



СОСТОЯНИЕ ПЛАСТИКА

Всемирный день окружающей среды
2018

БОЙ
ЗАГРЯЗНЕНИЮ
ПЛАСТИКОМ



ВСЕМИРНЫЙ
ДЕНЬ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ



ИНДИЯ
2018

ООН 
окружающая среда

ВВЕДЕНИЕ



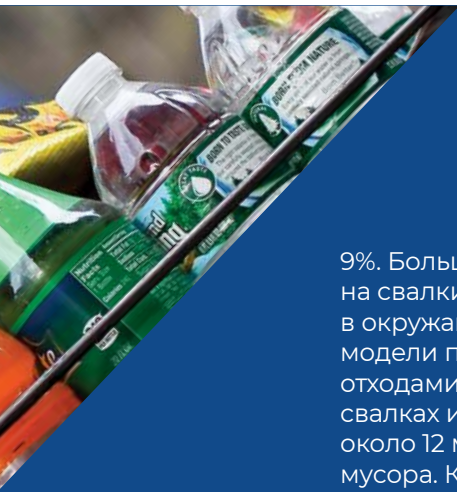
Преимущества пластика неоспоримы. Пластик – дешевый, легкий и простой в производстве материал. Благодаря этим качествам, в течении последнего столетия производство пластика росло стремительными темпами. Согласно прогнозам, тенденция стремительного роста глобального производства пластмассовой продукции продлится на протяжении последующих 10-15 лет. Человечество и сейчас не справляется с образующимся количеством пластиковых отходов, – лишь малая доля из них перерабатывается. Ежегодно около 13 миллионов тонн пластика попадают в наши океаны, нанося вред биоразнообразию, экономике и, потенциально, нашему здоровью.

Человечество должно в срочном порядке переосмыслить то, как мы производим, и как используем пластик. В этой работе описаны новейшие теоретические наработки о том, как мы можем реализовать это переосмысление.

Рассматриваются возможные действия правительств, предприятий и отдельных лиц, которые те могут предпринять с целью направления нынешнего размаха производства и потребления пластика в более устойчивое русло. Особое внимание уделяется повсеместно растущему чрезмерному (ненужному) использованию пластика – одноразовый пластик составляет значительную часть образующихся отходов. Работа начинается с обзора кризиса. Затем рассматриваются потенциальные альтернативные материалы и эффективность текущих законодательных усилий государств по борьбе с использованием одноразового пластика. В итоге, для решения одной из наибольших экологических проблем нашего времени от правительств потребуются усилия по регулированию, от предприятий – инновации, а от граждан – действия. Эта работа описывает возможные пути достижения свободного от загрязнения пластиком мира.

Век пластика - почему нужны изменения

Масштаб проблемы – устрашающий. С 1950-х годов темпы роста производства пластика опередили темпы роста почти всех прочих материалов. Множество пластика производится с расчетом быть выброшенным сразу же после использования. Соответственно, пластиковые упаковочные материалы составляют около половины всех пластиковых отходов в мире. Большинство отходов такого вида образуются в Азии, в то время как Америка, Япония и Европейский союз являются крупнейшими производителями отходов пластиковых упаковочных материалов на душу населения. Уже сейчас, наши возможности справиться с пластиковыми отходами предельны. Из 9 миллиардов тонн произведенного за историю человечества пластика, переработано лишь



9%. Большинство пластика попадает на свалки, на мусорные полигоны или в окружающую среду. Если нынешние модели потребления и управления отходами не изменить, то к 2050 году на свалках и в окружающей среде окажется около 12 миллиардов тонн пластикового мусора. К этому времени, если производство пластика продолжит рост в том же темпе, пластиковая индустрия будет составлять 20% от мирового потребления нефти.

Большинство пластмасс не обладают способностью к биоразложению. Вместо этого, они медленно распадаются на более мелкие частицы, – микропластик. Убрать из океанов такой распавшийся пластик ещё сложнее. Согласно исследованиям, пластиковые пакеты и контейнеры из вспененного полистирола (также известного как “пенопласт”) могут разлагаться тысячи лет, в процессе загрязняя почвы и воду. Будучи съеденной рыбой, микропластик может попасть в нашу пищевую цепочку. Частицы пластика были обнаружены в столовой соли, а также исследования свидетельствуют о том, что микропластик содержится в 90% бутилированной и 83% водопроводной воды. Пугает то, что на данный момент у нас очень мало сведений о влиянии микропластика на здоровье человека.

Самые распространенные виды одноразового пластика, которые встречаются в окружающей среде, по убыванию: бычки от сигарет, пластиковые бутылки, крышечки от бутылок, упаковки от еды, пластиковые пакеты и кульки, крышки от стаканчиков с напитками, трубочки для питья и палочки для размешивания, другие виды контейнеров из пластика и пенопласта. Это основные мусорные продукты культуры одноразового использования, которая относится к пластику как к одноразовому материалу, а не как к ценному ресурсу с обширными возможностями использования.

Попав в окружающую среду, пластиковые отходы становятся источником

множества проблем. Пластиковые пакеты могут заблокировать водные пути и усугублять стихийные бедствия. Забивая канализационные сети и образовывая места массового размножения комаров и вредителей, пластиковые пакеты могут способствовать распространению трансмиссионных болезней, например малярии. Зафиксированы случаи, когда высокая концентрация пластиковых материалов, в частности пластиковых пакетов, блокировала дыхательные пути и желудки сотен видов животных. Черепахи и дельфины часто проглатывают пластиковые пакеты, принимая их за еду. Существуют доказательства того, что используемые при производстве пластика токсические химикаты переносятся в состав животных тканей, в итоге попадая в пищевую цепь человека. Изделия из пенопласта содержат такие канцерогенные химические вещества, как стирол и бензол, которые являются чрезвычайно токсичными при попадании внутрь, поражают нервную систему, легкие и репродуктивные органы. Содержащиеся в пенопластовых контейнерах токсины могут переходить в пищу и напитки. В бедных странах пластиковые отходы нередко сжигаются для обогрева или приготовления пищи, подвергая людей токсическим выбросам. Сжигание пластика под открытым воздухом высвобождает вредоносные газы, такие как фуран и диоксин.

