Министерство экономического развития Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВСЕРОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ МИНИСТЕРСТВА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(ВАВТ МИНЭКОНОМРАЗВИТИЯ РОССИИ)

УДК 339.9
Рег. № НИОКТР 122071400033-3

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ВАВТ Минэкономразвития России,
доктор экономических наук, профессор
_____ С.Г. Синельников-Мурылев
«_____» _____ 2022 г.

ОТЧЕТ
О ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ДЛЯ ОФИЦИАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИЕЙ ПО ТЕМЕ:

«ПОДГОТОВКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВВЕДЕНИЯ ПОЭТАПНОГО ЗАПРЕТА НА ВВОЗ И ПРОИЗВОДСТВО ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ПОЛИМЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ОДНОРАЗОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ»

(промежуточный, этап 1)

Руководитель темы,
Старший научный сотрудник,
к.э.н. ВАВТ Минэкономразвития России _____ Т.М. Алиев

Москва 2022

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы: Старший научный сотрудник, к.э.н.	_____	Т.М. Алиев	(Введение, заключение. Раздел 1.1)
Исполнители: Профессор, к.э.н.	_____	И.В. Виноградова	(Раздел 1.1, 1.3)
Главный научный сотрудник, д.э.н.	_____	В.О. Волков	(Раздел 1.3)
Проректор по научной работе	_____	Н.А. Волчкова	(Разделы 1.2, 1.3)
Главный научный сотрудник, д.э.н.	_____	С.И. Долгов	(Разделы 1.1, 1.2)
Проректор по учебной работе	_____	В.В. Идрисова	(Раздел 1.3)
Научный сотрудник	_____	О.Д. Исмагилова	(Раздел 1.1, 1.5, 1.6)
Заместитель руководителя центра	_____	К.Е. Качуровский	(Разделы 1.2, 1.3, 1.5)
Директор ИМЭФ ВАВТ, к.э.н.	_____	А.Ю. Кнобель	(Раздел 1.1, 1.7)
Главный научный сотрудник, д.э.н.	_____	В.И. Королев	(Раздел 1.3)
Заместитель руководителя центра	_____	К.С. Кузьмичев	(Раздел 1.2, 1.4)
Аналитик	_____	Ю.Р. Латыпова	(Разделы 1.1, 1.4)
Научный сотрудник, к.э.н.	_____	А.Н. Лощенкова	(Раздел 1.2, 1.4)
Младший научный сотрудник	_____	Д.Г. Миракян	(Раздел 1.1)
Руководитель центра	_____	Н.С. Пыжиков	(Разделы 1.3, 1.5, 1.6)
Ведущий научный сотрудник, к.э.н.	_____	Е.Б. Рогатных	(Раздел 1.1, 1.4)
Главный научный сотрудник, д.э.н.	_____	Л.В. Сабельников	(Разделы 1.3)
Ректор, д.э.н., профессор	_____	С.Г. Синельников-Мурылев	(Разделы 1.1, 1.3, 1.4)

Главный научный сотрудник, д.э.н.	_____	А.Н. Спартак	(Раздел 1.3, 1.7)
Аналитик 1 категории	_____	Е.В. Стоянова	(Раздел 1.1, 1.7)
Директор ИРИП ВАВТ	_____	А.В. Точин	(Раздел 1.3, 1.4)
Соисполнители:			
Эксперт (Республика Казахстан)	_____	Н.Н. Кулбатыров	(Разделы 1.2, 1.3, 1.4)
Эксперт (Республика Казахстан)	_____	А.Е. Ныгманов	(Разделы 1.1, 1.2, 1.4, 1.7)
Эксперт (Республика Казахстан)	_____	А.М. Есембаев	(Разделы 1.1, 1.3, 1.6)
ООО «Независимый Центр экспертизы и оценки» Директор (Кыргызская Республика)	_____	Н.А. Кулматова	(Разделы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7)
РУП «Бел НИЦ «Экология» Директор (Республика Беларусь)	_____	Р.В. Михалевич	(Разделы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7)

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

АКИТ – Ассоциации компаний Интернет-торговли

АУА – Американский университет Армении

БВ – базовая величина

ВВП – Валовой внутренний продукт

ВМР – Вторичные материальные ресурсы

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения

ГЛОНАСС – Глобальная навигационная спутниковая система

ГРП – гидравлический разрыв пласта

ГЭФ – глобального экологического фонда

ЕАЭС — Евразийский экономический союз

ЕС – Европейский Союз

ЕЭК – Евразийская экономическая комиссия

ИП – индивидуальный предприниматель

ИПУП – иностранное производственное унитарное предприятие

КПО – комплекс по переработке отходов

ЛОС – летучие органические соединения

МСБ – субъекты малого и среднего бизнеса

МСЗ – мусоросжигательный завод

МСП – субъекты малого и среднего предпринимательства

МФУ – международные финансовые организации

ООО – общество с ограниченной ответственностью

ПВХ – поливинилхлорид

ПНД или ПВД – Полиэтилен низкого давления высокой плотности

ПП – полипропилен

ППК – публично-правовая компания

ПРООН – Программа развития Организации Объединенных Наций

ПС – полистирол

ПЭТФ – Полиэтилентерефталат

РОП – Расширенная ответственность производителя

РФ – Российская Федерация

РЭО – Российский экологический оператор

СМИ – средства массовой информации

СНГ – Содружество Независимых Государств

США – Соединенные Штаты Америки

ТБО – твердые бытовые отходы

ТКО – Твердые коммунальные отходы

ХВНРЭС – Химические вещества, нарушающие работу эндокринной системы

ЦА – Центральная Азия

ЮНИДО – Организация Объединённых Наций по промышленному развитию

CAGR – compound annual growth rate

CEPA – Comprehensive Economic Partnership Agreement

PAGE – Partnership Action for a Green Economy

RDF – refuse derived fuel

РЕФЕРАТ

Отчет: 427 с., 1 раздел, 46 таблиц, 39 рисунков, 483 использованный источника, 2 приложения.

Перечень ключевых слов: ЕАЭС, ИНТЕГРАЦИЯ, ПОЛИМЕРЫ, ПЛАСТИК, ПЕРЕРАБОТКА, ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА, ЭКОНОМИКА ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА.

Целью научно-исследовательской работы является подготовка социально-экономического анализа:

– целесообразности введения поэтапного запрета на ввоз и производство отдельных видов полимерных изделий одноразового использования, а также его возможных конфигураций;

– перспектив реализации в ЕАЭС иных мероприятий по ограничению оборота полимерных изделий одноразового использования (в т.ч. формирование экономики замкнутого цикла), основанных па передовой практике.

Задачи научно-исследовательской работы состоят в том, чтобы:

1) проанализировать и оценить негативное воздействие отходов полимерных изделий одноразового использования на окружающую среду и здоровье человека, а также объемов и темпов накопления таких отходов в хронологическом и географическом ключе с учётом существующих и перспективных возможностей их раздельного сбора, утилизации, переработки;

2) сформировать перечни отходов полимерных изделий одноразового использования, которые следует относить к сложнособираемым для последующей переработки, утилизации;

3) оценить готовность населения, предприятий, городов к раздельному сбору, утилизации, переработке отходов полимерных изделий одноразового использования;

4) исследовать содержательные и финансово-экономические аспекты мероприятий, которые могли бы стать элементами экономики замкнутого цикла ЕАЭС, а также передовые практики по ограничению оборота отдельных видов полимерных изделий одноразового использования и возможность их воплощения в ЕАЭС;

5) оценить целесообразность применения альтернативных материалов упаковки (например, бумаги и картона, дерева, стекла, металла, текстиля);

6) предложить изменения в нормативно-правовом регулировании с учетом необходимости ограничить ввоз и производство отдельных видов полимерных изделий одноразового использования в ЕАЭС и отказаться от упаковки на их основе;

7) исследовать состояние химической и нефтехимической промышленности в государствах-членах ЕАЭС и структуру производства отдельных видов полимерных изделий одноразового использования, включая импортное содержание;

8) исследовать цепочки создания добавленной стоимости на разных этапах производства отдельных видов полимерных изделий одноразового использования с участием государств-членов ЕАЭС;

9) разработать методологию прогнозирования последствий введения поэтапного запрета на ввоз и производство полимерных изделий одноразового использования и изложить их применительно к каждому государству-члену ЕАЭС. Оценить возможные последствия введения поэтапного запрета на ввоз и производство отдельных видов полимерных изделий одноразового использования;

10) подготовить заключение о целесообразности введения поэтапного запрета на ввоз и производство отдельных видов полимерных изделий одноразового использования в ЕАЭС;

11) внести предложения по синхронизации поэтапного запрета на ввоз и производство отдельных видов полимерных изделий одноразового использования с другими целями устойчивого развития.

Исходными данными являются нормативные правовые акты государств-членов ЕАЭС, документы, разработанные (принятые) в рамках существующих интеграционных объединений на территории Содружества Независимых Государств, другие официальные источники информации, научные публикации.

