производства и переработки пластмасс.

Государственным органам и промышленным ассоциациям необходимо разработать **более совершенную политику сбора и обращения с пластиковыми отходами**. Необходимо обучать потребителей, как правильно сортировать такие отходы и открывать пункты сбора, куда потребители смогут отнести отходы для дальнейшей переработки.

Производителям следует заниматься поиском инвестиций и финансировать новые технологии в рамках проектов расширенной ответственности производителя (РОП). Производителям необходимо также разрабатывать общие стандарты (например, создавать отдельные цепочки поставок для первичных и переработанных пластмасс).

Правительства также могут разработать **конкретные меры для усиления вторичной переработки**. Например, можно законодательно ограничить использование первичных пластиков или ввести повышенный налог для их производителей, поощряя таким образом применение переработанных пластиков.

Некоторые страны планируют взимать высокие сборы за пластиковые изделия, изготовленные из непереработанного материала. Этот сдвиг обеспечит сильный финансовый стимул для отказа от использования первичных пластиков и должен стимулировать большой спрос на переработанные пластмассы.

г) Промышленные стандарты ISO

Отправной точкой для улучшения переработки пластмасс являются стандарты ISO, которые могут стать движущей силой для изменений в отрасли, как считает ученый Ахим Ильцхофер (Dr.Achim Ilzhöfer), менеджер по глобальной циркулярной экономике компании Covestro AG и председатель группы разработчиков стандартов ISO в сфере переработки пластика.

Виды пластмасс многочисленны и методы их производства сложны. Поэтому именно в этой сфере стандартизация играет важную роль, определяя многие аспекты, начиная от характеристики пластмасс, цепочек их поставок до технологий переработки.

Процесс создания циркулярной экономики пластмасс включает, например, предложения по улучшению стандартов в различных аспектах, связанных с переработкой пластика. Один из примеров стандартов – **стандарт ISO 15270 «Руководство по утилизации отходов пластмасс и их переработке для повторного использования»**.

Для улучшения устойчивого производства и переработки пластмасс потребуются следующие шаги:

- модернизация перерабатывающей пластик промышленности;
- более совершенные решения по сортировке пластиковых отходов;
- больше технических знаний, особенно в области химической переработки.

ПРОВЕРОЧНЫЕ ВОПРОСЫ:

- 1) *Какие пути предлагают эксперты для улучшения устойчивого производства и переработки пластмасс?*
- 2) *Почему показатели переработки пластмасс низкие? Где они выше?*
- 3) *Что такое механическая и химическая переработка пластмасс?*
- 4) *Какие шаги предпринимают частные компании?*
- 5) *Что такое биопластик?*
- 6) *Каковы недостатки биопластиков?*
- 7) *Что делают предприятия по вторичной переработке остатков отходов?*
- 8) *Какие решения предлагаются для замены обычных пластиков?*
- 9) *Какие изменения в сфере законодательства следует осуществить госорганам и производителям?*
- 10) *Как называется стандарт ISO 15270?*
- 11) *Какие шаги потребуются для улучшения устойчивого производства и переработки пластмасс?*

8. МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТИКА

Всего выделяют три основных метода: **физический, химический и термический**. **Наиболее перспективными способами среди физических методов переработки являются механические и радиационные.**

Самый распространенный **физический метод** – механический рециклинг, когда пластиковые материалы измельчаются, дробятся и перетираются для получения рециклата — полимерного материала, впоследствии используемого для изготовления других пластмассовых изделий. Механический рециклинг не требует дорогостоящего специального оборудования и легко реализуем.

Термин «**химический рециклинг**» применяется к ряду процессов и технологий, в результате которых из пластмасс формируются новые материалы. Химический рециклинг используется для переработки полимерных молекул, в результате которого образуются новые структуры, впоследствии используемые в качестве сырья для производства новых продуктов. Химический способ является одним из более перспективных и потенциально наиболее востребованных в будущем методов переработки пластика.

Особенную популярность он приобретает в странах с развитой экономикой, так как представляет альтернативу механическому рециклингу, который ориентирован на переработку чистых материалов. Многие крупные международные компании, такие как Adidas, Unilever, P&G, Danone and Interface, активно инвестируют в развитие этого направления. В его основе лежит процесс деполимеризации или химического разрушения полимерного связующего. В результате процесса образуется готовое вторсырье (например, новый пластик – полимеры); мономеры для изготовления нового пластика; сырье для производства нового пластика и химических веществ; основные химикаты (метанол, транспортное топливо для авиации и автомобилей, воски для свечей и мелков и т.п.).