Экономический ущерб, наносимый загрязнением пластиком, огромен. В одном лишь Азиатско-Тихоокеанском регионе пластиковый мусор ежегодно обходится туристической, рыболовецкой и судоходной промышленностям в 1,3 млрд. долл США. В Европе очистка пляжей и побережий от пластикового мусора ежегодно обходится в сумму около 630 млн. евро. Согласно исследованиям, общий экономический ущерб, наносимый морским экосистемам загрязнением пластика, составляет не менее 13 млрд. долл США в год. Экономические, здравоохранительные и экологические обоснования необходимости действий для изменения этого очевидны.

СЕКЦИЯ 1 ПРАВИТЕЛЬСТВА

Глобальное производство пластика стремительно растет. К 2030 году мир может производить около 619 миллионов тонн пластика в год. При правильном планировании и внедрении, запрет использования пластиковых кульков и пакетов может эффективно противодействовать одной из причин чрезмерного использования пластика. Но даже в случае, когда подобные меры были правильно реализованы, одних запретов недостаточно. Для сокращения количества пластиковых отходов, которые мы генерируем, правительства должны ввести жесткую политику, которая подталкивает общество к более циклической модели разработки и производства пластика. Пластиковые отходы нужно рассматривать как ресурс, а не напасть. Для изменения модели поведения потребителей, предприятий розничной торговли и производителей, правительства должны улучшить системы управления отходами, а также ввести финансовые стимулы. Правительства должны выделять больше средств на исследование и разработку альтернативных устойчивых материалов, информативно-разъяснительную работу с потребителями, финансирование инноваций, контроль за тем, чтобы пластиковые товары были правильно маркированы, а также тщательно взвесить все возможные решения текущего кризиса. В борьбе с этим кризисом правительства должны вовлекать в процесс принятия решений широкий круг заинтересованных сторон. Для того, чтобы справиться с нарастающим потоком пластика, нам срочно необходима

решительная поддержка, лидерство и интервенции со стороны правительств.

Неоднозначная картина имеющихся результатов

Правительства со всего мира всё яснее понимают масштаб кризиса. Более 60 стран начали борьбу с пластиком на законодательном уровне. На данный момент, основным объектом этой борьбы преимущественно стали пластиковые пакеты и, в некоторой степени, вспененные пластмассы, такие как пенопласт. Такое развитие событий легко объяснить. Зачастую эти пластиковые продукты являются наиболее видимой формой пластикового загрязнения. По предварительным подсчетам, в мире ежегодно потребляется около 5 триллионов пластиковых пакетов. Другими словами, около 10 миллионов пластиковых пакетов в минуту. Если связать их вместе, то можно оборачивать Землю пластиковыми пакетами по семь раз каждый час.

Следующая часть рассматривает различные стратегии, используемые правительствами в настоящее время. Их можно условно разделить на четыре широкие категории: сборы с потребителей, добровольные соглашения с предприятиями розничной торговли, полный запрет и комбинация запретов и сборов. Результаты применения этих мер не однозначны.

Сборы за использование пластиковых пакетов. В странах, из которых имеются данные, например Ирландии, после введения платы за пластиковые пакеты было зафиксировано резкое сокращение их

использования. Деньги, вырученные от этой платы, могут быть направлены в фонд по борьбе с загрязнением пластиком и прочими проблемами окружающей среды.

Добровольные соглашения.

К примеру, в Австрии, крупные розничные сети согласились прекратить предоставлять покупателям бесплатные пластиковые пакеты для покупок. Некоторые предприятия розничной торговли заключили похожие соглашения с правительствами, и пошли еще дальше, предлагая потребителям лишь многоразовые пакеты.

Полный запрет.

Правительство Руанды, к примеру, запретило производство, использование, продажу и импорт всех видов пластиковых пакетов. Пластиковые пакеты были заменены на бумажные, а население призывают пользоваться многоразовыми сумками из хлопка. Компаниям, которые согласились инвестировать в переработку пластика, либо в производство экологически безвредных сумок, правительство предоставило налоговые льготы. И Руанда, и Кения, которая ввела схожий запрет, карают нарушителей тюремными заключениями и штрафами. В Нью-Йорке были запрещены изделия из пенопласта, обосновывая это тем, что данный материал невозможно перерабатывать экономически целесообразным и экологически безвредным способом. Китай запретил пластиковую посуду и столовые приборы.

Комбинация запретов и сборов.

Правительство Южной Африки запретило использование пластиковых пакетов ниже определенной плотности, а также ввело сборы для розничных продавцов, которые продают 24-литровые пакеты. Эта стратегия имела незначительный успех, в частности из-за того, что сбор был слишком низким для того, чтобы изменить модель поведения потребителей.

Ещё слишком рано делать достаточно обоснованные выводы о влиянии этих мер на окружающую среду. В половине случаев информации об их влиянии недостаточно, отчасти из-за того, что некоторые из стран лишь недавно приняли эти меры, и частично из-за ненадлежащего мониторинга. В странах же, из которых есть данные, уже в первый год принятия мер было зафиксировано 30% сокращение использования пластиковых пакетов. Остальные 20% стран отчитались о том, что ситуация осталась практически без изменений.

