

УДК 678.55

ВЛИЯНИЕ БЫТОВОГО ПЛАСТИКА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Авилова С.А., студентка МСб-231, I курс

Научный руководитель: Ушакова Е.С., к.т.н.

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Пластмассы состоят из синтетических органических полимеров, которые широко используются в различных областях, начиная от бутылок с водой, одежды, упаковки пищевых продуктов, медицинских товаров, электронных товаров, строительных материалов и т. д.

За последние шесть десятилетий пластмассы стали незаменимым и универсальным продуктом с широким диапазоном свойств, химического состава и областей применения. Хотя изначально предполагалось, что пластик безвреден и инертен, однако многолетнее попадание пластика в окружающую среду привело к различным сопутствующим проблемам.

В настоящее время широко признано, что загрязнение окружающей среды пластиковыми отходами является серьезным экологическим бременем.

Из-за своей длительного биофизического разложения пластик находится повсюду, а растущее потребление и рост населения усугубляют проблему пластикового загрязнения. Ограниченные возможности удаления пластика еще более ухудшают ситуацию.

В 2017 году в журнале *Science Advances* была опубликована статья американского эколога Роланда Гейера, где приводились серьезные данные: за время активного развития промышленности на планете накопилось 8,3 млрд т пластика, из них около 6,3 млрд т в виде мусора, 79 % которого лежит на мусорных полигонах или попали в природу. В 2018 году полимеров на планете произведено 360 млн т, почти половина из которых – за два десятилетия текущего века [1].

Во всем мире пытаются решить эту проблему, занимаясь переработкой мусора, очищая океаны и разрабатывая программы, направленные на защиту окружающей среды. Специалисты выделяют три основных способа утилизации пластика: захоронение на полигонах, сжигание и переработка для повторного использования в производстве. Однако экологи выступают именно за переработку пластмасс как более экологичного и эффективного способа утилизации.

Существует семь видов пластика, пять из которых на территории РФ перерабатываются. Самыми распространенными в производстве и в быту являются следующие виды [2]:

• (1) PET или PETE – лавсан (полиэтилентерефталат). Чаще всего используется при изготовлении упаковок, обивок и одноразовых стаканчиков для холодных напитков. Не рекомендуется повторное применение и изготовление из него детских игрушек.

• (2) HDPE или PE HD – так обозначается полиэтилен высокой плотности и полиэтилен низкого давления. Используют при изготовлении пластиковых пакетов, пищевых контейнеров, посуды, тары для моющих средств, ненагруженных деталей оборудования, покрытий, футляров и фольги. Относительно безопасен, но может выделять токсичное вещество (формальдегид).

• (3) PVC или V – это маркировка поливинилхлорида (или просто — ПВХ). Используется только в технических целях при производстве химического оборудования, различных деталей, элементов напольных покрытий, изоленты, жалюзи, мебели, окон, труб и тары. Эти виды пластмасс при сжигании выделяют много ядовитых веществ и не подлежат переработке.

• (4) LDPE или PEBD – обозначение полиэтилена низкой плотности и высокого давления. Из него изготавливают пакеты, брезент, мусорные мешки, компакт-диски и линолеум. Относительно безопасен для человека, но вреден в плане экологии.

• (5) PP – маркировка полипропилена. Используют для изготовления детских игрушек, пищевых контейнеров, упаковок и медицинских шприцов. Идеальный материал для труб, элементов холодильного оборудования и деталей в автомобильной промышленности. Практически безвреден, хотя в некоторых случаях может выделяться формальдегид – ядовитый для здоровья человека газ.

• (6) PS – полистирол. Из него изготавливают сэндвич-панели, теплоизоляционные строительные плиты, оборудование, изоляционные пленки, стаканчики, чашки, столовые приборы, пищевые контейнеры, лоточки для различных видов продуктов. Не рекомендуется для повторного использования. В случае горения выделяет ядовитый стирол.

• (7) O или OTHER – полиамид, поликарбонат и другие виды пластмасс. Используют в производстве точных деталей машин, радио- и электротехники, аппаратуры, а также при изготовлении бутылок для воды, игрушек, бутылочек для детей и упаковок. При частом нагревании или мытье выделяют вещество (бисфенол А), ведущее к гормональным сбоям в человеческом организме. Этот вид пластика не подлежит переработке.

Таким образом, около трети всего производимого пластика используется для производства одноразовых изделий (более 130 млн т в год). Они практически моментально превращаются в отходы. Из них 35% сжигается, 31% – размещается на свалках, 19% выбрасывается в окружающую среду и лишь 15% перерабатывается [3].

Основное воздействие пластика на окружающую среду заключается в том, что он разлагается в течение многих лет. Если проследить путь пластика

от его производства до его разложения, то можно увидеть подтверждение закона материализма, что ничто не исчезает бесследно, просто материя преобразовывается из одного вида в другой.

Особенно это сильно проявляется в странах, где технологии утилизации мусора не развиты. Полиэтиленовые пакеты без разбора сбрасываются на свалки по всему миру на открытые территории, не перерабатываются, занимают миллионы гектаров земли и выделяют опасные газы метан и углекислый газ, гниют десятками лет, образовывая многометровые залежи. Процессы гниения, химические реакции от разложения органического мусора, завалы полимерного, пенопластового, синтетического мусора приводят к развитию онкологии населения, гибели прибрежных рыб, морских птиц и животных, нарушению экологии.

