

## **Потенциал финансового инжиниринга в области хеджирования рисков производства пластмассовых изделий**

В целях идентификации потенциала финансового инжиниринга в области налоговой оптимизации производства пластмассовых изделий были проанализированы результаты широкого спектра научных исследований. В частности, Pereira M. S. P. C. A в своей работе «Использование окружающей среды как феррамента для изготовления пластика» проанализировал влияние экологического налогообложения как инструмента регулирования использования пластика, с особым акцентом на пластиковые пакеты. Растущая обеспокоенность воздействием на окружающую среду, особенно загрязнением, вызываемым пластиком, привела к внедрению различных налоговых мер, направленных на сокращение его использования. Одной из таких мер является налог на пластиковые пакеты, введенный в Португалии в 2015 году в рамках «зеленой» налоговой реформы. Центральный вопрос данного исследования: «Является ли экологическое налогообложение эффективным инструментом регулирования использования пластика?» Для ответа на этот вопрос будет оценено влияние налогообложения пластиковых пакетов в Португалии, а также проведено сравнение с международными примерами экологического налогообложения, применяемого к пластику. Анализ структурирован в три основные главы. Первая глава рассматривает правовую основу охраны окружающей среды и ее связь с налоговым правом. Вторая глава исследует различные нормативные инструменты, используемые для охраны окружающей среды, с особым акцентом на фискальные инструменты, а именно налоги на пластиковые изделия и связанные с ними налоговые льготы. Третья глава оценивает эффективность, справедливость, осуществимость и приемлемость экологического налогообложения в контроле за использованием пластика. Выводы получены на основе оценки таких критериев, как эффективность, результативность, справедливость, приемлемость и осуществимость

экологического налогообложения. Хотя не все критерии соблюдены на 100 процентов, анализ показывает, что экологическое налогообложение, при надлежащем применении и дополнении комплексной политикой, может быть позитивным и эффективным инструментом для сокращения использования пластика и, следовательно, снижения уровня загрязнения. Поведенческий аспект показывает, что экологическое налогообложение не только влияет на изменение потребительских привычек, но и способствует повышению экологической осведомленности [35].

Rahman N. в своей статье «Промышленность по переработке пластмасс в Бангладеш» сделал следующее умозаключение: Проблема загрязнения пластиком оказывает глобальное воздействие на экосистемы и здоровье населения. Ограниченные финансовые ресурсы Бангладеш создают значительные препятствия для эффективного управления пластиковыми отходами. Основная цель данной работы - изучение существующих практик в сфере переработки пластика в Бангладеш, с акцентом на оценку текущего состояния отрасли и выявление перспектив и возможностей для бизнеса. Исследование также рассматривает экологические и социальные преимущества переработки пластика, такие как ее способность сокращать количество пластиковых отходов, обеспечивать занятость и способствовать устойчивому развитию. Данная работа предоставляет важные новые перспективы в отношении преимуществ и ограничений переработки пластика в Бангладеш. Для получения всесторонних данных был выбран количественный опрос с выборкой из 52 сотрудников компании X, занимающейся переработкой и управлением отходами в Бангладеш. В работе показано, что изделия из переработанного пластика становятся все более ценными как на внутреннем, так и на внешнем рынках. Это связано с растущей обеспокоенностью населения вопросами устойчивого развития и охраны окружающей среды. Действия правительства, такие как предоставление

налоговых льгот и политическая поддержка, упростили для предприятий инвестирование средств в улучшение и строительство инфраструктуры переработки. Тем не менее, в этой области по-прежнему существуют проблемы, такие как неэффективные методы управления отходами, ограниченность технологий и отсутствие четких нормативных актов [37].

Tewary A., и другие соавторы статьи «Экологичная упаковка: изучение биоразлагаемых и экологически чистых композитных материалов» предложили инновационный подход к снижению экологических проблем, связанных с традиционными упаковочными материалами, заключающийся в использовании «зеленой» упаковки. В этом контексте «зеленая» упаковка подробно рассматривается с помощью исследования экологически чистых и биоразлагаемых композитных материалов, их свойств, областей применения и потенциала для преобразования мира упаковки. Обсуждение начинается с обзора воздействия традиционной упаковки на окружающую среду, где мы указываем на некоторые из ее проблем, включая образование пластиковых отходов, истощение ресурсов и их потерю. Далее мы описываем биоразлагаемые биопластиковые материалы, такие как полигидроксиалканоаты (PHA), полимолочная кислота (PLA) и полимеры на основе крахмала, их свойства, процессы производства и использование в пищевой упаковке, сельскохозяйственной продукции и потребительских товарах. В том же ключе рассматриваются «зеленые» и устойчивые композитные материалы, такие как композиты из натуральных волокон и биоразлагаемые смолы, на предмет их потенциала в снижении углеродного следа упаковки. В качестве последних достижений, способствующих устойчивому развитию, представлены «умные» и «активные» упаковочные материалы. В ходе обсуждения также представлена более широкая картина возможностей и ограничений внедрения экологически чистой упаковки и устойчивых цепочек поставок, включая значимость включения этих материалов в экономику замкнутого цикла. Объединяя теоретическое

понимание, соответствующие примеры и будущие перспективы, эта глава представляет собой всестороннее описание экологически чистой упаковки как важного аспекта глобальных стратегий устойчивого развития [53].