На разных этапах исследования будут востребованы такие методы, как системный анализ данных, экономико-статистический анализ, системный анализ норм права, сравнительный анализ права, моделирование, прогнозирование, критический анализ, анализ конкретных случаев (case-study), формально-

юридический метод, социологические методы (опрос, анкетирование представителей бизнеса, населения и т.д.), а также другие методы научного познания.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ....12

1. Аналитические исследования негативного воздействия отходов полимерных изделий одноразового использования с учётом возможностей их раздельного сбора, утилизации, переработки и подготовка научного обоснования необходимости установления единых требований к полимерным изделиям одноразового использования с целью ограничения применения сложноперерабатываемых (сложнособираемых для последующей переработки или утилизации) полимерных материалов.....14

1.1. Анализ негативного воздействия отходов полимерных изделий одноразового использования на окружающую среду, животных, растений и человека.....14

1.1.1. Основные виды полимеров и сферы их применения.....14

1.1.2. Негативное воздействие отходов полимерных изделий одноразового использования на окружающую среду, животных и растения.....23

1.1.3. Негативное воздействие отходов полимерных изделий одноразового использования на жизнь и здоровье человека.....30

1.1.4. Выводы.....36

1.2. Анализ объёмов образования отходов полимерных изделий одноразового использования.37

1.2.1. Мировые показатели.....37

1.2.2. Показатели в государствах-членах ЕАЭС.....40

1.2.3. Выводы.....49

1.3. Обзор мероприятий по обращению с отходами полимерных изделий одноразового использования, которые проводятся в государствах-членах ЕАЭС и в третьих странах, а также их экономическая оценка.....52

1.3.1. Раздельный сбор отходов полимерных изделий одноразового использования, образующихся у населения и в секторах экономики.....52

1.3.2. Расширение и развитие инфраструктуры для хранения, сортировки и переработки отходов полимерных изделий одноразового использования.....61

1.3.3. Извлечение отходов полимерных изделий одноразового использования из смешанных отходов.....72

1.3.4. Вторичное использование отходов полимерных изделий одноразового использования и их вовлечение в хозяйственный оборот.....74

1.3.5. Пиролиз полимерных отходов, в том числе в целях получения энергии.....84

1.3.6. Захоронение отходов.....90

1.3.7. Депозитные системы для тары из пластика, применение многооборотной упаковки, минимизация использования упаковки.....98

1.3.8. Организация сбора и переработки биоразлагаемой и композитной упаковки.....113

1.3.9. Импорт и экспорт полимерных отходов.....117

1.3.10. Выводы.....119

1.4. Анализ мировых тенденций в области предотвращения загрязнения окружающей среды отходами полимерных изделий одноразового использования и использования альтернативных материалов упаковки.....124

1.4.1. Ограничение ввоза, производства и использования полимерных изделий одноразового использования.....124

1.4.2. Системы расширенной ответственности производителя 129
1.4.3. Классификация и маркировка полимерных изделий одноразового использования 143
1.4.4. Законодательные требования к экодизайну.....148
1.4.5. Финансовые механизмы стимулирования сокращения использования полимерных изделий одноразового использования.....150
1.4.6. Вторичное использование переработанной пластмассы в составе полимерных изделий 153
1.4.7. Замена материалов в полимерных изделиях одноразового использования экологически безопасными и перерабатываемыми материалами 159
1.4.8. Переход на многооборотную упаковку и изделия многоразового использования.....167
1.4.9. Стимулирование замены полимерных изделий одноразового использования из сложноперерабатываемых (сложнособираемых для последующей переработки и утилизации) материалов изделиями из других видов материалов 171
1.4.10. Выводы.....175
1.5. Анализ текущей ситуации в сфере обращения с отходами и оценка существующих и перспективных возможностей по раздельному сбору, утилизации, переработке отходов полимерных изделий одноразового использования, а также использованию альтернативных материалов упаковки в ЕАЭС.....178
1.5.1. Сложнособираемые для последующей переработки и утилизации отходы и неперерабатываемые отходы полимерных изделий одноразового использования 178
1.5.2. Востребованность мероприятий по обращению с отходами полимерных изделий одноразового использования.....185
154.....193
1.5.3. Технологии.....197
1.5.4. Инфраструктура 204
1.5.5. Ментальная готовность населения 209
1.5.6. Инвестиции и целевые показатели по сокращению объемов полимерных отходов, созданию экономики замкнутого цикла, сбору, переработке и утилизации полимеров.....214
1.5.7. Влияние санкций и антикризисных мер на производство и использование полимерных изделий одноразового использования и переработку их отходов.....224
1.5.8. Анализ состояния отраслей промышленности в государствах-членах ЕАЭС, способных производить замещающие виды изделий из альтернативных материалов.....239
1.5.8.1. Стекольная промышленность 239
1.5.8.2. Целлюлозно-бумажная промышленность.....242
1.5.8.3. Деревообрабатывающая промышленность.....244
1.5.8.4. Металлургическая промышленность 247
1.5.8.5. Текстильная промышленность.....249
1.5.8.6 Производство бумаги и картона. Производство упаковки из картона и гофрокартона, мешков и сумок бумажных. 252
1.5.8.7 Производство стеклянных бутылок. Производство стекла.....256
1.5.8.8 Производство текстильных материалов.....257

1.5.9. Анализ имеющегося в государствах-членах ЕАЭС опыта по производству замещающих видов изделий из альтернативных материалов....258
1.5.10. Выводы....266
1.5.11. Рекомендации....270
1.6. Концепции (модели) экономики замкнутого цикла, сформированные или формирующиеся в третьих странах и государствах-членах ЕАЭС, предложения по наполнению Концепции циркулярной экономики ЕАЭС....277
1.6.1. Европейский союз....277
1.6.2. Китай....282
1.6.3. Индонезия....285
1.6.4. Малайзия....286
1.6.5. Таиланд....287
1.6.6. Южная Корея....291
1.6.7. Страны Латинской Америки....295
1.6.8. Республика Армения....306
1.6.9. Республика Беларусь....310
1.6.10. Республика Казахстан....319
1.6.11. Кыргызская Республика....323
1.6.12. Российская Федерация....326
1.6.13. Предложения по наполнению Концепции циркулярной экономики ЕАЭС....333
1.7. Предложения по введению поэтапного запрета на ввоз и производство отдельных видов полимерных изделий одноразового использования....345
1.7.1. Предложения по требованиям к упаковке, ограничивающим применение полимерной упаковки....345
1.7.2. Предложения по унификации материалов упаковки для наиболее распространенных товаров....350
1.7.3. Предложения по таможенной классификации полимерных изделий....353
1.7.4. Предложения о поэтапном запрете ввоза в ЕАЭС полимерных изделий одноразового использования....355
1.7.5. Предложения о поэтапном запрете производства в ЕАЭС полимерных изделий одноразового использования....359
ЗАКЛЮЧЕНИЕ....364
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ....367
ПРИЛОЖЕНИЕ А....417
ПРИЛОЖЕНИЕ Б....417

ВВЕДЕНИЕ

Изучение вопроса о введении поэтапного запрета на ввоз и производство одноразового пластика, в том числе пластиковых пакетов, является одним из направлений глобальной повестки в области устойчивого развития и одним из Стратегических направлений развития евразийской экономической интеграции до 2025 года, утверждённых решением Высшего Евразийского экономического совета от 11 декабря 2020 г. № 12.

Обеспокоенность международного сообщества вызвана ростом отходов пластика, следствием чего становится загрязнение планеты (как суши, так и мирового океана) и гибель живых организмов. Хотя среднее время использования пластикового пакета составляет лишь несколько минут, период его разложения занимает несколько столетий. Это создаёт риск увеличения числа свалок, которые нарушают естественную экосистему, занимают площади, которые можно было бы использовать под застройку, ухудшают качество жизни населения, проживающего вблизи таких территории.

Однако отказ от некоторых полимерных изделий, несмотря на свою пользу для окружающей среды, может оказаться весьма болезненным для экономики и общества.

В силу того, что пластик является результатом работы химической и нефтехимической промышленности, прекращение производства полимерных изделий может привести к недозагрузке производственных мощностей, сокращению рабочих мест, снижению доходности химических и нефтехимических предприятий. В странах, где данные отрасли вносят значительный вклад в формирование макроэкономических показателей (а это характерно и для отдельных государств-членов ЕАЭС), ослабление производственного и экспортного потенциала данных отраслей представляется крайне нежелательным.

Альтернативу пластиковой упаковке могут составить бумага и картон, дерево, стекло, металл, текстиль. Однако замещение одного вида упаковки другим требует активировать соответствующие отрасли промышленности, которые могут оказаться технически неподготовленными к дополнительной нагрузке и перестройке производственных процессов.

В то же время применение одноразовых пластиковых изделий в медицине

(например, пластиковых шприцев) представляется почти безальтернативным и отказ от них стал бы шагом назад с точки зрения интересов гигиены и здравоохранения.