Преимуществом химического метода является возможность перерабатывать пластик, когда его разделение для механического рециклинга либо экономически неэффективно, либо технически невозможно. Чаще всего такой метод используется для переработки загрязнённого материала. Для ускорения процесса деполимеризации используется микроволновый реактор, в котором под воздействием микроволн происходит и механическое измельчение, и химическая реакция. Из полученной жидкости получается чистый ПЭТ, впоследствии заново используемый для производства пластика или синтетических тканей.

Механизмы **термической деструкции** полимеров включают пиролиз, метанолиз, газификацию и сжигание.

ПРОВЕРОЧНЫЕ ВОПРОСЫ:

- 1) Назовите методы переработки пластика?
- 2) В чем преимущество химического метода?

9. ПРИМЕРЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ПЕРЕРАБОТАННЫХ ПЛАСТИКОВ

Из переработанного пластика сейчас делают очень много вещей, включая предметы быта, пластиковую тару, одежду, обувь, ткани и синтетические наполнители для одежды и мебели.

Так, бренд Adidas представил первые серийные кроссовки, состоящие на 95% из переработанного пластика. Компания также производила футбольные майки, изготовленные из пластикового вторсырья, которые носила футбольная команда «Реал».

В Москве компания «Ортомода» запустила производство [экологичной обуви из переработанного пластика](#). Одна пара обуви – примерно 14 пластиковых бутылок. Пластик перерабатывают таким образом, что из него получается искусственный войлок. А из него уже как раз и делают всю верхнюю часть обуви экообуви. На искусственный войлок также можно нанести абсолютно любой рисунок и краска не будет размазываться.

Из вторичного пластика также делают:

- *полимербетоны* (используются в изготовлении подоконников, столешниц, моек, прочих сантехнических изделий, а также элементов внутренней и внешней отделки помещений (они внешне похоже на изделия из натурального камня), бетонных плит, армированных пластиком, легкого бетона с добавлением гранул пенопласта и т.п.);

- *полимерпесчаные изделия* (черепица, тротуарная плитка, термопанели, элементы садовой мебели и декора).

ПРОВЕРОЧНЫЙ ВОПРОС:

1) *Приведите примеры продукции из вторичного пластика.*

10. ПРОИЗВОДСТВО ЭКОЛОГИЧНОЙ ОДНОРАЗОВОЙ ПОСУДЫ И УПАКОВКИ

Ниже перечислены экологичные альтернативы пластиковой посуде и упаковке.

Материалов для изготовления экологической посуды множество. Самые популярные:

- дерево;
- бамбук;
- крафт-картон;
- крафт-бумага;
- сахарный тростник (багасса);
- кукурузный крахмал;

- пальмовые листья;
- биоразлагаемый полипропилен.

[Как наладить производство биоразлагаемой посуды](#)

Примеры производства экологичной одноразовой посуды в разных странах.

- **Мексиканский стартап [BioFase](#) занимается производством одноразовой посуды из косточек авокадо.** Среди выпускаемой продукции – одноразовые столовые приборы и трубочки, которые разлагаются в течение 240 дней. Продукция компании поставляется в более чем 26 стран.

BioFase в 2013 году создал инженер-биохимик Скотт Мунгуйя. Ему потребовалось более полутора лет, чтобы найти подходящий способ создания столовых приборов из биополимеров. Самой большой проблемой было найти способ придать материалу желаемую форму.

Страна нашла прекрасный способ перерабатывать отходы от фрукта: на Мексику приходится около 50% мировых поставок авокадо. BioFase собирает семена авокадо у компаний, которые обрабатывают его плоды для производства гуакамоле или масла. Согласно EcoWatch, компания BioFase ежедневно перерабатывает около 15 тонн отходов авокадо. Производство Biofase не наносит вред окружающей среде.

Производство экологичной посуды не требует особых затрат, она изготавливается из материала, который в противном случае сжигался бы на свалке. **BioFase выпускает посуду двух видов: биоразлагаемую и компостируемую.**

Биоразлагаемая – перерабатывается микроорганизмами после утилизации без вреда для окружающего пространства.

Компостируемая – означает, что разлагается естественным путем и не оставляет токсичных отходов. Другими словами, обычное удобрение.