Токсичные вещества выделяются в почву из полиэтиленовых пакетов под воздействием солнечных лучей, попадая в землю, пластмассы распадаются на мелкие частицы и начинают выбрасывать в окружающую среду химические вещества, добавленные в них при производстве. Это может быть хлор, различные химикаты, например, токсичные или канцерогенные антивоспламенители. Через грунтовые воды микроГранулы пластика и его химикаты просачиваются к ближайшим источникам воды, что нередко приводит к массовой гибели животных. А при сжигании полиэтиленовых пакетов выделяются токсичные вещества в воздух, вызывая загрязнение атмосферного воздуха.

Микропластик в воздухе несет опасность не только животным, но и людям – попадая в легкие, забивает внутренние органы, а самые мелкие частицы поникают даже в кровь.

В результате получается, что те же самые отходы, которые мы выбрасываем, возвращаются к нам назад на обеденный стол вместе с едой или водой.

Если полиэтиленовые пакеты не утилизировать должным образом, они могут повлиять на окружающую среду, вызывая засорение ливневых стоков. Животные часто путают мешочки с едой и поедают их, тем самым блокируя свои пищеварительные процессы. Животные, запутавшиеся в морском мусоре, в том числе в пластиковых пакетах, могут стать причиной голода, удушья, перезов, инфекции, снижения репродуктивного успеха и смертности.

Экологи подсчитали, что ежегодно от этого погибают десятки тысяч птиц, китов, тюленей. Не перевариваемый мусор накапливается в их желудках и мешает их работе. Были случаи, когда крупные черепахи, находящиеся под угрозой исчезновения, задохнулись из-за ошибочного проглатывания пластиковых пакетов вместе с водорослями.

В настоящее время пластик повсеместно присутствует в морской среде, и эта тенденция к ухудшению требует срочных действий. В Мировой океан каждый год выбрасывается от 4,8 до 12,7 млн т пластмасс, представляя собой серьезную угрозу для обитателей океана, засоряя прибрежные территории и повышая токсичность различных звеньев пищевой цепочки [4].

Пластмассы были определены как проблема морской среды с 1970-х годов, но проблема пластикового загрязнения морской и пресноводной среды

только недавно была определена как глобальная проблема. Как следствие, загрязнение моря пластиковыми пакетами стало серьезной экологической проблемой для правительства, ученых, неправительственных организаций и международного сообщества. Присутствие пластика в морской среде создает ряд проблем, препятствующих экономическому развитию. Пластиковые пакеты, застрявшие вдоль береговой линии, создают экологическую проблему, которая пагубно сказывается на туризме. Экономические потери связаны с уменьшением доходов от туризма и ущербом для морской среды. Захваченный пластик на береговой линии оказывает негативное влияние на инфраструктуру судоходства, производство энергии, рыболовство и аквакультуру.

Было обнаружено, что соединения, вымываемые из пластика, несут ответственность за повышение уровня зарегистрированной токсичности.

В России созданы местные и волонтерские движения по борьбе с загрязнением пластиком, но эти усилия должны быть более масштабными, чтобы быть эффективными из-за размера и численности населения России.

Международные организации и сообщество провели несколько серьезных научных исследований, направленных на сокращение постоянно растущего потребления пластиковых пакетов, но этого недостаточно.

Исследования мирового производства пластмасс и связанного с этим загрязнения окружающей среды показали, что пластиковые отходы представляют собой серьезную экологическую проблему. Воздействие пластиковых отходов на морские организмы, людей и окружающую среду в целом вызывает озабоченность общественности и требует спасения экосистем и жизни в них.

Несмотря на то, что пластмассы очень полезны в быту, токсичные химические вещества, используемые в производстве, нуждаются в тщательном контроле, чтобы обеспечить безопасность для окружающей среды и здоровья. Сокращение воздействия на общество токсикантов из пластиковых отходов повысит шансы иметь чистую окружающую среду и здоровое общество.

Общество уже осознаёт, что нужно массовое понимание и соблюдение правил по выбрасыванию пластиковых отходов обычным человеком. Только всеобщими усилиями мы сможем противостоять засорению Мирового океана, материковой части континентов и тем самым спасти природу, животный мир и себя. Необходимо масштабировать и ужесточить существующие требования к нарушителям, загрязняющими водные акватории Мирового океана.

Государственным учреждениям и органам здравоохранения нужно срочно ужесточить соблюдение законов об охране окружающей среды. Также необходимо увеличить количество перерабатывающих предприятий и производств, над которыми также будет осуществляться контроль.

Список литературы:

1. Ситуация с пластиком в Казахстане, странах ВЕКЦА (Восточная Европа, Кавказ, Центральная Азия) и по миру: законодательство, производство, потребление и утилизация. – Казахстан, 2020 г. – 158 с.

2. Аверко-Антонович Ю.И. Методы исследования структуры и свойств полимеров / Ю.И. Аверко-Антонович, Р.Т. Бикмуллин – Казань, КГТУ, 2002. – 604 с.

3. Арзуманов И. Ежегодные отходы пластика весят столько же, сколько население Земли [Электронный ресурс]. https://plus-one.ru/ecology/2022/02/28/ezhegodnye-othody-plastika-vesyat-stolko-zhe-skolko-naselenie-zemli?utm_source=web&utm_medium=article&utm_content=link&utm_term=scroll.

4. Сводный доклад «Проблема загрязнения и ее решение: глобальная оценка загрязнения морской среды мусором и пластмассами». – 2021 г. – 44 с.