Вопрос о поэтапном запрете полимерных изделий не стоял бы так остро, если бы население демонстрировало определённый уровень грамотности и культуры в области обращения с отходами, а в городах и на предприятиях существовала бы необходимая инфраструктура по раздельному сбору, утилизации, переработке отходов. Однако в некоторых странах (или регионах) таких предпосылок нет, а создание подобных условий «с нуля» подразумевает высокую финансовую нагрузку на государство, предприятия и население.

В данной связи особую актуальность приобретает изучение опыта государств-членов ЕАЭС и зарубежных стран по переработке полимерных изделий; исследование существующих моделей экономики замкнутого цикла; анализ состояния отраслей, способных производить замещающие виды упаковки.

1. Аналитические исследования негативного воздействия отходов полимерных изделий одноразового использования с учётом возможностей их раздельного сбора, утилизации, переработки и подготовка научного обоснования необходимости установления единых требований к полимерным изделиям одноразового использования с целью ограничения применения сложноперерабатываемых (сложнособираемых для последующей переработки или утилизации) полимерных материалов.

1.1. Анализ негативного воздействия отходов полимерных изделий одноразового использования на окружающую среду, животных, растений и человека

1.1.1. Основные виды полимеров и сферы их применения

Полимеры – высокомолекулярные химические соединения, образованные связями многих молекул малого размера, которые называются составными звеньями, или мономерами.

Полимеры, или синтетический пластик, можно разделить на три вида:

- Полимеры;
- Пластмассы;
- Полимерные композиционные материалы (армированные пластики).

История разработки и применения синтетических полимеров, применяемых для производства пластика, насчитывает более 100 лет. Первые материалы для изготовления пластика химическим путем разрабатывали с целью решения экологической проблемы, возникшей в середине 19 века на фоне индустриального производства товаров (предметов интерьера, декоративных украшений и заколок, шаров для бильярда, игральных костей и других предметов роскоши) с использованием слоновой кости, рогов и панцирей животных. Из-за недостатка продуктов животного происхождения и угрозы вымирания отдельных видов, которых истребляли для получения необходимых материалов (например, слонов и черепах), были изобретены полусинтетические альтернативные составы с

похожими свойствами из таких природных материалов как пробка, кровь, молоко.

Первым синтетическим пластиком считается паркезин, запатентованный в середине 19 века, и представляющий собой нитроцеллюлозу, которую изготавливали из волокон хлопка, растворённых в азотной и серной кислотах, а затем смешанных с растительным маслом. Сегодня существует широкий спектр полимеров, из которых наиболее распространены 7 групп полимеров, обозначаемых международной признанной общей маркировкой.

Вместе с совершенствованием технологий производства полимеров, применяемых для предметов одноразового использования, а также расширением объемов и географии их применения, пришло осознание вреда, который полимеры могут наносить окружающей среде, жизни и здоровью человека, животных и растений на нескольких этапах своего жизненного цикла, прежде всего после того, как полимерные изделия становятся отходами.

Вред полимеров, наносимый окружающей среде и здоровью человека, животных и растений зависит от вида полимера. Отдельные примеры вредного воздействия на здоровье человека перечислены в таблице 1.

Исследователи выделяют следующие ключевые проблемы, связанные с негативным воздействием полимеров и материалов, используемых для их производства:

1) Проникновение микропластика в организмы живых существ. Ученые обнаруживают следы микро- и нанопластика, даже в тех средах и на тех территориях, где потребление пластика минимально, например на Северном и Южном полюсах [1].

2) Увеличение потребления ископаемых невозобновляемых углеводородов для производства полимеров. По оценкам экспертов производство продуктов нефтехимии является основным двигателем увеличения объемов нефтедобычи [2].

3) Загрязнение Мирового Океана, выделение токсичных продуктов распада полимеров в воду и их дальнейшее распространение по всей экосистеме Земли. Распространение пластика и его скопление в Мировом океане приводит к общему засорению морских вод и прибрежных зон, а также формированию пластиковых островов в океанах, самое большое из которых – «Большое мусорное

пятно» в Тихом океане, по разным оценкам уже сопоставимо по размерам с территорией России [3].

4) Долгий срок разложения пластика при кратком сроке использования и широком масштабе эксплуатации предметов, произведенных с использованием полимеров, что приводит к увеличению площади полигонов для хранения отходов человеческой жизнедеятельности и засорению окружающей среды. Срок службы пластмассовых изделий варьируется от менее 1 года до более 50 лет [1]. Средний срок реального использования одноразовых пластиковых изделий очень короткий, например, средний срок использования одноразовых пластиковых пакетов – 12 минут [4]. При этом сроки разложения полимеров разнятся в зависимости от способа утилизации пластика и его вида. В среднем можно говорить о следующих цифрах: одноразовый пластиковый пакет — 20 лет, кофейный стаканчик — 30 лет, трубочка для напитков — 200 лет, пластиковая бутылка — 450 лет, пластиковый стаканчик — 450 лет, одноразовый подгузник — 500 лет, зубная щетка — 500 лет [5].

5) Выделение токсичных веществ при разложении и сжигании. При разложении и термической обработке полимеров в атмосферу могут выделяться токсичные вещества, такие как фталат, формальдегид, бисфенол А, диоксиды, кадмий, луорен-9-бисфенол, стирол и другие.

Сегодня можно говорить о повсеместном применении полимеров во всех сферах деятельности человека. Несмотря на то, что первые синтетические полимеры были изобретены еще в конце 19 века, их распространение по всему миру ускорилось с началом применения полимерных изделий одноразового использования (упаковки для продуктов питания и напитков, а также предметов личной гигиены, включая ушные палочки на пластиковой основе, одноразовые прокладки и подгузники).

Наибольшую угрозу представляют полимеры для производства предметов одноразового использования, поскольку срок их эксплуатации по сравнению с другими полимерами наиболее короткий при длительном периоде разложения, характерном для всех полимеров [6].

Ежегодное мировое производство полимеров достигло 390,7 млн метрических тонн в 2021 г. [7]. В 2021 г. на долю переработанного пластика

пришлось 8,3% от совокупного производства пластика, на долю биопластика – 1,5% [7]. Общий объем произведенного пластика в период с 1950 по 2017 гг. (последняя доступная оценка) составил 9,2 млрд метрических тонн [8]. Основной вид пластика, вносящего наибольший вклад в рост объема его потребления – упаковочные материалы. Крупнейший производитель пластика – Китай, на долю которого приходится 32 % всего производства пластика [8].

На сегодняшний день сформирован глобальный рынок торговли не только полимерами, но и услугами по вторичной переработке пластикового сырья и продажи пластика, полученного в результате переработки. Формируется и рынок биоразлагаемого пластика, экологичность которого также ставится под сомнение, поскольку требует особых условий утилизации [9].

Сфера применения полимеров широка. По международной классификации выделяют 19 видов пластика. Из них наиболее распространенными являются семь видов (Таблица 1).

Таблица 1 – Основные виды полимеров, их маркировка и сферы применения для изготовления продукции одноразового использования

Вид пластика	Маркировка	Состав	Сфера применения	Особенности
Полиэтилентерефталат ПЭТ или ПЭТФ	1	Кислота и спирт.	Бутылки с выпуклой точкой на дне для воды, газировки, молока, масла. Прозрачные одноразовые пищевые контейнеры (например, стаканчики).	При повторном использовании выделяют фталат.
Полиэтилен низкого давления высокой плотности (PEHD (HDPE) или ПНД)	2	Газ этилена.	Канистры, крышки для бутылок, флаконы из-под косметики и бытовой химии, пластиковые пакеты, пищевые контейнеры, упаковочная пленка (например, скотч или пузырчатая пленка).	Непрозрачный пластик. Возможно многократное использование, сроком до года. Может выделять формальдегид при нагревании, негативно влияющий на органы дыхания, кожный покров и нервную систему.

Продолжение таблицы 1

Поливинилхлорид (VC или ПВХ)	3	Хлор, получаемый путем электролиза раствора поваренной соли, и этилен.	Блистеры, упаковки из-под таблеток, тортов и творога, термоусадочная плёнка, флаконы для косметики, медицинские перчатки и маски.	Противопоказано использование в контакте с пищевыми продуктами, высокотоксичен. Выделяет бисфенол А (токсин, накапливающийся в организме и вызывающий рак), фталаты, и кадмий. При сжигании выделяет опасные диоксины, негативно влияющее на репродуктивную и иммунную системы, вызывает гормональные нарушения и раковые заболевания. Не принимается на переработку. Продукты разложения вызывают раздражение верхних дыхательных путей и слизистых оболочек глаза.
Полиэтилен высокого давления низкой плотности (PELD (LDPE) или ПВД)	4	«Этилен» (этен), кислород.	Пакеты (в том числе мусорные) и плёнка, упаковочная бумага, контейнеры для еды.	Безопасен для пищевых продуктов, не выделяет формальдегид.
Полипропилен (PP или ПП)	5	Пропилен или пропен.	Крышки для бутылок, вёдра и ведёрки, стаканчики для йогурта, упаковка линз, шуршащая пластиковая упаковка, медицинские шприцы, трубочки для напитков, блистеры и банки для таблеток.	Не оказывает негативного химического или токсического воздействия на организм человека, но в некоторых случаях может выделяться формальдегид.
Полистирол (PS или ПС)	6	Стирол.	Вспененный: контейнеры для яиц, подложки для мяса и фасовки. Гладкий: стаканчики для йогурта, почти все виды одноразовой посуды.	Не рекомендуется для повторного использования. В случае горения выделяет ядовитый стирол. Не принимается для повторной переработки.