По всей видимости, основными проблемами в странах, которые отчитались о практически отсутствующих изменениях, являются (i) отсутствие контроля соблюдения и (ii) отсутствие доступных альтернатив. Последнее привело к фиксации случаев контрабанды и роста черного рынка пластиковых пакетов, либо к использованию более толстых пакетов, на которые запреты не распространяются. В некоторых случаях такие меры лишь усугубили экологические проблемы.

Учитывая широкий спектр возможных действий по борьбе с одноразовым пластиком и их неоднозначным влиянием, ООН-Окружающая среда составила руководство из 10-шагов для использования правительствами в ситуациях, когда они хотят ввести подобные меры, либо улучшить уже введенные. Путеводитель основан на опыте 60 стран по всему миру.

1. Ориентироваться на самые проблематичные виды

одноразового пластика и их источники. Оценивать влияние этого вида пластика на окружающую среду, здравоохранение, дикую природу и экономику. Если вы вводите сбор, узнайте о готовности потребителей платить за сохранение своих привычек, для того, чтобы убедиться, что сбор достаточно высок для изменения моделей поведения.

2. Определить наилучший способ борьбы с проблемой, учитывая социально-экономический статус страны. К примеру, нет смысла вводить запрет, если его невозможно привести в исполнение.

3. Оцените социальные и экономические издержки запрета. Как введение запрета скажется на самых бедных слоях населения? Какое влияние выбранный курс действий будет иметь на различные отрасли и индустрии?

4. Для обеспечения широкого вовлечения заинтересованными сторонами – предприятиями розничной торговли, потребителями, представителями индустрии, местными властями, производителями, гражданским обществом, группами по защите окружающей среды, туристическими ассоциациями. Также, для подавления сопротивления пластиковой индустрии необходимо наличие результатов научных исследований, основанных на конкретных фактах.

5. Проводите информационно-разъяснительную работу с общественностью, поясняя вред, который причиняет одноразовый пластик. Четко объясните своё решение и соответствующие штрафные санкции, которые будут применяться.

6. Перед тем как запрет или сбор войдут в действие, оцените доступность альтернатив. Предоставьте экономические стимулы для поощрения перехода на менее

вредоносные альтернативы. Такая поддержка может включать в себя возврат налогов, выделение средств на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, разработку технологий, частно-государственные партнерства и поддержку проектов по переработке одноразовых продуктов, преобразовывающих отходы в ресурс, который может быть использован снова. Сократите или откажитесь от налогов на импорт материалов, используемых для производства альтернатив.

7. Обеспечьте стимулы для промышленности. Правительства столкнутся с сопротивлением со стороны пластмассовой индустрии, в том числе с импортёрами и дистрибьюторами пластиковых упаковочных материалов. Дайте им время для адаптации.

8. Используйте прибыль, полученную от сбора для максимизации общественного благополучия. Поддерживайте экологические проекты и стимулируйте переработку. Создавайте рабочие места в отрасли переработки пластика за счет вырванного капитала.

9. Обеспечьте эффективный контроль за исполнением принятых мер.

10. Следите за эффектом и, в случае необходимости, регулируйте избранный инструмент, а также отчитывайтесь перед общественностью о результатах выбранных мер.

В последнее время в нескольких странах начали появляться стратегии по постепенному выводу из обихода одноразового пластика. Запрет на пластиковые пакеты на Антигуа и Барбуда привел к запрету импорта пластиковых контейнеров для еды и запрету использования пластиковых приборов. Коста-Рика планирует запретить все виды одноразового пластика.

Частно-общественные партнерства и добровольные соглашения могут быть хорошей

альтернативой запретам. Стратегии добровольного сокращения предоставляют гражданам время, необходимое для изменения своих моделей потребления, а также дают возможность дешевым экологическим альтернативам выйти на рынок. Продвижение и внедрение многоразовых сумок является примером стратегии, в которой выбор остаётся за потребителем. Эта стратегия изменила поведение потребителей и сократила использование традиционных пластиковых пакетов во многих регионах. К примеру, в Канаде, после продвижения в качестве “зеленой” альтернативы, многоразовые пакеты были повсеместно восприняты населением. Организации часто предоставляют их бесплатно, в качестве рекламы. Для срабатывания стратегий по сокращению использования одноразового пластика крайне важной является должная степень осведомленности общественности о пластиковом кризисе.

На рынке доступно множество видов многоразовых пакетов. Зачастую они производятся с использованием материалов, придающих пакетам дополнительную прочность; это делает их тяжелее, но вместе с тем и долговечнее. Несмотря на то, что они являются более экологически благоприятными, переработка многоразовых пакетов может быть сложной, продолжительной и затратной. В зависимости от их состава, в процессе переработки многоразовые пакеты могут нуждаться в предварительной деконструкции для разделения разных материалов. Следовательно, довольно часто многоразовые пакеты не перерабатываются. А это значит, что миллионы пакетов, подлежащих переработке, попадают на свалки после завершения своего срока эксплуатации. Крайне важно учитывать доступные варианты их переработки и вторичного использования на местах перед тем, как вводить в широкое применение.

О чем говорит обозначение “Биоразлагаемый” на пакете?

В стремлении сократить пластиковое загрязнение, многие правительства запретили традиционные пластиковые пакеты, разрешая использование лишь “биоразлагаемых” пакетов. В то время как пластик на нефтяной основе по-прежнему занимает лидирующее положение на рынке, зафиксирован рост производства пластика из возобновляемых ресурсов. Такую продукцию часто позиционируют как “биоразлагаемую” или “на биологической основе”.