Посуда из косточек авокадо является полностью нетоксичной, даже при повторном использовании. Ею можно пользоваться целый год, затем она начнет разлагаться естественным путем.

Российская компания [Ekofriend](#) производит экологически чистую и биоразлагаемую посуду и любые виды упаковки из бумаги и джута (бьюти-упаковки, эко-мешки, крафт-пакеты для сыпучих продуктов, упаковочную эко-бумагу, а также многое другое). По словам производителей, вся упаковка полностью разлагается в течение четырнадцати недель.

Российская компания [GEOVITA](#) производит из кукурузного крахмала ланч-боксы, контейнеры для еды, упаковку, тарелки, столовые приборы.

Такая посуда нетоксична и выдерживает чрезвычайно высокие и низкие температурные режимы. Кроме того, она дольше сохраняет пищевые свойства продуктов, чем пластиковые изделия. Также она жиро- и водонепроницаемая. Внешне тарелки из крахмала похожи на пластиковую посуду, но имеют более кремовый оттенок.

Самарские ученые представили съедобную посуду, которая не только может помочь решению проблемы утилизации мусора, но и принести пользу организму. В ее состав входит натуральное яблочное пюре.

Для ее производства сначала получают фруктовое или овощное пюре, затем эту массу заливают в специальную форму и сушат.

По мнению ученых, яблоко идеально подходит для производства съедобной посуды. Оно обладает лучшими вкусовыми и вязкопластическими свойствами. Яблочный стакан получился настолько прочным, что в него можно наливать кипяток.

После использования посуду можно выбросить или съесть, а если поместить в воду, то она полностью растворится за 12 часов.

С подачи жителя Башкортостана Вадима Фаттахова в ресторанах и кафе российских мегаполисов появились **съедобные ложки**.

Не хочешь есть прибор? Просто раскроши ложку на землю — крошки съедят птички.

При этом в составе этих столовых приборов нет ГМО, консервантов и искусственных красителей — только натуральные ингредиенты, которые не нанесут вреда ни людям, ни животным, ни окружающей среде.

Израильский дизайнер Ори Сонненшейн (Ori Sonnenschein) осуществляет проект Solskin Peels — выпуск **биоразлагаемой посуды из апельсиновых корок**, которая приятно пахнет и легко перерабатывается.

При создании коллекции посуды дизайнер использует технику сушки и элементарного литья. Это позволяет изготавливать из биоматериала ложки, чашки, тарелки, банки. Чтобы сделать посуду ярче, Сонненштейн выворачивает кожуру наизнанку, за счет чего получают объекты с белой мягкой текстурой.

Итальянская дизайнерская компания Who Made разработала коллекцию **биоразлагаемой посуды из пищевых отходов**. Она получила название Foodscapes. Посуду производят, в основном, из морковной кожуры и скорлупы арахиса.

Посуда не содержит вредные добавки, консерванты, красители, загустители и регуляторы. После использования тарелки можно растворить в воде, а потом добавить в почву в качестве удобрения.

В ресторанах ИКЕА и столовых для персонала на смену одноразовой пластиковой посуде пришла посуда из натуральных материалов: кукурузного крахмала и волокна сахарного тростника. Посуда из крахмала и сахарного тростника не выделяет вредных веществ при нагревании, и ее можно использовать для разогрева пищи в микроволновой печи.

В США в сети ресторанов Alfred Coffee & Kitchen посетителям предлагают кофе из съедобных стаканов, сделанных из вафли. Они хранят форму достаточно долго для того, чтобы успеть выпить кофе, после чего стаканчик можно съесть.

Берлинский стартап Kaffeeform начал производить кружки и тамблеры из использованной кофейной гущи. Кружки очень легкие, но при этом прочные. Они не разобьются даже при падении с высоты 1,5 м.

У каждой из них непередаваемая структура, немного напоминающая древесные волокна. Они не содержат никаких вредных веществ, в том числе Бисфенола А, и полностью биоразлагаемы.

Начинали создатели проекта с кружек эспрессо, затем к ним добавились кружки большего размера — для капучино и кофе с молоком.

ПРОВЕРОЧНЫЕ ВОПРОСЫ:

- 1) Каких видов бывает экологичная одноразовая посуда и упаковка?*
- 2) Из каких материалов изготавливают экологичную одноразовую посуду и упаковку?*