Продолжение таблицы 1

Другие виды полимеров (Other)	7	Смеси различных полимеров (поликарбонат, полиамид и другие виды пластмасс).	Смесь различных пластиков или полимеры, не указанные выше. Например, упаковка для сыра, кофе, корма для животных, прозрачные одноразовые ложки, вилки и ножи.	При частом нагревании или мытье выделяют вещество (бисфенол А) или луорен-9-бисфенол (BHPF), который отрицательно влияет на мозг, репродуктивную и эндокринную системы. Не принимается для вторичной переработки и не рекомендуется для повторного использования.

Источник: составлено авторами на основе [10], [11], [12]

Система кодификации типов пластика была разработана в 1988 году Обществом производителей пластмасс (ныне Ассоциация производителей пластмасс) в США. Она представляет собой набор символов, наносимых на полимерные изделиях, идентифицируя пластмассовую смолу, из которой изготовлено изделие. С 2008 года система кодификации находится в ведении международной организации по стандартизации ASTM International.

Изначально система была представлена как добровольная с целью облегчения рециклинга отходов пластмасс за счет улучшения качества сортировки пластика по типам смолы. Разные типы пластика должны утилизироваться отдельно.

В своей первоначальной форме символы, используемые как часть системы кодификации типов пластика, состояли из стрелок, которые вращаются по часовой стрелке, образуя треугольник, окружающий число. Числа указывают на общую простоту и рентабельность рециклинга того или иного типа пластмасс, где 1 означает самый простой для рециклинга тип пластика, а 6 и 7 – очень сложный.

Символы системы без учета цифр очень напоминают универсальный символ рециклинга, означающий пригодность материала к переработке. В случае с пластиком изображение символа вовсе не означает, что он подлежит вторичной переработке. Это было сделано намеренно для того, чтобы создать восприятие у потребителей о том, что весь пластик может быть переработан. В 2013 году, после того как управление системой кодификации было передано от Ассоциации производителей пластмасс к международной организации по стандартизации ASTM International, петли Мебиуса заменили обычными треугольниками. Однако

большая часть производителей полимерной упаковки продолжает использовать символы со стрелками, так как законодательно это не запрещено.

Основные нормативные документы, а также документы по стандартизации в мировой практике содержат только цифровое обозначение типов пластика. В частности, такая структура представлена в Решении Европейской комиссии от 28 января 1997 г., устанавливающем систему идентификации упаковочных материалов в соответствии с Директивой Европейского парламента и Совета 94/62/ЕС об упаковке и упаковочных отходах [13], в международном стандарте ISO 1043 [14], в Техническом регламенте Таможенного союза ТР ТС 005/2011 "О безопасности упаковки" [15]. При этом в Техническом регламенте Таможенного союза отдельно приводится пиктограмма, наносимая на упаковку, петля Мебиуса, означающая «возможность утилизации использованной упаковки (укупорочных средств)». При этом никаких критериев определения такой возможности не приводится.

Рисунок 1 - Пиктограммы, обозначающие возможность утилизации использованной упаковки (укупорочных средств) – петля Мебиуса.

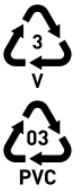
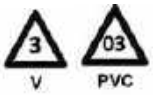
Источник: [16].

В России соответствующие наименования пластмасс были первоначально закреплены в ГОСТ 24888-81. Ниже представлены общие для этих документов идентификаторы и наименования типов пластика.

Таблица 2 - Коды идентификации пластика

Код идентификации пластика		Идентификатор материала		Описание
До 2013 года	После 2013 года	ISO 1043 (97/129/EC)	ГОСТ 24888-81	

Продолжение таблицы 2

		1 PET	ПЭТФ	Полиэтилен-терефталат
		2 PEHD (HDPE)	ПЭВП (ПЭНД, ПНД)	Полиэтилен высокой плотности (низкого давления)
		3 PVC	ПВХ	Поливинил-хлорид
		4 PELD (LDPE)	ПЭНП (ПВД, ПЭВД)	Полиэтилен низкой плотности (высокого давления)
		5 PP	ПП	Полипропи-лен
		6 PS	ПС	Полистирол
		7 O (OTHER)		Другие виды пластика: акрил, нейлон, поли-карбонат, многослойные комбинации различных типов пластика, биопластики

Источники: составлено авторами на основе данных [17], [18]

В октябре 2021 года в штате Калифорния был подписан закон о ряде мер, направленных на решение экологических проблем, связанных с потребительскими товарами и упаковкой, включая запрет на использование символа переработки со стрелками, если продукт или упаковка не соответствуют критериям по пригодности к переработке, установленным штатом в пункте (d) раздела 42355.51 Кодекса ресурсов штата Калифорния. Власти штата к 1 января 2024 года должны подтвердить факт рециклинга существенной части изделий из определенного типа пластика с производством новой продукции. Закон о маркировке вступает в силу с 1 января 2024 года [19]. Штат Нью-Йорк также представил законопроект в мае 2021 года, направленный на устранение символа переработки со стрелками с неперабатываемых полимерных изделий [20]. Также в 2021 году в штате Орегон в рамках работы над законодательством по внедрению РОП была создана целевая группа для изучения экологической маркировки.

В России несмотря на корректировку международной системы кодификации пластика, в отношении всех видов пластика применяется пиктограмма с петлей Мебиуса.

В настоящее время на международном уровне отсутствуют планы по расширению системы кодификации, так как практическое применение дальнейшей детализации весьма ограничено. В отдельных странах встречается детализация состава изделий из пластика типа 7 с целью продвижения рециклинга таких изделий, однако это больше связано с инициативой производителей. Под идентификатор материала 7 попадает в том числе комбинированный пластик из нескольких полиолефинов, который может быть направлен на переработку. При этом раздельный сбор по типам пластика на уровне домохозяйств (с отдельным контейнером для различных видов пластика) применяется редко, исключение составляет сбор ПЭТ. Автоматическая сортировка отходов пластика осуществляется для основных видов пластика без считывания кодировки. Ручная сортировка каждого изделия из пластика с визуальным поиском маркировки практически нереализуема. Требования к маркированию упаковки в части кодов идентификации пластика не позволяют применять их эффективно при ручной сортировке, так как зачастую такая маркировка очень небольшого размера, ее трудно найти и трудно прочитать, особенно если пластик прозрачный. Уже сейчас

сотрудники сортировочных станций визуально ориентируются прежде всего на тип изделия (емкости для бытовой химии, для напитков и так далее) и его внешние свойства (гибкость, свойства поверхности) при отборе изделий. Таким образом более целесообразным направлением в совершенствовании рециклинга пластика является унификация его применения в тех или иных изделиях для упрощения процесса сортировки, а не детализация маркировки всех возможных комбинаций пластика без возможности практического применения такой модели.

1.1.2. Негативное воздействие отходов полимерных изделий одноразового использования на окружающую среду, животных и растения

Основное негативное воздействие полимерных изделий одноразового использования на окружающую среду связано с длительным сроком их разложения. Среднее время разложения пластмассовых изделий, созданных по разным технологиям, колеблется от 400 до 700 лет. Таким образом, весь объем произведенного человечеством пластика всё еще присутствует на планете. В процессе разложения таких изделий происходит их распад на мелкие частицы, в результате чего в окружающую среду могут попадать химические вещества, в том числе токсичные, используемые в производстве полимерных изделий.

Химические вещества добавляются в пластмассы по разным причинам. Чтобы сделать материал гибким используются пластификаторы, в частности фталаты. Чтобы сделать изделия более термостойкими добавляют антипирены. Многие другие вещества используются для увеличения долговечности продукта, придания ему водоотталкивающих свойств или для добавления определенного цвета. Только в пластиковой упаковке используется более 4000 химических веществ. Хотя химические вещества не обязательно вредны, по крайней мере 63 из них были идентифицированы как опасные для здоровья человека. Многие вещества также ухудшают возможности переработки полимерных изделий, например, определенные красители. При этом данные о присутствии тех или иных химических веществ в конкретном изделии отсутствуют [21].