Shamsuddoha M. и Kashem M. A. в своем исследовании «Инициатива «Нулевой пластик»: всесторонний обзор инновационных устойчивых решений для экономики замкнутого цикла использования пластика» пришли к выводу: В обществе, где пластик стал необходимостью, чрезмерная зависимость от этих материалов вызывает серьезную обеспокоенность, поскольку она имеет социальные и экономические последствия, особенно в сфере утилизации отходов и управления ресурсами. Эти проблемы привели к появлению экономики замкнутого цикла (CPE), целью которой является устранение пластиковых отходов путем сосредоточения внимания на сокращении, переработке и повторном использовании (3R) и разработке биоразлагаемых пластиковых изделий. В связи с этим был проведен систематический обзор литературы (SLR) для анализа существующей литературы по принципам экономики замкнутого цикла и системам управления пластиковыми отходами с точки зрения инициатив 3R. Кроме того, в данном исследовании представлена концепция CPE путем изучения того, как можно управлять пластиком в рамках экономики замкнутого цикла, а не линейной системы. Дополнительно, для изучения взаимосвязей между ключевыми элементами, такими как производство пластика, образование отходов, показатели переработки и нормативные действия, а также этапом осознания необходимости перенаправления отходов и передовыми технологиями сортировки для минимизации зависимости от свалок и инициатив по загрязнению окружающей среды, включая программы ответственности производителей и цели по нулевому захоронению отходов, было применено моделирование системной динамики (SDM). В результате проведенного исследования было установлено, что стратегии безотходного производства, такие как цикличность использования пластика,

национальное управление отходами и высококачественная переработка, позволили достичь показателей переработки от 30% до 81% в различных странах, значительно сократив количество пластиковых отходов и повысив эффективность использования ресурсов. Однако дополнительные стратегии в странах, связанные с политическими инициативами, могут быть полезны для увеличения мощностей по переработке пластиковых отходов, устранения их попадания на свалки, содействия развитию экономики замкнутого цикла и устойчивых методов управления отходами. В исследовании также приняли участие ключевые заинтересованные стороны в рамках проекта по переработке пластиковых отходов, которые будут способствовать внедрению этой технологии. В конечном итоге, данное исследование вносит вклад в быстрорастущую базу знаний по управлению пластиковыми отходами, представляя междисциплинарную структуру, основанную на синтезе моделей и математическом моделировании, что имеет решающее значение для лиц, принимающих решения, промышленности и исследователей [45].

Tabassum S. и соавторы статьи «Контроль производства, потребления и утилизации пластика: устойчивое развитие городов и здоровье человека» сделали следующие выводы: Пластмассы стали важной частью современного общества благодаря своей гибкости, многофункциональности, а также доступности по цене. Однако в настоящее время они также представляют собой одну из главных угроз для устойчивой городской среды и здоровья человека, поскольку широко используются. В этой главе рассматриваются некоторые ключевые проблемы производства, потребления и отходов пластмасс, а также обсуждаются способы контроля для минимизации их негативного воздействия на окружающую среду. Двумя основными вредными последствиями производства пластмасс являются истощение природных ресурсов и выброс опасных химических веществ в процессе их изготовления на предприятиях. Потребление пластмасс,

особенно одноразовых, приводит к образованию огромного количества пластиковых отходов, поэтому контроль за потреблением пластмасс и поиск безопасных и менее токсичных альтернатив является еще одной важной проблемой, которую необходимо учитывать. И наконец, необходимо обеспечить надлежащее управление утилизацией пластиковых отходов. При неправильной утилизации эти пластиковые отходы сохраняются веками, загрязняя воздух, почву и воду, что приводит к нарушению пищевой цепи и ухудшению здоровья человека, связанному с нарушениями работы эндокринной системы, раком и т.д. Таким образом, необходимо надлежащее регулирование производства, потребления и утилизации пластика посредством повышения осведомленности общественности, проведения исследований и разработки совместных политик международными организациями [52].

Khandelwal С. и Barua М. К. в своей работе «Приоритизация барьеров управления замкнутой цепочкой поставок с использованием нечеткого метода аналитической иерархии: пример индийской пластмассовой промышленности» представили взгляд на внедрение управления циклическими цепочками поставок (УЦКП) в пластмассовой промышленности развивающихся стран, особенно в Индии. УЦКП интегрирует философию циклической экономики (ЦЭ) в управление цепочками поставок и предлагает новый взгляд на устойчивое развитие. Однако внедрение УЦКП является сложной задачей из-за наличия ряда барьеров. Поэтому данное исследование направлено на изучение и определение приоритетности барьеров на пути внедрения практики УЦКП в индийской пластмассовой промышленности. Для выявления и определения приоритетности барьеров на пути внедрения УЦКП используется двухэтапная методология. В общей сложности было выявлено 24 барьера, объединенных в пять основных категорий, на основе обширного обзора литературы и мнений экспертов. Для ранжирования барьеров

используется методология нечеткого аналитического иерархического процесса (АХП). Нечеткая структура используется для учета неопределенности и неясности. Для иллюстрации предложенной модели используется эмпирический пример индийской пластмассовой промышленности. Для проверки устойчивости модели был проведен анализ чувствительности. Результаты показывают, что наиболее существенными барьерами являются отсутствие политики налоговых льгот и слабое соблюдение правил и норм по защите окружающей среды. Результаты данного исследования могут послужить отправной точкой для эффективного внедрения управления цепочками поставок в сфере менеджмента и управления рисками в менеджменте для руководителей и политиков [20].

Soares S. и соавторы исследования «Представляем данные: анализ пластиковых отходов с акцентом на страны альянса E<sup>3</sup>UDRES2» представили анализ текущей ситуации с пластиковыми отходами, с акцентом на девять стран Европейского университетского альянса E<sup>3</sup>UDRES2, основанный как на литературных данных, так и на официальных статистических показателях, с целью проверки соответствия практических методов управления отходами научным тенденциям и достижениям. Статья включает библиометрический анализ, сфокусированный на литературе по пластиковым отходам в целом и литературе по пластиковым отходам в странах E<sup>3</sup>UDRES2. Кроме того, был рассчитан баланс массы отходов в каждой из стран альянса за 2021 год. Главная цель - оценить, как научные исследования в области управления пластиковыми отходами внедряются на практике, особенно в контексте стран E<sup>3</sup>UDRES2. Библиометрические результаты показывают значительный рост числа публикаций с 2006 года, при этом лидируют Китай, США и Индия. Ключевые темы выявляют очевидные кластеры вокруг поведения и технологий, охватывающие как свойства пластмасс, так и отношение общества к мерам политики в области управления отходами. Результаты анализа массового баланса показывают,

что в девяти странах альянса Латвия и Финляндия продемонстрировали высокие показатели переработки пластика (85% и 49% соответственно), а Германия, несмотря на высокую численность населения, производила меньше отходов на душу населения и сжигала 64% своих пластиковых отходов. Несмотря на достигнутый прогресс, результаты подчеркивают сохраняющиеся проблемы в реализации комплексных политик управления отходами, ориентированных на циркулярную экономику в Европе, но также свидетельствуют о растущей приверженности улучшению систем обработки отходов, что приводит к снижению воздействия пластиковых отходов на окружающую среду [49].