Но есть одно но. Понятие “биоразлагаемый” может быть не верно воспринято потребителями. Пакеты с таким обозначением могут приниматься потребителями как подходящие для домашнего компостирования или как таковые, которые могут разлагаться в окружающей среде быстро и естественным образом. На самом же деле, большинство биоразлагаемого пластика способно к разложению под воздействием микроорганизмов исключительно в условиях высоких температур. Такие условия существуют на мусоросжигательных заводах, но редко встречаются в естественной окружающей среде. Даже биопластики, произведенные из таких возобновляемых источников, как кукурузный крахмал, корни кассавы, сахарный тростник, либо вследствие бактериальной ферментации сахара или липидов (ПГА, англ. – PHA) не разлагаются сами по себе в окружающей среде, и тем более не разлагаются в океане.

Кроме того, биоразлагаемые пластики также могут производиться на нефтяной основе, либо с использованием комбинации нефтяных и био- ресурсов. Некоторые биополимеры, такие как полиэтилен (ПЭ, англ. – PE) произведенный из биоэтанола, не являются биоразлагаемыми. Путаница среди потребителей может привести к неправильной утилизации пластика с обозначением “биоразлагаемый”. А смешение таких пакетов с более привычными видами пластика может привести к усложнению и удорожанию переработки.

Правительства должны обеспечить четкое понимание разницы между пластиком, который может быть компостирован в домашних условиях, и пластмассами, которые подлежат компостированию лишь в промышленных условиях. Потребители должны понимать, что обозначение “на биологической основе” относится к компонентам, использованным для производства продукта, и не имеет никакого отношения к тому, какими свойствами продукт обладает при попадании в окружающую среду после своего использования.

Значительное увеличение производства пластика на биологической основе, до уровней, сопоставимых с традиционным пластиком, может негативно отразиться на производстве продовольственных культур. Более четкие обозначения типа пластика и разъяснительная работа с потребителями крайне важны. Если правительства настаивают на переходе к пластику, который подлежит биоразложению в условиях мусоросжигательных заводов, то они однозначно должны инвестировать в такие заводы и должным образом обеспечить разделение различных типов пластика. В случае несоблюдения этих условий, существует большая вероятность существенного обострения экологических проблем.

Конструирование будущего

В конечном счете, наша пластиковая проблема – это проблема дизайна и разработки. Наши системы производства, распределения и потребления пластика, да и вся глобальная экономика, должны измениться. Нужно положить конец линейной модели планируемого устаревания, согласно которой товары разрабатываются с расчетом быть выброшенными сразу после использования, порой спустя считанные секунды. Правительства должны стать локомотивом таких изменений, возложив ответственность за жизненный цикл товаров на их производителей. Вместе с тем, предприятия должны быть вознаграждены за переход к более циклическим моделям дизайна и производства, мотивируя другие компании следовать их примеру. Частный сектор должен вводить новшества, переходя на модели ведения бизнеса, которые возлагают на себя ответственность за косвенные последствия использования их продукции.

Говоря об инновациях, главной, обобщающей целью должно быть уменьшение зависимости общества от ненужного (чрезмерного) использования пластика, особенно произведенного из ископаемых источников топлива. Способы достижения этой цели существуют, но при этом они несут с собой риск непредвиденных последствий. По мере того, как предприниматели стремятся к инновациям, крайне важным будет выполнение должного анализа того, как эти альтернативные материалы ведут себя в окружающей среде, а также степени, в которой

разные альтернативы подлежат масштабированию.

На сегодняшний день, использование ресурсов для производства традиционного пластика нерационально. А решение вопроса утилизации пластика, достигшего конца своего срока эксплуатации, вообще не выдерживает никакой критики. Другими словами, современная пластиковая экономика не является устойчивой. Переработка пластика может стать эффективным способом сокращения попадания пластика в окружающую среду. Однако эффективность переработки падает, если продукты не разрабатываются должным образом на стадии дизайна. Химические вещества, добавляемые к пластиковым полимерам, изделия, сделанные из смеси материалов и засоренные пищевыми остатками продовольственной тары делают переработку сложнее и существенно дороже.

Переработка также может приводить к нежелательным последствиям. Пластиковые ПЭТ бутылки перерабатываются “на ура”. Однако, вместо производства новых ПЭТ бутылок, около 80% переработанного ПЭТ используется для производства волокна, используемого, например, в швейной индустрии. Волокна таких материй легко отделяются в процессе ношения и стирки, являя собой существенный источник образования микропластика в окружающей среде. Вдобавок, количество упаковочных материалов, используемых при поставке продовольственных и прочих товаров, зачастую неоправданно высокое, а также произведено из материалов,

которые сложно поддаются переработке даже в большинстве развитых стран.

Предприятия не должны ждать того момента, когда правительства вынудят их к действиям, им наоборот следует самим идти на опережение и совершать действия для внедрения изменений в свои модели разработки, производства и распространения продукции. Использование микропластика в таких потребительских товарах, как зубная паста, гели и кремы для душа, должно быть немедленно прекращено предприятиями.

Пластиковые товары должны быть разработаны максимально долговечными с тем, чтобы повысить количество раз их повторного использования. К сожалению, маркетинговые соображения зачастую перевешивают соображения устойчивости. Это означает, что пластиковые товары, как например ноутбуки, зачастую выбрасываются, когда для их улучшения необходимо всего лишь установить новый компьютерный чип.

Производители и предприятия розничной торговли также должны информировать потребителей о своих товарах. Потребитель должен быть осведомлен о содержании в товаре пластика и вредоносных составляющих, а также о вариантах его переработки, починки и компостизации. Такие меры позволят потребителям принимать информированные решения при покупке пластиковых товаров. Пригодность к переработке можно было бы отображать в цене товара и использовать как маркетинговую стратегию.

Чего это стоит?