Полимерные изделия также содержат много непреднамеренно добавленных веществ. Эти вещества могут быть продуктами разложения химических веществ, добавляемых в процессе производства, побочными продуктами или загрязнителями. Большинство химических веществ, обнаруженных в пластиковом

изделии, относятся к непреднамеренно добавленным веществам, такие как примеси, олигомеры или продукты разложения [22]. Поскольку полный перечень этих веществ неизвестен, их токсичность также остаётся неизвестна. В результате ни один вид пластика не может быть полностью проверен на все возможные и важные последствия для здоровья, которые могут быть связаны с его применением.

Единственный способ полностью уничтожить отходы пластмасс — это разрушительная термическая обработка, такая как сжигание или пиролиз. При сжигании ряда пластиковых изделий токсичные вещества выделяются в воздух, вызывая загрязнение атмосферного воздуха. Среди таких веществ встречается хлор, токсичные или канцерогенные антивоспламенители.

При попадании в почву эти химические вещества могут просочиться в грунтовые воды или другие ближайшие источники воды.

Максимальное негативное воздействие пластика связано с тем, что большая доля таких изделий одноразового использования не захоранивается должным образом на современных полигонах и не утилизируется. В результате они попадают в окружающую среду, вызывая засорение ливневых стоков и прочих природных объектов. При попадании на современные полигоны негативное влияние пластика ограничено, так как инженерное устройство полигона препятствует загрязнению почвы и подземных вод отходами пластика.

Загрязнение океана

Согласно совместному исследованию World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation и McKinsey & Company около 32% мировых пластиковых отходов оказывается в окружающей среде и накапливается там [23]. В Европейском союзе от 80 до 85% морского мусора представляет собой пластик, при этом полимерные изделия одноразового использования составляют 50%, а предметы, связанные с рыболовством, составляют от 20 до 30% от общего количества [24].

По данным Межправительственной океанографической комиссии ЮНЕСКО от 8 до 10 млн тонн пластика оказывается в океане каждый год, при этом пластик составляет 80% всех океанических загрязнений. В настоящее время около 50-75 триллионов отдельных частей пластика и микропластика в океане.

По данным экологов ООН, каждый год в океан попадает около 13 млн тонн

пластиковых отходов. Дрейфуя, пластиковые отходы попадают в самые отдаленные места планеты. По прогнозам британского фонда Эллен Макартур к 2025 г. на каждые три килограмма рыбы в мировом океане будет приходиться по килограмму мусора, а к 2050 г. масса отходов будет выше, чем совокупный вес всей рыбы на Земле.

Тихий океан содержит скопление морского мусора, известное как Большое тихоокеанское мусорное пятно, которое имеет исключительно высокую концентрацию полимерных изделий одноразового использования, захваченных потоками течений, и оказывает губительное воздействие на экосистему. Повышенные уровни загрязняющих веществ в этом районе обнаружены на обширной территории, которая оценивается в 2,6 млн квадратных километров.

Доминирующим источником загрязнения океана остается суша. На нее приходится от 70 до 80% всего пластикового мусора, который поступает в океан. Кроме того, пластиковый мусор попадает в океаны реками или с суши по причине неправильного захоронения отходов – это около 9 млн тонн ежегодно [25].

Наибольший негативный вклад в загрязнение океана вносит Азия, на ее долю приходится 81% всего пластикового мусора в океане. Следом идет Африка – 8% [26].

Большая часть загрязнения океана пластиком вызвана замусориванием: потребители покупают или используют одноразовые пластиковые предметы (бутылки, полиэтиленовые пакеты, обертки от пищевых продуктов и т. д.) и не утилизируют их должным образом, что приводит к тому, что они попадают в водные пути и, в конечном счете, в океан. Однако не все пластиковые отходы в океане являются результатом замусоривания: многие виды пластика и микропластика являются продуктом производственных процессов. Еще около 20% загрязнения океана пластиком происходит в результате промышленного рыболовства.

Влияние на животных

В последние годы увеличилось количество исследований, посвященных эффектам от проглатывания пластика животными. Большинство из них анализируют смертность животных в результате воздействие пластика с помощью различных инструментов, наиболее распространенными из которых были

визуальные наблюдения и индексы состояния тела. Многие из таких исследований не обнаружили какого-либо воздействия. В одном из исследований [27] был проведен анализ менее заметных сублетальных последствий проглатывания пластика морскими позвоночными, такие как ухудшение физического состояния или физиологические изменения. Инструменты, изучающие физиологию животных, такие как гистопатология, являются многообещающим подходом к раскрытию сублетальных последствий проглатывания пластика у позвоночных. Хотя сублетальные последствия могут не быть причиной гибели животных напрямую, они могут снизить вероятность выживания или размножения особи.

Количество плавающих частиц пластика в мировом океане постоянно увеличивается. Такие процессы, как волновые движения, бактерии и сезонные изменения, влияют на свойства пластика в океане и превращают его в так называемый микропластик, который позже поедается планктоном. Этот микропластик попадает в желудок и пищеварительную систему рыб, моллюсков и птиц, затрудняя дыхание и прием пищи. Весь этот пластик становится частью пищевой цепи морских животных и человека.

Животные могут запутаться и погибнуть в результате контакта с одноразовыми полимерными изделиями, прежде всего полиэтиленовыми пакетами. Обычно животные принимают полимерные изделия за пищу и поедают их, тем самым блокируя свои пищеварительные процессы. В желудке многих морских видов (например, морских черепах) обнаруживается значительная доля пластмасс. Более 260 видов животных, в том числе беспозвоночных, либо случайно проглатывают пластик, либо запутываются в пластике.

Животные, запутавшиеся в морском мусоре, в том числе в пластиковых пакетах, страдают от голода, удушья, порезов, инфекций, снижения репродуктивности, что в итоге приводит к их гибели [28]. Такие воздействия пластикового загрязнения на животных заметны исследователям визуально. По результатам подобных наблюдений происходит оценка смертности животных. Так, более 100 тысяч морских млекопитающих и свыше 1 миллиона морских птиц погибают ежегодно в результате пластикового загрязнения в океанах [29].

Были задокументированы случаи, когда крупные черепахи, находящиеся под угрозой исчезновения, задохнулись из-за проглатывания пластиковых пакетов

вместе с водорослями [30].

Одним из вызвавших наибольшую реакцию общественности случаев негативного воздействия полимерных изделий одноразового использования стал видеосюжет морского биолога Кристин Фиггенер, в котором из носа черепахи извлекли полимерную трубочку для напитка. Этот сюжет стал предметом обсуждения не только в СМИ, но и среди регуляторов, в том числе в ЕС и в США. После этого случая город Сиэтл стал первым крупным городом США, запретившим пластиковые трубочки. Считается, что этот и подобные случаи ускорили разработку и принятие европейской директивы по полимерным изделиям одноразового использования. Под давлением сформировавшегося общественного мнения отдельные компании, в частности Starbucks и American Airlines, приняли на себя обязательства по переходу с пластиковых трубочек на бумажные, а также на стаканы без трубочек.

Исследование находящихся под угрозой исчезновения калифорнийских кондоров показало, что проглатывание чужеродного антропогенного материала, в том числе частиц пластика, являлось причиной смерти двух из девяти вылупившихся в дикой природе птенцов. Из гнезд, в которых либо просеивали содержание гнезд (n = 10), либо осматривали птенцов (n = 8), все, кроме одного, содержали пластик. Шесть из девяти птенцов умерли в гнездах или рядом с ними, а двое были изъяты из дикой природы по состоянию здоровья. В четырех мертвых птенцах и двух птенцах, изъятых из дикой природы, содержалось значительное количество пластика. В двух случаях было установлено, что причиной смерти стало употребление нездоровой пищи. Таким образом, употребление в пищу антропогенного материала, в том числе пластика, было основной причиной смертности птенцов, что угрожает восстановлению жизнеспособной размножающейся популяции кондоров в южной Калифорнии [31].

В результате экспериментов с использованием лабораторных животных многое стало известно о токсикологическом воздействии на человека компонентов, используемых при производстве пластика (фталатов, Бисфенола А и тетрабромбисфенола). Большинство этих исследований проводилось с использованием крыс в качестве модельного организма с дозами, по крайней мере, на порядок превышающими дозы, которым обычно подвергается человек, но они

привели к быстрым и серьезным изменениям в мужских репродуктивных органах, которые особенно чувствительны к воздействию фталатов. Репродуктивные изменения также были описаны у мышей и морских свинок. Воздействие на пре- и раннее постнатальное развитие вызывает особую озабоченность, так как воздействие некоторых фталатов может привести к серьезным нарушениям развивающейся мужской репродуктивной системы.

Влияние на растения

Пластмассы могут также оказывать негативное влияние и на жизнь растений, изменяя химический состав почвы [32]. Эти воздействия различаются в зависимости от вида растений и типа пластика, применяемых добавок, что требует обширных исследований для выявления всех эффектов попадания пластика в почву. Негативное влияние могут оказывать и пластиковые пленки, используемые в сельском хозяйстве, они могут увеличивать испарение воды, высушивая почву, а также способствовать накоплению в ней токсичных веществ. Первые аналитические методы оценки воздействия пластика на почву были разработаны совсем недавно [33], и разработка таких методов является непрерывным и сложным процессом для такой среды по сравнению с водными системами.