Villar Ezcurra M. и González-Orús J. M. в своей научной работе «Экологическое управление посредством налогового права в Европейском Союзе» рассмотрели важнейшие вопросы европейского экологического управления, где особое внимание уделяется роли правовых принципов, основ и компетенций, а также обзору отраслевого законодательства в области налогообложения, связанного с климатической, экологической и энергетической политикой ЕС. Среди специально затронутых тем - роль гармонизации налогообложения в содействии экологическому переходу, законодательный пакет «Готовность к 55 годам» и реформа собственных ресурсов ЕС. Для того чтобы амбициозная стратегия европейского «зеленого курса» действительно увенчалась успехом, необходимо укрепить управление, особенно в областях экологии, энергетики и налогообложения, поскольку это необходимо для мобилизации инвестиций и планирования инфраструктуры и взаимосвязей. Взаимодействие между фискальной политикой и политикой в области конкуренции (прежде всего, законодательством о государственной помощи) также может сыграть очень важную роль в привлечении правильных «зеленых» инвестиций как со стороны государств-членов, так и частных субъектов [56].

Borah A. и соавторы статьи «Оценка осведомленности, отношения и мнения индийских фермеров о загрязнении агроэкосистем микропластиком» сделали следующие выводы: Увеличение использования пластика в сельском хозяйстве способствует устойчивому загрязнению микропластиком или нанопластиком, которое загрязняет почву и влияет на агроэкосистемы. Понимание знаний и практики фермеров имеет решающее значение для решения этой проблемы. В данном исследовании изучаются осведомленность, отношение и мнения индийских фермеров относительно загрязнения микропластиком. С сентября 2023 года по март 2024 года был проведен опрос 310 фермеров, занимающихся растениеводством, из 19 регионов Индии с использованием метода случайной выборки для оценки их знаний, практики, отношения и мнений. Результаты показывают ограниченную осведомленность о микропластике: только 33,5% респондентов имели предварительные знания, а 66,5% не знали о загрязнении микропластиком. Анализ методом случайного леса выявил образование как наиболее значимый фактор, определяющий осведомленность и отношение фермеров к загрязнению микропластиком, за которым следуют возраст и пол. Кроме того, 74,8% фермеров выразили значительную обеспокоенность по поводу воздействия загрязнения пластиком на сельское хозяйство и здоровье человека, а 90% респондентов выразили сильный интерес к изучению способов минимизации загрязнения микропластиком. В исследовании предлагаются стратегии, которые комплексно решают проблему загрязнения агроэкосистем пластиком, такие как интеграция управления пластиковыми отходами в существующую национальную политику, использование биоразлагаемых альтернатив, взаимодействие с заинтересованными сторонами, рыночные стимулы, программы обучения, адаптированные к конкретным штатам, исследования и информационно-просветительская деятельность. Эти выводы имеют

ключевое значение для повышения экологической устойчивости и поддержки устойчивых методов ведения сельского хозяйства [8].

Ramírez-Rodríguez L. С. и другие соавторы исследования «На пути к устойчивому развитию посредством промышленного симбиоза: обеспечение циклической экономики в цепочке поставок пластмасс» сделали следующие выводы: Сектор производства пластмасс сталкивается с серьезными проблемами устойчивого развития, и в современной литературе подчеркивается необходимость создания сетей сотрудничества для поддержки его перехода к циркулярной экономике (ЦЭ). В данном исследовании изучается, как промышленный симбиоз (ПС) может поддержать переход цепочки поставок пластмасс в Стране Басков к ЦЭ путем выявления ключевых барьеров и движущих сил, и предложения концептуальной основы, интегрирующей аспекты устойчивого развития. Используя качественный подход, исследование сочетает тематический контент-анализ с абдуктивным рассуждением для изучения данных, полученных в ходе полуструктурированных интервью с ключевыми заинтересованными сторонами в цепочке создания стоимости пластмасс. На основе этих выводов исследование: (1) концептуализирует структуру цепочки поставок пластмасс; (2) анализирует экономические, технические, социокультурные, законодательные факторы и факторы сотрудничества, влияющие на внедрение ПС и ЦЭ; и (3) предлагает новую концептуальную основу, интегрирующую цепочку поставок пластмасс в сеть ПС, центрированную на модели центра переработки отходов. Предложенная основа определяет роли ключевых заинтересованных сторон и влияющие факторы, а также сеть ПС, поддерживающую устойчивое развитие. Это исследование рассматривает устойчивое развитие не только как конечную цель, но и как катализатор успешной реализации ИС. Значительный вклад внесли углубленный анализ потенциала ИС в секторе пластмасс и практическая структура для поддержки развития сетей ИС. Исследование

предоставляет практические рекомендации для политиков, лидеров отрасли и ученых, а также предлагает уроки, применимые в других ресурсоемких секторах, участвующих в переходе к циркулярной экономике [39].

Ebrahimbabaie P. и соавторы исследования «Экономика биопластиков: устойчивость» пришли к следующим умозаключениям: Индустрия биопластиков стала многообещающей альтернативой традиционным пластмассам, предлагая более устойчивое решение для смягчения экологических проблем. Однако экономическая устойчивость биопластиков остается решающим фактором, определяющим их долгосрочную жизнеспособность. В этой главе представлен углубленный анализ экономики биопластиков, подчеркивающий важность экономической устойчивости, роста рынка и экономического воздействия. Также рассматриваются производственные затраты, проблемы масштабируемости, преимущества и недостатки биопластиков, а также их типы, варианты переработки, оценка жизненного цикла и экономические стимулы. Анализ показывает, что, несмотря на ряд преимуществ биопластиков, включая снижение выбросов парниковых газов и зависимости от ископаемого топлива, они также сталкиваются со значительными экономическими проблемами и проблемами масштабируемости. Поэтому в этой главе подчеркивается необходимость постоянных инноваций, инвестиций и политической поддержки для обеспечения экономической устойчивости индустрии биопластиков [13].