Пластик настолько повсеместен, что зачастую воспринимается как материал, не имеющий собственной ценности. Такое восприятие приводит к замусориванию и препятствует переработке. Оно игнорирует тот факт, что пластмассы – это сложные, высокотехнологичные материалы. Для того, чтобы понять ценность переработки и повторного использования пластика, потребители должны узнать о ценности этого материала. Розничные торговцы могут вводить системы хранения и утилизации отходов с возвратом залоговой стоимости для некоторых пластиковых товаров, например ПЭТ бутылок, для стимуляции потребителей вернуть уплаченные депозиты при возврате пластикового изделия в обозначенную точку сбора.

В нескольких развитых и развивающихся странах внедрение расширенной ответственности производителя (РОП) и схем с возвратом залоговой стоимости сократило образование мусора из ПЭТ бутылок и дало толчок перерабатывающему сектору. Германия, Япония и Южная Африка – это перечень лишь нескольких стран из многих, в которых ответственность за переработку ПЭТ бутылок успешно несут производители.

Альтернативные материалы

Пластиковые товары дешевые и удобные. Их изобилие контрастирует с оказываемым ими социальным и экологическим ущербом. Наша растущая зависимость от пластиковых пакетов отвлекла нас от исторического урока зависимости от растений и животных для обеспечения одежды, кровом над головой и продуктами питания. Многие продукты не нуждаются в том, чтобы быть изготовленными из пластика, или с использованием пластика. По мере того, как общество ищет пути постепенного избавления от своей зависимости от традиционного пластика, существующим или возникающим технологиям может предстоять важная роль в этом процессе. Однако альтернативам пластику уделялось чрезвычайно мало внимания, особенно таким недолговечным товарам, как упаковочные материалы. По мере того, как ООН-Окружающая среда стремится информировать и вдохновлять предпринимателей, стартап-компании и состоявшиеся предприятия, нацеленные на инновации, но не осведомленные о вариантах действий, организация провела исследование-обзор некоторых из наиболее многообещающих материалов, доступных на сегодняшний день. Эти альтернативы пластику можно условно разделить на четыре широкие категории: природные полимеры; синтетические биополимеры на основе биомассы, подлежащие компостированию; и подлежащие повторному использованию, прочные, непластиковые материалы.

Природные полимеры

Одно из главных отличий синтетических или полусинтетических полимеров от натуральных полимеров (материал растительного или животного происхождения) в том, что, находясь вне живого организма последние очень быстро разлагаются под воздействием микроорганизмов. Именно поэтому столь редки

случаи сохранения древних тканей, органических артефактов и человеческого тел. И именно поэтому мы не живем среди бесчисленного количества мертвых растений и животных. Большинство этих материалов способны также быстро разлагаться в океане.

Материалы на растительной и животной основе помогли человечеству обеспечивать многие домашние потребности в течении тысячелетий. Существуют свидетельства того, что хлопок использовался для производства тканей в течении более 5,000 лет. Ключевой вопрос – возможно ли перенаправить переход от использования натуральных материалов к синтетическим или полусинтетическим полимерам вспять, не нанеся при этом большего вреда. В своем стремлении оперативно реагировать на политические решения, как например введение запретов на синтетические сумки для покупок из тонкопленочных материалов, общество обязательно должно учитывать такие моменты.

Синтетические биополимеры на основе биомассы, подлежащие компостированию

Большинство синтетических полимеров не способны к биоразложению в нормальных условиях окружающей среды, вне зависимости от того, произведены они на основе нефтепродуктов или на основе возобновляемой биомассы. Позиционирование таких товаров как “биоразлагаемые” может ввести потребителя в заблуждение. (см. вставку на странице #). Некоторые полимеры действительно способны к биоразложению при компостизации, но даже это может вызывать путаницу среди потребителей. Обозначение “Компостируемый” может относиться как к процессу, происходящему как в домашних условиях, так и в промышленной обстановке. Разница между этими двумя видами компостизации чрезвычайно важна. Не редко товар или полимер с обозначением “подлежит

компостированию” означает, что для данной продукции этот процесс возможен лишь в промышленной обстановке, когда температура на уровне порядка 60°C может поддерживаться неделями. В компостных ящиках и компостных ямах значительно более низкие температуры, то есть в нормальных условиях такие полимеры не будут разлагаться.

► **Крахмал**

Широкая доступность крахмала привела к появлению значительного интереса к его использованию в качестве основы для альтернативных традиционному пластику материалов. На сегодня термопластичный крахмал успешно используется для защиты упакованных товаров во время транспортировки. Ведутся исследования с целью выяснения, сможет ли крахмал заменить и пенопласт, этот вопрос особенно важен для упаковки продовольствия. Большинство исследований используют крахмал из маниоки, важной профилирующей культуры в некоторых частях Азии, Африки и Южной Америки. Продукты на крахмальной основе вселяют большие надежды, однако для увеличения масштабов их производства мы должны убедиться, что под угрозой не попадет наша способность выращивать продовольственные культуры.

Для достижения максимального потенциала биокомпозитных материалов на крахмальной основе в плане замещения традиционного пластика необходимы дополнительные исследования. Кроме того, исследования свидетельствуют о том, что пакеты для покупок, в основе производственного процесса которых используется крахмал, сохраняют 85% процентов своей первоначальной массы даже спустя шесть месяцев нахождения в океане. Проведенные в Средиземном море исследования говорят о том, что такие пакеты существенно изменяют химический состав осадка поровой воды, а также

вливают на некоторые виды морских водорослей. На суше же, материалы на основе крахмала компостируются безо всяких сложностей, как в домашних условиях, так и в промышленных. Если продукты на крахмальной основе обретут широкое принятие, то необходимость предотвращения их попадания в океан будет не менее критичной, чем традиционного пластика.