В последнее время микропластик обнаруживают в почвах многих наземных экосистем, включая сельскохозяйственные поля [34], города и промышленные районы [35], а также довольно отдаленные природные территории [36]. Скорость разложения микропластика в почве в настоящее время неизвестна, и предполагается, что этот материал является стойким к воздействию среды и, таким образом, будет накапливаться.

Результаты первых исследований показали, что микропластик может негативно влиять на почвенную биоту, в том числе дождевых червей [37], и что микропластик может изменять биофизические свойства почвы, включая агрегацию почвы, плотность и водоудерживающую способность.

Первое экспериментальное исследование показало, что некоторые параметры жизнеспособности растений (например, площадь листа) снижались в случае присутствия остатков биоразлагаемого пластика, добавленных в количестве 1,0% в почву [38], возможно, из-за связывания микробов, для которых остатки биопластика становились пищей. Биопластик является источником углерода для

микроорганизмов, содержащихся в почве, которым требуется большое количество углерода для построения клеток. Однако им нужен не только углерод, но также и другие питательные вещества, такие как азот. Если отходы биопластика обеспечивают поступление углерода для микроорганизмов, но недостаточно других элементов, то они захватывают его из почвы. Это приводит к иммобилизации питательных веществ. Когда микроорганизмы «захватывают» питательные вещества, растения больше не могут их использовать, что наносит вред растениям.

Токсичные для растений вещества, уже присутствующие в микропластике до того, как они попадут в почву (например, в результате добавлении во время производства), могут переноситься в почву вместе с этими частицами микропластика. Токсичные вещества, либо адсорбированные на поверхности частиц микропластика в почве, либо уже содержащиеся в частицах, могут негативно влиять на корни растений или их симбиотические организмы, потенциально приводя к негативным последствиям для роста растений [39].

По мере уменьшения размера частиц микропластика воздействие на живые организмы становится в большей степени химическим, нежели физическим [40]. Хотя частицы микропластика не должны проникать в корни растений, ситуация с частицами нанопластика (размером менее 100 нм) может быть иной. Представляется вполне вероятным присутствие нанопластика в окружающей среде, если частицы микропластика распадаются на более мелкие фрагменты. Например, исследование ученых из Франкфуртского университета имени И.В. Гёте продемонстрировало появление нанопластика в результате разложения крышек для стаканчиков из полистирола в лабораторных условиях (без почвы) [41]. Хотя механизмы, лежащие в основе поглощения наночастиц пластика растениями, плохо описаны, считается, что наночастицы могут проникать в корни растений и потенциально вызывать повреждения (например, изменение клеточной мембраны, внутриклеточных молекул и возникновение окислительного стресса). Если растение представляет собой сельскохозяйственную культуру, это также может означать, что пластик может попасть в ту часть растения, которая предназначена для потребления в пищу человеком или домашним скотом. Таким образом, обеспечивается попадание пластика в пищевую цепочку [42]

1.1.3. Негативное воздействие отходов полимерных изделий одноразового использования на жизнь и здоровье человека

В настоящее время активно ведутся исследования влияния пластика на здоровье человека, что связано с растущим присутствием пластика в окружающей среде и пищевой цепи в виде мелких частиц (микропластика) и высокотоксичных химических веществ. С увеличением производства пластика его воздействие на окружающую среду и человека будет только расти.

Человек подвергается негативному воздействию от полимерных изделий и их отходов на нескольких этапах его жизненного цикла пластика через вдыхание, проглатывание и прямой контакт с кожей [43].

Необходимо оценивать конкретное влияние пластика на здоровье человека на каждом этапе жизненного цикла: от скважины до нефтеперерабатывающего завода, от полок магазинов до соприкосновения с руками, от свалок до загрязнения воздуха, воды и почвы.

1. Добыча и транспортировка нефтегазового сырья для производства пластика

99% пластмасс производят из ископаемого топлива. При добыче нефти и газа, особенно при использовании технологии гидравлического разрыва пласта (ГРП) природного газа, в воздух и воду выбрасывается множество токсичных веществ, включая бензол, ЛОС (летучие органические соединения) и более 170 токсичных химических веществ в реактивах, применяемых при добыче нефти и газа. В организм человека данные вещества проникают путем проглатывания (вместе с воздухом и водой). Исследования показывают, что химикаты для ГРП оказывают прямое воздействие на желудочно-кишечный тракт, печень, мозг, кожу, глаза и другие органы чувств, дыхательную и нервную системы.

2. Очистка и производство пластика и добавок к нему

Преобразование природного газа и нефти в пластик и добавки к нему приводит к выбросу в воздух канцерогенных и других высокотоксичных веществ, например, 1,3-бутадиен, бензол, стирол и толуол и другие. Подтвержденные исследованиями последствия воздействия этих веществ включают нарушения работы нервной системы, проблемы с репродуктивной функцией и развитием плода, рак, лейкемию и генетические последствия, такие как низкий вес при

рождении. Многие из этих химических веществ, а также другие химические вещества, выбрасываемые при производстве пластика, представляющие особенно серьезную угрозу для здоровья человека, трудно обнаружить, поскольку некоторые из них бесцветны и, как правило, имеют мягкий запах или не имеют запаха вообще.

Промышленные работники и местные жители, соседствующие с нефтеперерабатывающими заводами, подвергаются наибольшему риску и сталкиваются как с хроническим, так и с острым воздействием из-за неконтролируемых выбросов, прежде всего во время чрезвычайных ситуаций [35].

3. Обращение с отходами пластика

Такие технологии обращения с пластиковыми отходами, как сжигание, газификация и пиролиз, приводят к выбросу в воздух токсичных металлов, таких как свинец и ртуть, органических веществ (диоксинов и фуранов), сероводородсодержащих газов и других токсичных веществ в воздух, воду и почву. Перечисленные технологии приводят к прямому и косвенному воздействию токсичных веществ на сотрудников соответствующих предприятий и проживающих в непосредственной близости от них людей, в том числе через вдыхание загрязненного воздуха, прямой контакт с загрязненной почвой или водой и употребление в пищу продуктов, выращенных в среде, загрязненной этими веществами.

В ходе исследований обнаружено, что полиуретан, полиакрилонитрил, ПВХ, эпоксидная смола и АБС-пластик являются наиболее токсичными полимерами для человека и окружающей среды [44].

Токсичность добавок в полимеры

Последствия для здоровья химических добавок в полимеры изучались в течение нескольких десятилетий, при этом появляется все больше доказательств того, что добавки в полимеры могут быть токсичными, канцерогенными или разрушающими эндокринную систему [45]. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) выразила свою обеспокоенность, заключив, что химические вещества, нарушающие работу эндокринной системы (ХВНРЭС), которые широко используются в качестве добавок в полимерных изделиях, представляют собой глобальную угрозу для здоровья населения [46].

ХВНРЭС имитируют гормоны в нашем организме и в результате могут

мешать гормональной регуляции. Гормоны играют важную роль в развитии плода, новорожденных и детей, поэтому эти возрастные группы считаются особенно уязвимыми для этих химических веществ. Кроме того, гормоны управляют многими регулирующими процессами на протяжении всей жизни человека, такими как регуляция настроения, обмен веществ и половая функция – эти процессы могут быть нарушены даже при очень низких концентрациях ХВНРЭС в нашем организме.

Ученые продемонстрировали, что воздействие этих химических веществ может быть связано с различными проблемами со здоровьем, такими как бесплодие, ожирение, диабет, рак простаты и рак молочной железы, среди прочих. Кроме того, некоторые добавки в полимеры связаны с нарушениями развития нервной системы, такими как синдром дефицита внимания и гиперактивности и аутизм. Хотя научные данные о вредном воздействии ХВНРЭС многочисленны, регулирование этих химических веществ значительно отстает. Продолжаются исследования с целью ограничения или запрета отдельных групп химических веществ в качестве добавок в полимеры.

Некоторые добавки в полимеры еще не были проверены на воздействие на эндокринную систему, а современные методы испытаний не достаточно эффективны для выявления всех таких эффектов. Они часто не включают соответствующие конечные критерии оценки (индикаторы воздействия) или правильные окна воздействия, когда организм особенно чувствителен к нему, так что эффекты нарушения эндокринной системы могут быть упущены из виду.