Morath S. в своей статье «Наша проблема переработки отходов» пришел к следующему умозаключению: Данные о пластике в окружающей среде и наших организмах с каждым днем становятся все более тревожными. Поэтому неудивительно, что переработка пластика получила поддержку законодателей, частных лиц и предприятий как решение этой растущей проблемы. Однако, как объясняется в этой статье, переработка не

является панацеей, и стратегия, рассматривающая переработку как единственное решение проблемы пластика, рискованна [33].

Ahmad I. и соавторы исследования «Стратегии борьбы с пластиковым загрязнением, его обработки и управления в Пакистане» сделали вывод: Пластик, универсальный и доступный полимер, используется в повседневной жизни с 1950 года. Темпы производства пластика быстро растут, что приводит к загрязнению пластиком во всем мире. На Пакистан приходится 15% ежегодного увеличения количества пластиковых отходов из-за высокого уровня неправильного обращения с отходами и их ненадлежащей утилизации. Многочисленные исследования показывают, что загрязнение микропластиком представляет собой растущую экологическую угрозу в Пакистане, при этом исследование озера Равал выявило наличие волокон и фрагментов в качестве наиболее распространенных типов. Разрабатываются устойчивые альтернативы и методы переработки для решения экологических проблем, связанных с пластиковыми отходами. Правительства во всем мире борются с загрязнением пластиком на местном, национальном и международном уровнях, запрещая одноразовые пластиковые изделия посредством кампаний по сокращению и повторному использованию, превращая пластиковые отходы в асфальт или кирпичи. Для контроля загрязнения пластиком во всем мире изучаются инновационные методы, такие как переработка, захоронение на свалках и переработка отходов в энергию. Биоразложение с помощью бактерий, поедающих пластик, является еще одним хорошим вариантом для полного удаления пластиковых отходов. В 2019 году Пакистан запустил инициативу по борьбе с пластиковым загрязнением с помощью оксо-биоразлагаемых технологий, запретил полиэтиленовые пакеты в Исламабаде, начал строительство пластиковых дорог, а Индекс чистоты и зелени Пакистана направлен на улучшение санитарных услуг за счет конкуренции между городами и гражданами. Для получения энергии и преодоления ограничений в

переработке отходов также используются стратегии преобразования отходов в энергию, такие как пиролиз и газификация, однако эти стратегии требуют эффективного мониторинга и экономических стимулов в Пакистане. Кроме того, частные организации, такие как Всемирный фонд дикой природы, запустили пилотный проект в Лахоре по сбору и переработке пластика. В программном заявлении запрещается производство, импорт, распространение, продажа и использование одноразовых пластиковых изделий в Исламабаде, а также контейнеров для напитков, изготовленных исключительно из первичного пластика. Пластиковое загрязнение представляет собой серьезную экологическую угрозу не только в Пакистане, но и во всем мире, требующую срочных мер по сокращению его использования, переработке, глобальному сотрудничеству, устойчивым альтернативам, строгому регулированию и повышению осведомленности общественности для защиты планеты для будущих поколений [1].

Domínguez J. C. и соавторы исследования «Поиск и обучение на экспортных рынках: данные интервью с колумбийскими экспортерами» ответили на вопросы Почему большинство новых экспортеров быстро покидают зарубежные рынки после отгрузки очень небольших объемов продукции? И какие инвестиции необходимы экспортерам для достижения успеха в экспорте? В обширной литературе для ответа на эти вопросы используются модели и таможенные записи. Мы дополняем эти исследования, проводя тематические интервью с небольшой группой колумбийских производителей пластмассовых изделий с ограниченной дифференциацией. В частности, мы обнаружили, что создание устойчивого присутствия на зарубежных рынках включает в себя дорогостоящий процесс поиска и обучения, при этом ценные знания приобретаются на основе первоначальных неудач. Наши интервью проливают свет на конкретные типы препятствий, с которыми сталкиваются экспортеры, и на инвестиции, которые они вкладывают для преодоления этих барьеров [12].

Rashid M. F. A. и соавторы статьи «Загрязнение городскими пластиковыми отходами и микропластиком: новые риски для здоровья и комплексные стратегии управления» пришли к выводам: Загрязнение пластиком, особенно микропластиком, является серьезной проблемой в Малайзии из-за скрытых рисков для здоровья и неэффективного управления отходами. В данной статье рассматриваются текущие тенденции, проблемы и последствия загрязнения городских пластиковых отходов и микропластиком, вклад различных групп, таких как промышленность, правительство и общественность, а также потенциальные решения. Результаты исследования выявили несколько ключевых тем. Во-первых, слабое соблюдение существующих правил обращения с пластиком облегчает загрязнение окружающей среды пластиком. Во-вторых, большинство домохозяйств не разделяют отходы на месте их образования, что затрудняет переработку. В-третьих, низкий уровень осведомленности населения об опасностях микропластика приводит к менее ответственному обращению с отходами. Также были выявлены несколько препятствий на пути решения этой проблемы. Инфраструктура для сбора и переработки отходов недостаточна, что затрудняет надлежащее управление отходами. Чрезмерная зависимость от неформальных систем переработки, которые часто неэффективны или неустойчивы. Кроме того, существующие варианты биоразлагаемого пластика не являются полным решением, если не имеются необходимые объекты для его надлежащей обработки. Многие отмечают, что без надлежащей инфраструктуры утилизации биоразлагаемый пластик все равно может загрязнять окружающую среду. Большинство заинтересованных сторон согласились с тем, что решение проблемы пластикового загрязнения требует коллективных усилий. Необходимо, чтобы все - от рабочих и предприятий, до государственных учреждений и граждан, работали вместе. Образовательные и информационные программы были признаны жизненно важными для

изменения поведения. Кроме того, эффективная коммуникация и общественные стимулы могут способствовать ответственной утилизации и переработке отходов. В статье рекомендуется улучшить законодательство в области обращения с отходами, предложить стимулы для мотивации надлежащего управления отходами и повысить уровень информированности о вреде пластикового загрязнения. В целом, эти усилия могут помочь создать более чистую, здоровую и устойчивую окружающую среду в Малайзии, защищая как экосистему, так и здоровье населения [40].