► **Биокомпозиционный термопластик на не-крахмальной основе**

Тогда как изделия на основе крахмала нуждаются в земле для производства сырья, потенциально угрожая производству продовольствия, плёночные материалы, произведенные из альгината не вступают в конкуренцию с нашей возможностью выращивать пищевые культуры. Термопластик на альгинатной основе всё ещё находится на стадии разработки, но подает очень большие надежды. Еще один вариант – это кутин. Исследования свидетельствуют о том, что отходы производства томатов могут быть использованы в довольно недорогостоящих и масштабируемых технологиях. Потенциал продуктов, в основе которых лежат отходы аграрной промышленности, значительно больше.

► **Синтетические полимеры на основе биомассы**

Для производства полимеров может быть использован целый ряд материалов растительного и животного происхождения. Целлюлоза и крахмал являются самыми распространенными источниками, но жиры и белки также могут быть использованы. Были произведены существенные объемы полилактидов (ПЛА) и полигидроксиалканоатов (ПГА), позиционируемые на рынке как “биоразлагаемые” материалы. ПЛА основывается на бактериальной ферментации сахаров из ряда источников биомассы. Однако, выращивание продовольственных культур для производства этих полимеров на основе биомассы, может потенциально привести к

проблемам, связанным с сокращением доступности еды для людей. Кроме того, использование воды, удобрений, биоцидов и энергии для производства этих растений может также навредить окружающей среде. Если же для производства ПЛА и ПГА использовать отходы сельскохозяйственной промышленности, или в конце своего срока службы если эти материалы будут способны к компостизации либо анаэробному разложению, то их экологичность будет значительно более весомым фактором.

ПЛА становится все более популярным заменителем для традиционного пластика в индустрии общественного питания, что позволяет смешивать пищевые отходы с использованными тарелками, стаканчиками и приборами из ПЛА, и вывозить комбинированный мусор для последующего промышленной компостирования, либо анаэробного разложения. Лучше всего такой подход работает в контролируемых условиях системы закрытого типа, которая предотвращает взаимное загрязнение такого мусора традиционным пластиком, тем самым облегчая переработку. Для облегчения задачи установления различий между ПЛА полимерами и другими видами пластика а также предотвращения их смешения можно использовать дизайн продукта. Некоторые исследования также рассматривали возможность производства молочной кислоты из метана посредством ферментации. Вероятность замкнуть круг производства ПЛА, генерируя метан при анаэробном дигерировании отходов ПЛА, очень захватывающа.

Для обеспечения баланса между благами (социальными, экономическими, экологическими) или политическими) и их реальной ценой, особенно с точки зрения охраны окружающей среды,

правительства должны тщательно взвешивать последствия предоставления субсидий тем или иным секторам. К примеру, с точки зрения окружающей среды, субсидирование производства кукурузы как сырья для биотоплива или полимеров на основе биомассы не целесообразно, если в этом процессе будет использовано большое количество воды, удобрений и биоцидов. Вполне возможно, что такие меры принесут социальные и экономические блага фермерам, но общая цена, учитывая деградацию окружающей среды, может быть существенно выше.

Объекты многоразового использования

В прошлом, контейнеры делались из глины, кожи, металла, стекла и других материалов. Но всё изменилось с появлением дешевой альтернативы – пластика. Согласно предварительным оценкам, на сегодняшний день мы используем около 1 миллиона пластиковых бутылок каждую минуту. Многоразовая тара для еды и питьевых жидкостей – это очевидная альтернатива пластиковым контейнерам, в своем большинстве выбрасываемым после одного использования. Спрос на одноразовые ПЭТ бутылки также можно существенно снизить, если обеспечить доступ граждан к чистой питьевой воде, для наполнения своих многоразовых сосудов.

Повторное использование

Для многих непластиковых изделий, основной срок службы которых подошел к концу, были найдены дополнительные применения. Этот метод может быть применен к ряду вещей, например деревянным палочкам для еды, изношенной ткани, и материалам-отходам производственного процесса. Продвижение таких подходов и принятие многоразовой продукции сократит общий спрос на ресурсы и предоставит альтернативу их пластиковым эквивалентам.

Переупаковка: сдвиг в баланс

Более широкое введение альтернативных материалов в

оборот дает нам возможность дистанцироваться от линейной модели “произведи–используй–выброси”, следуя которой мы генерируем большинство нашего мусора. Добавление натуральных материалов и биополимеров на основе биомассы, таких как ПЛА, ПГА и крахмальных смесей, открывает новые возможности для более круговых моделей закрытого цикла “произведи–используй–используй повторно”. Однако для того, чтобы это сработало, больше пластиковых отходов, в особенности загрязненных пищевыми отходами, должно компостироваться или направляться на анаэробные дигестеры. А это, в свою очередь, возможно только, если такие объекты доступны. У анаэробного разложения есть и другие преимущества, среди которых способность к генерации энергии из отходов. Полимеры на основе нефтепродуктов, способные к компостизации, тоже могут быть использованы для промышленной компостизации, или анаэробного разложения. Перед тем как вводить ПЛА и ПГА в розничный сектор, необходимо создать мощности промышленной компостизации и/или анаэробного разложения. Такие материалы не подходят для неконтролируемого использования розничным сектором, который олицетворяет собой сектор “фаст-фуда”. Для эффективной работы, анаэробные разрушители нуждаются в постоянном поступлении “сырья” схожего качества, а также квалифицированном операторе уставки. Это, а также высокие первоначальные затраты, могут быть помехой в их сооружении.

Есть два ключевых предостережения в отношении масштабного распространения использования ПЛА, ПГА и продуктов на крахмальной основе: i) во избежание понижения качества перерабатываемых традиционных полимеров, они должны быть вынесены за пределы системы переработки; и ii) попав в морскую окружающую среду ПЛА и ПГА будут повторять судьбу традиционных полимеров, увеличивая загрязнение океанов пластиком в случае неправильной утилизации.