Несмотря на доказательства негативного воздействия отдельных ХВНРЭС, случаи ограничения их использования относительно редки. Чем важнее химическое вещество с экономической точки зрения, тем сложнее запретить или ограничить его использование. Это заметно, например, в отношении Бисфенола А, химического вещества с одним из самых высоких объемов производства в мире, которое широко используется во многих продуктах. Из-за сильного лоббирования со стороны химической промышленности его использование очень трудно ограничить. Использование многих химикатов по-прежнему остается относительно засекреченным — например, только в 2009 г. стало широко известно, что Бисфенол А широко используется в бумажных чеках для магазинов, что и было одним из

основных путей воздействия этого вещества на людей (особенно на работников магазинов, которые могут соприкасаться с сотнями чеков) [47]. Даже в развитых странах регулирование химических веществ до недавнего времени оставалось недостаточным. Система регулирования производства и импорта химических веществ REACH (аббревиатура к Registration, Evaluation, Authorization and Restrictions of Chemicals – Регистрация, оценка, авторизация и ограничения химических веществ), была внедрена во всех странах Европейского союза, а также в Норвегии, Лихтенштейне и Исландии с 1 июня 2007 г. Система устранила некоторые из этих пробелов, например, отсутствие данных о безопасности большинства используемых химических веществ, однако лазейки и неурегулированные вопросы все еще остаются.

Поглощение пластика людьми, как и животными, может вызывать неблагоприятные последствия для здоровья тремя возможными способами:

1. Токсичность частиц

Знания о взаимодействии пластиковых частиц с тканями и клетками человека все еще скудны. Однако физический эффект частиц, наблюдаемый в клетках и тканях человека, а также в модельных животных, дают представление о возможных рисках воздействия таких частиц на человека. Исследования показывают, что частицы пластика могут вызывать повреждение легких и кишечника, а очень мелкие частицы могут проникать через клеточные мембраны, гематоэнцефалический барьер и плаценту человека [48]. Наблюдаемые эффекты включают окислительный стресс, повреждение клеток, воспаление и нарушение функций распределения энергии.

2. Химическая токсичность

Отходы пластика можно рассматривать как сложный коктейль загрязняющих веществ, включающий как микромолекулярные вещества (т.е. химические добавки, остаточные мономеры и окружающие химические вещества, которые сорбируются на пластике), так и макромолекулярные вещества (то есть полимерные материалы). Известно, что ряд этих веществ, таких как Бисфенол А, фталаты и некоторые бромированные антипирены, являются эндокринными разрушителями, которые неблагоприятно влияют на здоровье человека при проглатывании и вдыхании .

3. Патогенные и паразитарные векторы

Как крупные, так и мелкие частицы отходов пластика в природе могут служить субстратом для патогенных микроорганизмов и паразитов [49] [50]. Например, было обнаружено, что пластиковый мусор у побережья Бельгии содержит на себе патогенные для человека бактерии (например, Escherichia coli, Bacillus cereus, Stenotrophomonas maltophilia), некоторые из которых отличаются от содержащихся в окружающей воде и отложениях, что указывает на то, что пластиковые отходы могут выступать в качестве отдельной среды обитания для патогенов.

Подход биомониторинга, используемый для исследования содержания токсических веществ и их метаболитов в тканях и биологических жидкостях, показал, что в человеческой популяции широко присутствуют фталаты и Бисфенол А, а также другие добавки в пластмассы и их метаболиты. Он также продемонстрировал, что наиболее распространенным сценарием воздействия на человека является одновременное воздействие большого количества этих химических веществ. Эти данные указывают на различия в зависимости от географического положения и возраста, при этом более высокие концентрации некоторых из этих химических веществ у детей младшего возраста [51]. Хотя попадание этих веществ через домашнюю пыль широко распространено, по крайней мере, для некоторых фталатов (например, диэтилгексилфталат, бис(2-этилгексил)фталат), пищевые продукты и, в меньшей степени, использование пероральных препаратов, являются основными путями поглощения. Существующие «безопасные» уровни воздействия обычно основаны на применении традиционных токсикологических допущений в отношении острых токсикантов для расчета ежедневного воздействия химических веществ в ряде широко используемых пластиковых изделий. Существуют доказательства связи между концентрацией некоторых метаболитов фталатов в моче и биологическими исходами. Например, сообщалось об обратной зависимости между концентрацией метаболитов бис(2-этилгексил)фталата в моче матери и аногенитальным расстоянием, шириной полового члена и расположением яичек у потомства мужского пола [52]. Есть доказательства того, что у взрослых существует отрицательная связь между метаболитами фталатов и качеством семенной жидкости, а также между высоким воздействием фталатов у рабочих,

производящие напольные покрытия из ПВХ и уровнем свободного тестостерона [53]. Исследования также показывают значительную взаимосвязь между уровнями Бисфенола А в моче и сердечно-сосудистыми заболеваниями, диабетом 2 типа и отклонениями в состоянии ферментов печени [54].

Существуют доказательства взаимосвязи сжигания отходов пластика и онкологическими заболеваниями. Так, план по расширению полигона захоронения золы от сжигания отходов в штате Массачусетс, США столкнулся с судебным иском из-за несоблюдения требований местного Совета здравоохранения. Система регистрации онкологических больных штата Массачусетс сообщила, что люди, живущие в близлежащем районе, страдают от рака головного мозга, мочевого пузыря и легких чаще, чем в других районах штата [55].

В последние годы в ряде стран появляется регулирование, направленное на сокращение использования химикатов, оказывающих наиболее негативное воздействие на человека, при производстве пластика, а также на разработку и испытание альтернатив (например, использование цитратов в качестве заменителей пластификаторов). Это цель нового направления «зеленой» химии, которая должна быть основана на предпосылке, что разработка химических веществ для коммерческого использования должна включать взаимодействие между биологами и химиками.

1.1.4. Выводы

Полимерные изделия одноразового использования получают все более широкое распространение, а объемы образования отходов от этих изделий увеличиваются с геометрической прогрессией из-за короткого жизненного цикла и отсутствия способов оперативно вовлекать такие отходы вновь в хозяйственный оборот. Производство полимерных изделий одноразового использования становятся самым быстрорастущим сегментом в производстве пластика в условиях отсутствия в большей части стран мер ограничения в отношении производства и применения таких товаров. Таким образом все больше растет зависимость от использования пластика в таких материалах. Однако стоит признать безальтернативность использования пластика в медицине.

Изделия одноразового использования стали одним из источников негативного воздействия на животных, растения и человека в результате попадания в окружающую среду и накопления в ней. Это привело к увеличению количества исследований влияние отходов пластика, в том числе микропластика, на человека. Большая часть таких исследований появилась за последние 10 лет, и тем не менее не все эффекты влияния отходов пластика детально изучены до сих пор, особенно в отношении их влияния на растения.

Негативное воздействие на организм человека оказывают не столько непосредственно пластик, сколько сопутствующие добавки и непреднамеренно добавленные вещества, которые становятся причиной отравлений и болезней эндокринной системы. При этом пластик не представляет собой угрозы только на этапе изделия.

Попадание частиц пластика в организм животных оказывает те же неблагоприятные последствия для здоровья, что и для человека. Однако для представителей животного мира пластик представляет опасность не только с точки зрения своего состава, но и как физическая ловушка, оказавшись в которой животное гибнет от голода и удушья. При этом оценки количества животных, подверженных такому влиянию, на основе прямых наблюдений показывают увеличение количества животных подверженных такому негативному влиянию.

1.2. Анализ объёмов образования отходов полимерных изделий одноразового использования

1.2.1. Мировые показатели

По состоянию на 2021 г. в мире насчитывается около 8,5 млрд тонн отходов полимерных изделий. Около 9 % подверглось рециклингу, 12 % – сжиганию, а 79 % – попало на свалки, полигоны и в окружающую среду [56]. Объем производства пластика вырос с 2 млн тонн в год в 1950 г. до 390,7 млн тонн в 2021 г. (Рисунок 2). Среднегодовой темп роста (CAGR) за этот период составил около 7,7 %. Наблюдается замедление темпов роста производства пластика, так среднегодовой темп роста его производства за 2015-2021 гг. составил уже 2,8%.

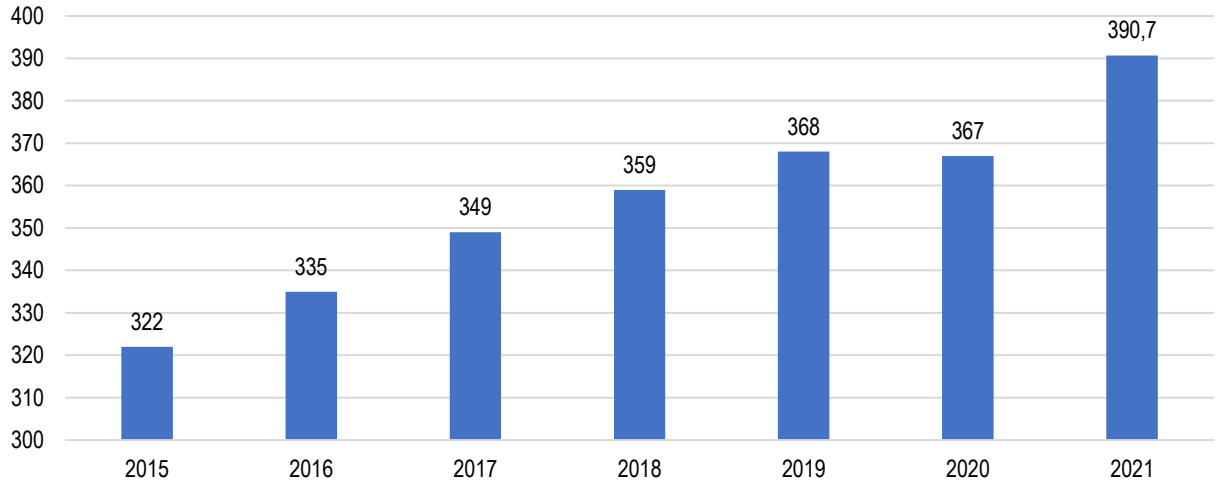


Рисунок 2 - Мировое производство пластика за 2015-2021 гг., в млн тонн.