Arshad A. и соавторы исследования «Экологическая устойчивость в полимерной промышленности различных африканских стран» рассмотрели проблемы экологической устойчивости в полимерной промышленности Египта, Алжира и Южной Африки, с акцентом на методы управления отходами и загрязнение пластиком. Цель исследования - оценить существующие процессы переработки, оценить существенный экологический ущерб, наносимый пластиковыми отходами в этих странах, и предложить способы повышения устойчивости в полимерной промышленности. Хотя Южная Африка может похвастаться достаточно развитой системой переработки, Алжир и Египет сталкиваются со значительными препятствиями из-за неадекватных технологий и низкой осведомленности населения. Исследование иллюстрирует различия в использовании пластика, объеме мусора и инфраструктуре переработки между тремя странами посредством сравнительного анализа. В диссертации рассматриваются глобальные партнерства, такие как участие Южной Африки в Глобальном партнерстве по борьбе с пластиковыми отходами (Global Plastic Action Partnership), направленные на решение проблемы пластиковых отходов. В работе предлагаются решения этих проблем, такие как внедрение системы кредитования пластика на основе блокчейна, которая способствует подотчетности в области переработки и управления отходами. Результаты показывают, что для уменьшения негативного воздействия

полимерной промышленности в Африке на окружающую среду необходимы улучшения в работе правительства, повышение осведомленности населения и улучшение инфраструктуры переработки. Если следовать этим рекомендациям, это может улучшить рациональное использование ресурсов, способствовать развитию экономики замкнутого цикла и значительно сократить количество производимого пластикового мусора [3].

Singhal P. в своей статье «Мнение индийских потребителей о пластике и его альтернативах» изучил взгляды индийских потребителей на пластик и возможные альтернативы, включая анализ осведомленности, отношения и поведения с целью разработки и внедрения эффективных политик в области устойчивого использования материалов. Другие альтернативы пластику, используемые в Индии, кратко описаны в главе, посвященной обзору литературы, такие как многоразовые стеклянные и металлические контейнеры, компостируемые и биоразлагаемые пакеты, продукты из листьев арековой пальмы и упаковка из багассы. В этой главе также рассматривается срок службы различных видов пластика, включая бумагу, стекло, алюминий и биопластик. В главе также освещаются взгляды потребителей на преимущества и недостатки использования альтернатив пластику, влияние корпоративных и государственных органов на поведение потребителей в Индии и препятствия на пути внедрения альтернатив пластику в стране. В этом разделе также представлена концептуальная основа, выявлены пробелы в литературе и изложены теории. Глава, посвященная методологии, четко фокусируется на «исследовательском подходе», «прагматической философии» и «индуктивном рассуждении» для проведения достоверного исследования, основанного на взглядах индийских потребителей на пластик и устойчивые альтернативы. В этой главе кратко описывается, что данное исследование основано как на первичном качественном анализе с использованием описательной статистики, так и на вторичном качественном анализе с использованием

тематического анализа, где темы были получены в результате систематического обзора литературы. В этом исследовании изучалось восприятие индийскими потребителями пластика и его заменителей с точки зрения осведомленности, отношения и поведенческих моделей. Результаты опроса показывают, что, хотя 95 процентов респондентов признают опасность загрязнения пластиком, стоимость, доступность и удобство альтернативных материалов, включая бумагу, стекло, алюминий и биоразлагаемый пластик, являются факторами, сдерживающими массовый переход к последнему. Таким образом, возникает поведенческий разрыв, представляющий собой парадокс: хотя многие потребители признают, что пластик вреден для окружающей среды, они все еще используют его из-за стоимости и удобства. Основные выводы включают в себя улучшение систем управления отходами, проведение специальных мероприятий по повышению осведомленности, предоставление стимулов и субсидий для снижения стоимости, а также приведение практики в соответствие с культурными нормами и культурными инновациями [48].

Ghosh F. N. и Roshni R. в своем исследовании «Устойчивый маркетинг: инструмент этического ведения бизнеса» рассмотрели концепцию устойчивого маркетинга и объяснили, почему это этическая и важная практика для решения проблем в современном динамичном деловом мире. В главе обсуждаются пять принципов устойчивого маркетинга, которым компания должна следовать при разработке маркетинговых инициатив, а также рассматривается структура достижения устойчивого маркетинга посредством «зеленого» маркетинга, социального маркетинга и критического маркетинга. Далее рассматриваются способы внедрения «зеленого» маркетинга через четыре «Р» маркетинга: продукт, цена, место и продвижение. Предлагаются такие способы, как улучшение дизайна и производственного процесса для повышения экологичности продукта, а также обеспечение конкурентоспособных цен для стимулирования

потребителей, и принятие ответственности за правильную утилизацию, повторное использование или переработку продукции по окончании срока ее службы. Также обсуждается проблема «зеленого камуфляжа», особое внимание уделяется важности «зеленых» этикеток и просвещению потребителей посредством продвижения продукта. В заключение рассматриваются преимущества и проблемы устойчивого маркетинга [15].

Sarkhoshkalat M. M. и соавторы статьи «Циркулярная экономика и переработка электронных отходов» пришли к следующим выводам: Электронные отходы, также называемые электронным мусором, - это термин, используемый для описания выброшенных или устаревших электронных устройств и оборудования. К ним относится широкий спектр электронных изделий, таких как компьютеры, ноутбуки, смартфоны, телевизоры, принтеры, фотоаппараты и другая бытовая электроника. Электронные отходы также включают электронные компоненты, печатные платы, кабели и аксессуары. Распространение технологий и быстрое развитие электронных устройств привели к значительному росту мирового производства электронных отходов. Постоянное развитие электронных изделий, обусловленное технологическим прогрессом, приводит к их частой замене, что вызывает обоснованные экологические проблемы. Управление и утилизация электронных отходов представляют собой существенную экологическую и медицинскую опасность. В различных электронных устройствах присутствуют опасные элементы, такие как свинец, ртуть, кадмий, бромированные антипирены и многие другие. Эти опасные компоненты могут просачиваться в почву, воду и воздух при утилизации электронных отходов на свалках или сжигании, нанося экологический вред и представляя опасность для здоровья населения. В ответ на эти вызовы многие страны приняли нормативные акты и инициативы, направленные на содействие ответственному управлению электронными отходами. Основные принципы эффективного управления электронными отходами включают