Производство волокна

С появлением синтетических и полусинтетических тканей текстильная промышленность преобразилась. Ткани являются существенным источником микроволокон в океане, попадающим туда преимущественно вместе со сточной водой, стекающей в моря. Волокна синтетических полимеров не способны к биоразложению в океане. К сожалению, сокращение текущего спроса на текстильную продукцию без крупных изменений в производственном процессе очень маловероятно. Исследования указывают на то, что в швейной промышленности есть потенциал популяризации более устойчивого использования тканей при условии принятия принципов “медленной моды”, уделения большего внимания долговечности и починке товаров, а также сокращения текстильных отходов. Однако, на данный момент не ясно, удастся ли такой философии повлиять на рынок, не считая определенных ниш в обеспеченных обществах.

Лайфсайклинг

При рассмотрении жизненного цикла продукта, большинство анализов не рассматривают стадию окончания службы, тем самым ставя под вопрос достоверность этих исследований, имеющих обыкновение приходить к выводу, что использование традиционного пластика более целесообразно, чем использование натуральных материалов или биополимеров на основе биомассы. Для разработки более достоверных методик надлежащего проведения анализа жизненного цикла, необходимы совместные усилия экологов-экономистов, агрономов, материаловедов, экологов и других. Эти исследования также должны брать в расчет использование отходов для производства новых изделий, и учитывать преимущества создания сети коммерческих станций промышленного компостирования и анаэробного разложения, – это поможет предприятиям выбирать наиболее выгодные материалы при выборе из схожих альтернатив.

СЕКЦИЯ 3 ГРАЖДАНЕ

Обычные граждане все чаще прибегают к своей “силе покупателя”. Люди отказываются от использования пластиковых трубочек для питья и пластиковых столовых приборов, убирают пляжи и побережья, и размышляют о своих покупательских привычках, зайдя в магазин. Если такое поведение будет достаточно распространено, предприятия розничной торговли быстро воспримут посыл, и запросят лучшие альтернативы у своих поставщиков.

Для подобного положительного изменения поведения и его распространения, потребители должны быть не просто участниками, но и двигателями процесса. Введенные в некоторых странах запреты на использование пластиковых пакетов – следствие усердного давления со стороны населения. На Бали, двое подростков в течении четырех лет вели кампанию направленную на убеждение властей ввести запрет использования пластиковых пакетов. В конечном счете, правительство обязалось вывести пластиковые пакеты из оборота в 2018 году. Схожим образом в Новой Зеландии школьники призывали правительство ввести 10% сбор на пластиковые пакеты в магазинах. Общественная поддержка их предложения вынудила мэров страны призвать правительство ввести сбор по всей стране. В конце концов, граждане должны действовать и как потребитель, и как осведомленный житель, требуя устойчивых продуктов и приветствуя разумные потребительские привычки.

Поддержка своих окрестностей в чистоте также имеет значительное влияние. Один

из наиболее убедительных выводов исследований о мусоре заключается в том, что люди меньше сорят и чаще пользуются мусорными баками в чистых местах. А это означает, что уборки – это не просто сбор мусора, они имеют значительно более широкое влияние, подавляя порыв мусорить и являясь примером для подражания, а также информируя общественность о пластиковом мусоре.

Каждому из нас под силу изменить то, как мы используем и утилизируем пластик. Основываясь на принципе “не можешь переработать? откажись!”, ниже описаны несколько вещей, которые мы все можем сделать для сокращения загрязнения пластиком, повышения переработки пластиковых отходов и призывать предприятия и производителей разрабатывать более продуманные товары.

- ▶ **Разделять мусор для переработки**
- ▶ **Избегать использования одноразовых изделий, например столовых приборов и стаканчиков**
- ▶ **Избегать покупки чрезмерно упакованных товаров**
- ▶ **Использовать меньше одноразовых пластиковых пакетов**
- ▶ **При заказе доставке еды, просить не класть пластиковые приборы**
- ▶ **Пользоваться многоразовыми контейнерами для еды и напитков**
- ▶ **Узнать о том, какие варианты уменьшения “пластового отпечатка” существуют в вашей местности**

▶ **По возможности использовать вторично изделия, которыми вы владеете**

▶ **Перед покупкой, обращать внимание на то, насколько пригодным для переработки является изделие**

▶ **Узнать больше об альтернативах пластику**

▶ **Рассказать друзьям и родным о пластиковом кризисе**

▶ **Призвать местные школы рассказывать своим ученикам о пластике**

Владеющий информацией потребитель может сыграть решающую роль в содействии более устойчивому производству пластиковых товаров. Однако, для этого правительства, производители и розничные продавцы должны убедиться, что продукты корректно маркированы. Четкая, простая и лаконичная информация о продукте, ориентированная на поведение потребителей, даст людям возможность принимать правильные решения.

Социальное давление может спровоцировать изменения как среди законодателей, так и среди производителей, и в итоге помочь сократить загрязнение пластиком. Еще один важный аспект для успеха правительственных стратегий по борьбе с загрязнением пластиком, таких как вышеупомянутые запреты и сборы, – это осведомленность общественности. Схожим образом, информирование общественности, процесс мониторинга и коммуникации с общественностью способствует созданию уверенности и укреплению общественной приверженности цели.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полностью избавить общество от пластика также невозможно, как и нежелательно. Тем не менее, учитывая масштаб сегодняшнего пластикового кризиса, альтернативным материалам предстоит сыграть важную роль в уменьшении нашей зависимости от пластика, цена и удобство которого привели к невиданному росту его производства в последние десятилетия. Этот тренд роста производства пластика будет продолжаться, а значит, наша способность справляться с пластиковыми отходами, которая уже в настоящий момент абсолютно недостаточна, продолжит подвергаться дополнительным нагрузкам.



