

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАСТИКА ИЗ БИОРАЗЛАГАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЦЕЛЯХ СНИЖЕНИЯ НАГРУЗКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

**О.И. Полуйчик, Е.А. Зенько, 2 курс**

Научный руководитель – **О.В. Орешникова**, к.э.н., доцент

**Полесский государственный университет**

Вред, наносимый мусором, намного хуже, чем кажется на первый взгляд. Достаточно вспомнить, что пластик разлагается за 500-1000 лет, а значит, все изделия из него сейчас есть на планете и вокруг нас. В то же время с каждым годом производится все больше и больше пластика, причем за последнее десятилетие произведено больше, чем за прошлую сотню. Это создает очень большую проблему, которая влияет на планету во всех отношениях [1].

Вот как действует пластик на различные сферы:

— Большинство пластиковых изделий попадают на свалки, где собираются различные материалы, некоторые из которых могут быть весьма опасными. Например, хлорированные пластмассы способны выделять химические вещества, которые попадают в почву, грунтовые воды, а затем в колодцы, из которых качают воду для питья. Биоразлагаемые пластмассы выделяют метан, газ, который попадает в атмосферу и способствует возникновению парникового эффекта, ускоряя глобальное потепление;

— Большое количество пластика содержится в океанских водах, и по мере его разложения эти материалы также выделяют токсичные вещества. Кроме того, с приливом на берег выбрасывается часть мусора, загрязняющего пляж. Настоящие пятна мусора собираются в воде и их трудно удалить;

— Пластик также оказывает негативное воздействие на животных. В их тела могут попасть вредные вещества и отравить их. Большое количество морских обитателей умирает от пластика. Рыбы, киты и морские черепахи погибли от отравления или запутались в мусоре. То же самое касается морских птиц. Если животные случайно проглатывают пластик, их пищеварительные тракты забиваются, и они умирают от голода, не имея возможности есть;

— Пластмассы также вредны для человеческого организма, а химические вещества в некоторых токсичных пластмассах могут вызывать кожные заболевания и отравления [3].

Пластмассы влияют на все живое, поэтому в мире стараются решить эту проблему, занимаясь переработкой мусора, очищая океан и разрабатывая программы, направленные на защиту окружающей среды. Мы же предлагаем новую инновацию и звучит она как «растительный пластик».

Биопластик — это экологичная альтернатива пластику, созданная из возобновляемых источников биомассы, в отличие от обычного пластика, производимого из продуктов нефтехимии. Сырьем для биопластика могут быть крахмал, растительные жиры или масла, полимолочная кислота и другие соединения [1].

В отношении слова «биопластики» по-прежнему существует множество заблуждений. Ошибочно считается, что любой продукт, произведенный из биомассы, должен быть биоразлагаемым. Тем не менее, при использовании биородственного сырья не следует исходить из того, что гото-

вый продукт должен быть биоразлагаемым по своей природе. Поэтому крайне важно заявить, что пластмассы на биологической основе не подлежат постоянной переработке и что пластмассы, подлежащие вторичной переработке, не всегда имеют биологическую основу.

Существует путаница между биоразлагаемым пластиком и пластиком на биологической основе.

Производство биоразлагаемых пластмасс осуществляется с точки зрения биоразлагаемости, в то время как биомасса используется в качестве сырья вместо нефти при производстве пластмасс на биологической основе.

Возобновляемая биомасса или растения используются для производства полимеров на биологической основе. Сахарный тростник, маниока и кукуруза являются одними из самых популярных растений, используемых для производства биопластиков.

Термин «биооснова» относится исключительно к процессу производства материала. Оно не относится к тому, что происходит с ним в конце его существования. Биоразлагаемость просто означает, что материал может быть преобразован обратно в природные компоненты, такие как двуокись углерода, биомасса и вода, посредством химического процесса, осуществляемого микроорганизмами в окружающей среде.

Биоразлагаемые пластмассы — это пластмассы, которые легко распадаются в результате деятельности живых организмов, широко известных как микробы в воде. Этот тип пластика может быть заменен пластиком, который не разлагается, чтобы свести к минимуму стресс от сокращения количества свалок и загрязнения пластиком. Кроме того, применение биоразлагаемых пластиков может снизить выбросы парниковых газов в процессе их использования [2].

После утилизации биоразлагаемые пластмассы естественным образом превращаются в нетоксичные компоненты в месте компостирования на производстве.

Биоразлагаемые пластмассы чрезвычайно важны для сохранения окружающей среды во всем мире. На рисунке показаны проблемы и возможности использования биоразлагаемых пластиков, а также указано, какие инструменты политики следует (теоретически) использовать для решения этих проблем.