переработку и надлежащую утилизацию. Процессы переработки электронных устройств включают извлечение ценных металлов (таких как золото, серебро и медь), полимеров и стекла. Эти действия имеют решающее значение для обеспечения эффективного управления электронными отходами, снижения воздействия на окружающую среду и содействия устойчивым практикам. Добыча и переработка сырья могут быть сведены к минимуму за счет использования этих ресурсов в производстве новых электрических устройств. Кроме того, некоторые организации и производители создали программы сбора электронных отходов и инициативы по их возврату для обеспечения безопасной утилизации электронных устройств. Эти инициативы направлены на предотвращение захоронения электронных отходов на свалках и незаконного экспорта таких отходов в развивающиеся страны с мягкими экологическими стандартами. Также предпринимаются усилия по повышению осведомленности общественности о важности переработки электронных отходов, а также по пропаганде создания электронных продуктов, отличающихся длительным сроком службы и упрощенной переработкой. Это включает в себя поощрение производителей к внедрению экологически чистых методов, таких как использование меньшего количества опасных материалов, разработка продукции с возможностью легкой разборки и переработки, а также предоставление вариантов ремонта для продления срока службы электронных устройств. В заключение, электронные отходы - это выброшенные электронные устройства и оборудование. Надлежащее управление, переработка и ответственная утилизация электронных отходов имеют решающее значение для минимизации ущерба окружающей среде и рисков для здоровья, связанных с опасными материалами, присутствующими в электронных устройствах. Концепция циркулярной экономики представляет собой многообещающий план решения этих проблем и пропаганды устойчивых методологий. В этом контексте данная

глава рассматривает взаимосвязь между электронными отходами и циркулярной экономикой, подчеркивая потенциальные преимущества и ключевые факторы, связанные с реализацией циркулярной стратегии управления электронными отходами [43].

Possidónio С. и соавторы исследования «Изучение барьеров со стороны предложения для коммерциализации новых технологий производства биополимеров: систематический обзор» пришли к выводу что разработка новых технологий производства биополимеров становится все более актуальной для решения проблемы негативного воздействия линейных пластмасс. Несмотря на потенциальные преимущества, их производство и коммерциализация по-прежнему сталкиваются с рядом препятствий, которые могут помешать их широкому распространению. Целью настоящего систематического обзора был всесторонний анализ многоуровневых барьеров со стороны предложения среди исследователей, политиков и специалистов отрасли. Поиск проводился в базах данных Web of Science, SCOPUS, PubMed и IEEE Xplore в период с июня по июль 2023 года. Для анализа были рассмотрены публикации за период с 2019 по 2023 год ( $n = 176$ ). Содержание кодировалось в соответствии со структурой PICO, а результаты представлялись в соответствии с контрольным списком PRISMA. Мы обнаружили, что наиболее часто выявлялись технологические и интеллектуальные барьеры, за которыми следовали экономические, регуляторные, барьеры стабильности поставок и поведенческие проблемы. Кроме того, мы обнаружили, что в 82% документов было выявлено более одного барьера, что отражает сложное взаимодействие различных проблем в этой области. Содействие междисциплинарному сотрудничеству, создание четких нормативных рамок и совершенствование коммуникационных стратегий являются важными рекомендациями для преодоления этих барьеров. Полученные результаты представляют собой многогранную дорожную карту ключевых барьеров на пути коммерциализации новых,

устойчивых технологий производства биополимеров и имеют важное значение для будущих исследований, разработки политики и отраслевой практики [36]. Аналогичные исследования были проведены следующими российскими учеными: Л. М. Давиденко [65], Дулясова М.В. [63], Мельников А.С. [61].

### **Список использованной литературы**

1. Ahmad I., Ali A., Shabbir K. Plastic pollution, treatment and management strategies in Pakistan: a review //Combating Plastic Pollution in Terrestrial Environment: Challenges and Strategies for a Sustainable Future. – 2025. – С. 209-235.
2. Ang L. I., Ma Y. Z., Li B. How Do Climate Risks Affect Corporate Energy Intensity? Evidence from China //Evidence from China.
3. Arshad A. et al. Environmental sustainability in polymer industry of different African countries : дис. – Universitat Politècnica de Catalunya, 2024.
4. Beak S. et al. YOLOv7-based anomaly detection using intensity and ng types in labeling in cosmetic manufacturing processes //Processes. – 2023. – Т. 11. – №. 8. – С. 2266.
5. Ben Heniche I. et al. Polyvinyl chloride Recycling and it economic and environmental impact : дис. – Université Kasdi Merbah Ouargla.
6. Benmir G. et al. Unveiling the Green Equity Premium: A Macro-Financial Outlook. – 2024.
7. Bhattacharjee S. et al. How Does the Interception Mechanism of Trees Control Urban Atmospheric Micro (Nano) Plastic Pollution?-a Review //Available at SSRN 4850126.
8. Borah A. et al. Assessment of Awareness, Attitude, and Opinion of Indian Farmers on Microplastic Pollution in Agroecosystems //Environmental Management. – 2025. – Т. 75. – №. 9. – С. 2316-2332.

9. Brandt E. Shrinkflation as design inspiration for material efficiency. – 2025.
10. Chalermthai B. et al. Techno-economic assessment of co-production of edible bioplastic and food supplements from Spirulina //Scientific Reports. – 2023. – T. 13. – №. 1. – C. 10190.
11. Diep L. Reimagining waste: Upcycling Plastic Waste in Product Design. – 2024.
12. Domínguez J. C. et al. Search and learning in export markets: Evidence from interviews with Colombian exporters //Review of International Economics. – 2023. – T. 31. – №. 3. – C. 1093-1116
13. Ebrahimbabaie P. et al. Bioplastics Economy Sustainability //Environmental Footprint of Bioplastic Additives. – CRC Press, 2025. – C. 14-34.
14. Gazeau B. et al. Developing traceability systems for effective circular economy of plastic: A systematic review and meta-analysis //Sustainability. – 2024. – T. 16. – №. 22. – C. 9973.
15. Ghosh F. N., Roshni R. Sustainable Marketing: An Ethical Business Tool //Chief Editor. – 2023. – T. 127. – C. 140.
16. Herbes C. et al. Sustainable Production and Consumption.
17. Howell J. P., S. Moore J. Building Sustainable Markets: Overcoming Barriers to Recycled Materials Futures Contracts //Case Studies in the Environment. – 2025. – T. 9. – №. 1. – C. 2468716.
18. Hu A. et al. Microplastics Amplify Greenhouse Gas Emissions from Freshwater Sediments through Synergistic Interactions //Environmental Science & Technology. – 2025. – T. 59. – №. 42. – C. 22610-22623.
19. Khan R. M. Gas Assist Injection Moulding and Experimental Validation through 3D Simulation [J] //Iran. J. Chem. Chem. Eng.(IJCCE) Research Article Vol. – 2024. – T. 43. – №. 1.