Правительства постепенно начинают замечать проблему. Запреты на использование пластиковых пакетов и пенопласта способны существенно сократить количество пластиковых отходов, попадающих в нашу окружающую среду. Также, они создают инициативы по использованию пакетов, произведенных из натуральных материалов, давая при этом возможность предприятиям заполнить пробелы на рынке. Но часто контроль за выполнением установленных правительством норм оказывался недостаточным. Несмотря на запреты и пошлины, одноразовые пластиковые пакеты продолжают широко использоваться и утилизироваться в ненадлежащий способ. В то же время, в Японии, где запретов на одноразовый пластик нет, благодаря высокоэффективной системе управления отходами в окружающую среду попадает относительно небольшое количество одноразового пластика. Работая вместе с промышленностью и потребителями, правительства могут поддержать разработку и продвижение устойчивых альтернатив путем создания инфраструктуры, введения новых законодательных норм и финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Процесс перехода от использования традиционного пластика к более экологичным альтернативам будет длительным. Тем временем, сокращению пластикового загрязнения будут способствовать укрепление общественного мнения и улучшение управления отходами. Использование альтернативных материалов должно быть частью более широкой стратегии движения к более устойчивому производству, в частности в области упаковочных материалов и одноразовых изделий. Это будет означать, что изделия нужно перепроектировать, сократив отходы и повысив перерабатываемость. Кроме того, мы должны уравновесить стремление к сокращению пластиковых упаковочных материалов

с сокращением пищевых отходов. Масштабирование потенциальных решений для поддержки массового рынка остается серьезной преградой. Ключевыми моментами станет решение таких проблем, как поставка сырья, доступность соответствующих навыков, доступ к финансированию, инфраструктуре и уровню технологии. По мере того, как предприятия стремятся создавать более экологичные, легче перерабатываемые товары, они должны уделять больше внимания тому, как они разрабатывают и как утилизируют свою продукцию. Предприятия должны нести ответственность за то влияние, которое их изделия оказывают на окружающую среду.

Биополимеры на основе биомассы, как например ПЛА, ПГА и ТПК демонстрируют существенный потенциал в качестве альтернатив, особенно в области упаковочных материалов и прочих одноразовых предметов, при условии, что они используются в системах закрытого цикла. В то же время, их позиционирование в качестве “более зеленых” альтернатив без наличия установок промышленного компостирования и анаэробного разложения неоправданно. Они не подходят для распространения на массовом, неконтролируемом потребительском рынке. Кроме того, увеличение использования ПЛА, ПГА и ТПК а также подобных биополимеров не уменьшит количество пластика, попадающего в океан или на мусорные свалки. Вдобавок, существует опасность того, что такие полимеры загрязняют собой потоки переработки традиционного пластика. Использование непосредственно натуральных материалов, или в качестве биомассовой основы, зависит от цен в аграрном и овощеводческом секторах. Эти параметры могут быть крайне переменчивы и непредсказуемы. Преимуществом может стать повышение гибкости в выборе различных материалов.

Делая еще один шаг в сторону

замкнутого цикла, углеродно-нейтральные производства, в том числе использующие промышленную компостизацию и анаэробное разложение, продемонстрируют выгодное использование отходов, а также способствуют более эффективному управлению отходами и более широкому пониманию общественности. Природным альтернативам традиционному пластику и биополимерам на основе биомассы предстоит важная роль в таких системах. На правительствах лежит моральное обязательство изучить последствия субсидирования определенного сектора для гарантирования того, что воспринимаемые блага (социальные, экономические, экологические или политические) сопоставляемы с их реальной ценой, особенно касаясь ущерба окружающей среде. Государственный и частный секторы должны полностью оценить социальное и экологическое влияние текущих бизнес-моделей. Как правило, переход к более устойчивым товарам и практикам должен основываться на принципе осторожности и принципе материальной ответственности источника загрязнения.

Необходимы дополнительные исследования характеристик, поведения и эффекта природных материалов, полусинтетических полимеров и биополимеров на основе биомассы в естественной среде. Для изучения альтернатив традиционному пластику необходимы дополнительные исследования касательно использования отходов аграрного и овощеводческого производств.

Правительства и предприятия должны удостовериться, что материалы четко обозначены как подлежащие промышленной компостизации. Они должны дестимулировать использование термина “биоразлагаемый” без уточнения условий, при которых это биоразложение происходит. Абсолютно необходимо обеспечить адекватную маркировку товаров, чтобы пользователи и потребители имели четкую, понятную и точную информацию, основываясь на которой они делают свой покупательский выбор.

Всем элементам общества предстоит сыграть свою роль в открытии путей сокращения использования традиционного пластика и его замены альтернативными материалами, либо биополимерами на основе биомассы. Существует потребность в таких инновациях и предпринимательстве, которые могут быть стимулированы конкуренцией. Правительства и граждане должны информировать общественность о влиянии пластика на общество и на окружающую среду, а также стремиться рассказывать людям о потенциале альтернативных материалов.

Подводя итог, универсального решения текущему пластиковому кризису нет. Все, – правительства, предприятия и граждане сыграют значительную роль в перенаправлении общества с его текущего пути зависимости от материала, который продолжает вызывать разрушение в окружающей среде.

#БойЗагрязнениюПластиком

Не можешь использовать повторно? Откажись!

СОСТОЯНИЕ ПЛАСТИКА

Всемирный день окружающей среды
2018



@unenvironment

#Всемирныйденьокружающейсреды

#БойЗагрязнениюПластиком

worldenvironmentday.global/ru

unenvirnment.org/ru

БОЙ
ЗАГРЯЗНЕНИЮ
ПЛАСТИКОМ



ВСЕМИРНЫЙ
ДЕНЬ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ



ИНДИЯ
2018

ООН
окружающая среда