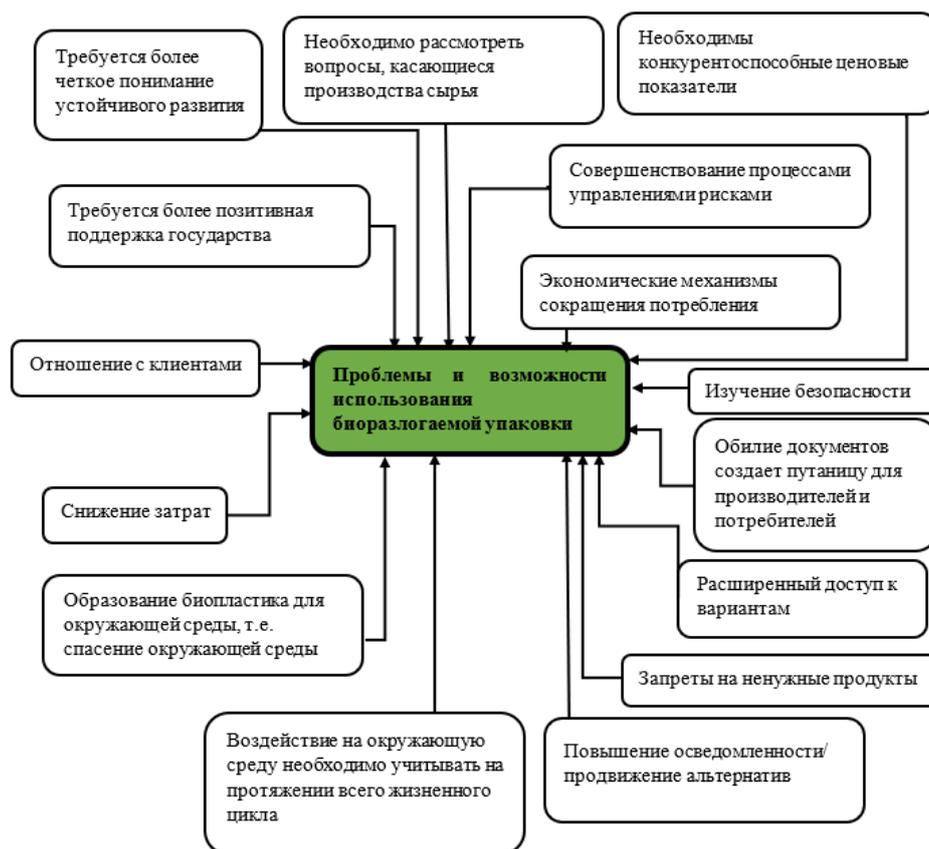
Учитывая все, что было упомянуто до сих пор, можно предположить, что биопластики являются хорошо известным примером зеленых материалов из биомассы с растущей способностью заменять пластмассы на основе ископаемого топлива. Однако с точки зрения неконкурентных цен биопластики сталкиваются с большими препятствиями. В то же время вставные пластмассы также являются лидером рынка, поскольку они сокращают выбросы углекислого газа, а также вызывают озабоченность по поводу биоразлагаемости, особенно в упаковочной промышленности, по сравнению с большинством пластиковых изделий.

Тем не менее, с точки зрения будущего, биопластики становятся возможной альтернативой пластикам на основе ископаемого топлива, особенно в контексте все более ограниченных мировых запасов нефти [2].

Таким образом, весь мир, развиваются и стремятся воспользоваться возможностью расширить отрасль, инвестируя в исследования и разработки, чтобы гарантировать, что товары из биопластика или на биологической основе удовлетворят потребности мирового рынка.

Исследования показывают, что PLA представляют собой биоразлагаемые пластмассы, спрос на которые возобновляется и растет, тогда как PHA представляют собой масштабируемые решения, которые можно получить из ряда источников биомассы и, по прогнозам, в ближайшие годы они расширят производственный потенциал.

Между тем наиболее широко используемыми биополимерными матрицами для производства биопластиков являются крахмал и целлюлоза. Ожидается, что в 2023 году на пластики на основе крахмала будет приходиться большая часть производственных мощностей (1,3 млн тонн), а остальная часть будет основана на полимолочной кислоте (PLA), полигидроксиалканоатах (PHA), полиэтилене на биологической основе и других материалах. Огромную долю рынка пластмасс на основе крахмала можно объяснить различными факторами, в том числе высокой доступностью, низкой стоимостью и возобновляемостью [3].



**Рисунок – Проблемы использования биоразлагаемых пластиков и политические инструменты их решения**

Примечание – Собственная разработка на основе [3]

Существующий потенциал биопластиков для краткосрочной и долгосрочной упаковки, а также для товаров, не требующих выдающихся кислородо- или водонепроницаемых свойств, требует коммерциализации этих упаковочных материалов на биологической основе. Однако инновации способствовали использованию для упаковки пищевых продуктов, требующих более качественной упаковки. Очевидно, что упаковочные материалы на биологической основе открывают многогранные возможности в упаковочной промышленности, но необходимо провести исследования хранения упаковочного оборудования, чтобы подтвердить промышленное использование этих упаковочных пленок. Таким образом, чтобы обеспечить доступ к универсальности упаковочных материалов на биологической основе, необходима критическая оценка, прежде чем они будут представлены на рынке в качестве единственного заменителя традиционных упаковочных материалов. Наконец, концепции устойчивости, промышленной экологии, экологических характеристик, «зеленой» химии и инженерии были реализованы в производстве материалов, товаров и процессов для будущих поколений с помощью материалов на биологической основе и натуральных волокон, биопластиков и биокомпозитов.

#### Список использованных источников

1. Половняк В. Современные технические и технологические подходы к решению экологических проблем / В. Половняк, С. Фридланд // Вестник Казанского технологического университета. – 2019. – № 4. – С. 17-25.
2. Скуратова Н.А. Безопасность биоразлагаемых пластиков // В сборнике: Перспективы развития науки и образования. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. В 3-х частях. – 2017. – С. 134-135.
3. Волостнова О.И. Биоразлагаемые пластики – будущее упаковки / Р.Н. Исмаилова, А.В. Селиванов // Вестник Казанского технологического университета. – 2020. – № 8. – С. 478-480.