20. Khandelwal C., Barua M. K. Prioritizing circular supply chain management barriers using fuzzy AHP: case of the Indian plastic industry //Global Business Review. – 2024. – T. 25. – №. 1. – C. 232-251.
21. Kittisukhsan P., Rojniruttikul N. Factors influencing happiness at work of employees: a case study of Thatphanom Kittisukhsan Plastic Company //Friday, June 16, 2023 School of Liberal Arts. – C. 142.]
22. Ko J. Sinobusiness: International Business in the Sinophone World //Available at SSRN 5329152. – 2025.
23. Korohod O., Bykov M. Internal control system in organic production: Structure and functions //Economics & Business Management. – 2024. – T. 15. – №. 4.
24. Li Y., Bai Y. Research on the Impact of Global Economic Policy Uncertainty on Manufacturing: Evidence from China, the United States, and the European Union //Sustainability. – 2023. – T. 15. – №. 14. – C. 11217.
25. Lin A. J. Volatility contagion from bulk shipping and petrochemical industries to oil futures market during the economic uncertainty //Mathematics. – 2023. – T. 11. – №. 17. – C. 3737.
26. Linder T., Hellqvist J. Improving resource efficiency in the value chain of construction plastics A pathway of service designs enabling increased circularity through mechanical recycling in a Swedish context. – 2023.
27. Liu S. Epistemic stance markers in corporate social responsibility reports: a discourse analysis of energy sector communications //Frontiers in Communication. – 2025. – T. 10. – C. 1633335.
28. Liu W. et al. Toxicological effects of micro/nano-plastics on mouse/rat models: a systematic review and meta-analysis //Frontiers in Public Health. – 2023. – T. 11. – C. 1103289.
29. Lodi L. Development of a sustainable circular economy system in the roofing and geo composites industries : дис. – Politecnico di Torino, 2023.

30. Lu M. et al. Assessment of Phthalate Esters Plasticizers in Sediments of Coastal Alabama, USA: Occurrence, Source and Ecological Risk //USA: Occurrence, Source and Ecological Risk.
31. Macheça A. D. et al. Perspectives on plastic waste management: challenges and possible solutions to ensure its sustainable use //Recycling. – 2024. – T. 9. – №. 5. – C. 77.
32. Meng J. et al. Research and application of improved particle swarm fuzzy PID algorithm based on self-disturbance rejection in temperature control system of plastic extruder //IEEE Access. – 2024. – T. 12. – C. 41620-41630.
33. Morath S. Our Recycling Problem //Natural Resources & Environment. – 2024. – T. 38. – №. 4.
34. Olatunji O. Re-envisioning plastics role in the global society. – Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2024.]
35. Pereira M. S. P. C. A tributação ambiental como ferramenta para a gestão do plástico. – 2025.
36. Possidónio C. et al. Exploring supply-side barriers for commercialization of new biopolymer production technologies: a systematic review //Sustainability. – 2025. – T. 17. – №. 3. – C. 820.
37. Rahman N. Plastic Recycling Industry in Bangladesh. – 2024.
38. Raj B. et al. Advancements in PET packaging: driving sustainable solutions for today's consumer demands //Sustainability. – 2023. – T. 15. – №. 16. – C. 12269.
39. Ramírez-Rodríguez L. C., Ormazabal M., Jaca C. Toward Sustainable Development Through Industrial Symbiosis: Enabling Circular Economy in the Plastic Supply Chain //Sustainable Development. – 2025. – T. 33. – C. 903-938.
40. Rashid M. F. A. et al. Urban Plastic Waste and Microplastic Pollution: Emerging Health Risks and Integrated Management Strategies //MAEH Journal of Environmental Health. – 2025. – T. 7. – №. 1.

41. Rumetshofer T. Solutions for information-based material tracking in the plastics industry/Author Thomas Rumetshofer, BSc., MSc. – 2025.
42. Salwin M., Andrzejewski M. Product-service system: a new opportunity for the plastics processing industry //Procedia Computer Science. – 2024. – T. 246. – C. 4541-4551.
43. Sarkhoshkalat M. M. et al. Circular economy and the recycling of e-waste //New technologies for energy transition based on sustainable development goals: Factors contributing to global warming. – Singapore : Springer Nature Singapore, 2024. – C. 319-354.
44. Schulmeister S. Fixing rising price paths for fossil energy: Basis of a “green growth” without rebound Effects //Climate Change in Regional Perspective: European Union and Latin American Initiatives, Challenges, and Solutions. – Cham : Springer Nature Switzerland, 2024. – C. 89-111.
45. Shamsuddoha M., Kashem M. A. Zero Plastic Drive: A Comprehensive review on unveiling innovative sustainable solutions for a circular plastics economy //Sustainability. – 2024. – T. 16. – №. 23. – C. 10329.
46. Shulginov V. et al. Evaluating the Pragmatic Competence of Large Language Models in Detecting Mitigated and Unmitigated Types of Disagreement //Proceedings of the International Conference “Dialogue. – 2025. – T. 2025.
47. Sikder S., Bera S., Mohapatra H. Upcycling of Waste Plastics: A Study of Injection Molded Polymethyl Methacrylate (PMMA)-Rich Blend Containing Polystyrene (PS) and Recycled Polyethylene Terephthalate (PET) //Polymer Engineering & Science. – 2025. – T. 65. – №. 10. – C. 5402-5412.
48. Singhal P. Indian Consumers’ Perspective To Plastic And Plastic Alternatives //Digital Repository of Theses. – 2025.
49. Soares S. et al. Unveiling the data: An analysis of plastic waste with emphasis on the countries of the E<sup>3</sup>UDRES2 alliance //Heliyon. – 2024. – T. 10. – №. 7.

50. Sun F. How Does RMB Internationalization Affect Exchange Rate Exposure? Evidence from Chinese Listed Firms //Evidence from Chinese Listed Firms (November 12, 2024). – 2024.

51. Sushchenko O. et al. Local population, tourism, hotel and restaurant enterprises as the main producers of municipal solid waste //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 114. – C. 01013.

52. Tabassum S., Jasrotia R., Langer S. Control of Production, Consumption and Disposal of Plastic: Urban Sustainability and Human Health //Sustainable Urban Environment and Waste Management: Theory and Practice. – Singapore : Springer Nature Singapore, 2025. – C. 169-189.

53. Tewary A., Mishra A., Sharma I. Green Packaging: Exploring Biodegradable and Eco-friendly Composite Materials //Polymers and Composite Materials for Packaging: Smart Food Packaging and Solutions. – Singapore : Springer Nature Singapore, 2025. – C. 247-272.

54. van de Kerkhof R., Fang F., Sun X. Teaching Case: The Circular Economy of Plastics in the Netherlands //Available at SSRN 5373889. – 2025.

55. Väre E. Barriers to the circularity of single-use plastic food packaging in the European Union. – 2024.

56. Villar Ezcurra M., González-Orús J. M. Environmental governance through tax law in the European Union //Blue Planet Law: The Ecology of our Economic and Technological World. – Cham : Springer International Publishing, 2023. – C. 173-185.

57. Wahyuni M. T. Analysis of the Effect of Oil Prices on Prices of Plastic Seed Raw Materials //International Journal of Economic Integration and Regional Competitiveness. – 2024. – T. 1. – №. 4. – C. 28-38.

58. Zehm D., Lieske A., Ganster J. Renewable Carbon for Plastics: Quo Vadis? //Springer Handbook of Circular Plastics Economy. – Cham: Springer Nature Switzerland, 2024. – C. 161-188.

59. Zhao W. et al. Impacts of plastic pollution on soil–plant properties and greenhouse gas emissions in wetlands: A meta-analysis // *Journal of Hazardous Materials*. – 2024. – Т. 480. – С. 136167.

60. Zhao Y. Robust optimization for plastic closed-loop supply chains: advancing data-driven models with kernel weight adjustment and fairness metrics : дис. – University of British Columbia, 2024.

61. А. С. Мельников, И. А. Волкова Современные тенденции управления нефтегазохимической отраслью // *Вестник Академии знаний*. 2024. №6 (65). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-upravleniya-neftegazohimicheskoy-otraslyu> (дата обращения: 20.04.2026).

62. Афанасьев Валентин Яковлевич, Байкова Оксана Викторовна, Большакова Ольга Ильинична, Романцов Александр Алексеевич Создание стимулов для развития нефтегазохимии в условиях санкционной экономики // *Вестник ГУУ*. 2024. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozдание-stimulov-dlya-razvitiya-neftegazohimii-v-usloviyah-sanktsionnoy-ekonomiki> (дата обращения: 20.04.2026).

63. Дулясова Марина Веденеевна, Тутов Сергей Владимирович Повышение конкурентоспособности предприятий по производству крупнотоннажных полимеров // *Современная конкуренция*. 2024. №4 (100). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-konkurentosposobnosti-predpriyatiy-po-proizvodstvu-kрупnotonnazhnyh-polimerov> (дата обращения: 20.04.2026).

64. Кравченко Лариса Анатольевна, Троян Ирина Анатольевна Развитие финансового инжиниринга в условиях структурных финансовых преобразований // *Научный вестник: финансы, банки, инвестиции*. 2025. №1 (70). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-finansovogo-inzhiniringa-v-usloviyah-strukturnyh-finansovyh-preobrazovaniy> (дата обращения: 20.04.2026).

65. Л. М. Давиденко, И. Н. Шамрай, А. А. Титков, М. А. Еловская  
Экологический брендинг в условиях трансграничной экономики: принципы  
и механизмы реализации // Вестник Академии знаний. 2024. №6 (65). URL:  
<https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskiiy-brening-v-usloviyah-transgranichnoy-ekonomiki-printsipy-i-mehanizmu-realizatsii> (дата обращения:  
20.04.2026).

66. Маслеев А. В., Анисимов А. Ю. Механизм оценки и  
направления снижения импортозависимости в высокотехнологичных  
отраслях // Kant. 2025. №4 (57). URL:  
<https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizm-otsenki-i-napravleniya-snizheniya-importozavisimosti-v-vysokotehnologichnyh-otraslyah> (дата обращения:  
20.04.2026).

67. Нарбут В.В., Абдикеев Н.М. Инвестиции в технологическую  
модернизацию промышленности: анализ структурных проблем // Учёт.  
Анализ. Аудит. - 2025. - Т. 21, №3. - С. 146–158. - DOI: 10.33693/2541-8025-  
2025-21-3-146-158.

68. Татьяна Николаевна Тополева Промышленная политика  
индустриального региона: аспекты экосистемного развития // Вестник РЭА  
им. Г. В. Плеханова. 2024. №5. URL:  
<https://cyberleninka.ru/article/n/promyshlennaya-politika-industrialnogo-regiona-aspekty-ekosistemnogo-razvitiya> (дата обращения: 20.04.2026).

69. Чмырева Вера Александровна Кубинский вектор ЕАЭС:  
наверстывая упущенное // Мировая политика. 2024. №1. URL:  
<https://cyberleninka.ru/article/n/kubinskiy-vektor-eaes-naverstyvaya-upuschennoe> (дата обращения: 20.04.2026).

70. Шмат Владимир Витальевич Проблемы «малой химии» как  
продолжение проблем нефтесервиса // ЭКО. 2024. №2 (596). URL:  
<https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-maloy-himii-kak-prodolzhenie-problem-nefteservisa> (дата обращения: 20.04.2026)