Источник: Plastics Europe Market Research Group (PEMRG) / Conversio Market & Strategy GmbH. Estimated data [57]

Если существующие тренды сохранятся, совокупный объем произведенного пластика достигнет 26 млрд тонн к 2050 г. (начиная с 1950 г.): при этом совокупный объем пластиковых отходов, которые будут захоронены или попадут в окружающую среду составит 12 млрд тонн, объем полимерных отходов, которые будут сжигаться составит также около 12 млрд тонн, совокупный объем утилизированных отходов (без учета сжигания) составит около 9 млрд тонн.

Отходы полимерных изделий одноразового использования составляют примерно половину мирового образования пластиковых отходов [58]. Крупнейшим рынком пластика является упаковка, рост которой ускорился благодаря глобальному переходу от упаковки многоразового использования к одноразовой.

Доля отходов пластиковой упаковки в мировом образовании пластика оценивается в 40% [59]. В 2020 г. (последний доступный год) объем образования отходов пластиковой упаковки составил около 147 млн тонн. Доля пластика в твердых бытовых отходах (по массе) увеличилась с менее 1% в 1960 г. до 12% к 2018 г. в странах со средним и высоким уровнем дохода [60].

Организация Minderoo Foundation провела исследование, по результатам которого выяснилось, что 20 компаний производят более половины всего одноразового пластика в мире. 11 компаний из двадцатки расположены в Азии, четыре – в Европе, три – в США, одна – в Латинской Америке и одна – на Ближнем Востоке. Страны-лидеры по производству одноразового пластика на душу населения: Австралия (более 50 кг в год), США, Южная Корея и Великобритания (44 кг в год) [61].

Основная масса производимой пластиковой продукции – одноразовая. Одноразовый пластик почти полностью производится из ископаемого топлива, что усугубляет климатический кризис. Среднее время разложения полимерных изделий составляет от 100 до 700 лет. Между тем переработка пластика представляет собой достаточно сложный процесс: во всем мире ежегодно перерабатывается около 10-15% одноразового пластика, поэтому с каждым годом обостряется проблема переработки и повторного использования отходов полимеров [62].

Большинство пластиковых изделий, используемых сегодня, произведено из первичного пластика, изготовленного из нефти или газа. Мировое производство пластиковых изделий из переработанного или вторичного пластика увеличилось более чем в четыре раза с 6,8 млн тонн в 2000 г. до 29,1 млн тонн в 2019 г., но это по-прежнему составляет лишь 6% от общего объема производства пластика [59].

Практически треть всего производства пластика в мире приходится на Китай. Еще 19% мирового производства приходится на страны Северной Америки. Доля европейских стран в мировом производстве по состоянию на 2020 г. составляет около 15% (см. таблицу 3).

Таблица 3– Распределение мирового производства пластика по состоянию на 2021 год (общий объем производства 384 млн тонн).

Страна / Регион	Доля, %
Китай	31%
Северная Америка (США, Канада, Мексика)	19%
Азия (кроме Китая и Японии)	18%
Европа	14%
Средний Восток, Африка	8%
Латинская Америка	4%
Япония	3%
СНГ	3%
ЕАЭС	2,5%

Источник: Plastics Europe Market Research Group (PEMRG) / Conversio Market & Strategy GmbH. Estimated data [57]

Объем производства и потребления изделий из пластика по странам не отражает вклад той или иной страны в загрязнение пластиковыми отходами окружающей среды. Так 81% всех пластиковых отходов в океане, общий объем ежегодного поступления которых оценивается, в 8-10 млн тонн, попадает в него из азиатских рек. Достаточно высока также доля рек Восточной Африки и Карибского бассейна. При этом только доля Филиппин составляет около трети. Из десяти крупнейших рек-загрязнителей семь рек находятся в Филиппинах [63]: еще две реки – в Индии и одна – в Малайзии. Только на реку Пасиг на Филиппинах приходится 6,4% мирового загрязнения пластиком из рек. Это рисует совершенно иную картину по сравнению с более ранними исследованиями, в которых доминировали крупнейшие реки Азии – Янцзы, Си и Хуанпу в Китае и Ганг в Индии.

Уровень отходов пластика, попадающих в окружающую среду, в том числе в мировой океан, зависит от развития системы обращения с отходами в той или иной стране и характеризуется долей отходов пластика, подвергающейся рециклингу, сжиганию и пиролизу, а также от развития системы захоронения отходов (захоронение сортированных либо несортированных отходов, распространенность свалок и нерегулируемых сбросов отходов в водоемы).

1.2.2. Показатели в государствах-членах ЕАЭС

Республика Армения

Согласно последним доступным данным от 2019 г., в Армении ежегодно формируется 739 тыс. тонн твердых коммунальных отходов (ТКО) [64] или 250 кг. на человека.

Проведенные с мая по сентябрь 2019 г. «полевые» исследования количества и состава отходов по инициативе Центра окружающей среды имени Акопяна, Американского университета Армении (АУА) в партнерстве с правительством Армении с привлечением шведских консультантов в шести городах Армении: Ереване, Арарате, Гюмри, Раздане, Капане и Ванадзоре показали, что отходы пластика составляют около 10% от всего объема ТКО [65], формируемого в Армении, в абсолютном выражении – 73,9 тыс. тонн.

В стране насчитывается более 900 общин, более 90% из которых имеют население менее 5 тыс. чел. Бюджетные доходы местного самоуправления незначительны и не в состоянии обеспечить муниципальные услуги по управлению отходами, по их сбору и переработке. По этой причине в большинстве армянских общин муниципальные услуги по утилизации отходов не осуществляются. Проекты по сбору ТКО, включая пластик реализуются преимущественно в 10 крупных городах страны, где создана соответствующая инфраструктура для разделения отходов, осуществляют деятельность предприятия по сбору и переработке отходов. (подробнее детали исследования представлены ниже) т. е. пластиковые отходы крупных городов практически находятся на втором месте после кухонных органических отходов, конкурируя с текстильными отходами.

Данные о переработке ТКО и, в частности полимерных отходов отсутствуют для Республики Армения.

Республика Беларусь

В Республике Беларусь за 2021 год образовалось 62,25 млн тонн отходов производства и 3,96 млн тонн твердых коммунальных отходов или 424 кг. на человека.

Объем образования полимерных отходов в составе твердых коммунальных отходов составил 149,99 тыс. тонн в 2021 г. (97,58 тыс. тонн – 2020 г.).

При проведении исследования морфологического состава коммунальных

отходов выявлено, что основной вклад в формировании отходов упаковки вносят отходы стекла и полимерные отходы. Наибольшее их количество наблюдается в областных городах и городах с численностью населения от 30 до 100 тыс. человек, что говорит о развитости сети раздельного сбора отходов.

Полимерные отходы характеризуются высоким процентом содержания как в смешанных ТКО, так и ВМР (22 % и 40 % соответственно). Из всей номенклатуры полимерных отходов упаковки в наибольшей мере представлена ПЭТ-тара различного номинального объема. Цветного ПЭТ больше в номинальном объеме 1,5-2,0 л (5,78 % в ТКО и 12,15 % в ВМР). Для прозрачной упаковки наиболее «ходовой» номинальный объем от 1,0-1,5 л. (4,29 % в смешанных ТКО и 5,88 % в раздельно собранных ВМР).

Распределение ПЭТ-упаковки исходя из содержимого выглядит следующим образом: цветная ПЭТ упаковка – 5,95 % алкогольная тара и 5,80 % молочная упаковка. Что же касается объема, то наиболее «популярным» следует признать объем 1,0-1,5 л. – 4,83 % тара из-под напитков и 5,96 % алкогольная тара.

Основной процент содержания в составе смешанных ТКО составляет цветная упаковка из-под алкоголя (12,69 %). Затем можно выделить прозрачную упаковку из-под напитков (10,43 %).

Если исходить из объемной характеристики исследуемой ПЭТ-тары, то наибольшую долю в составе смешанных ТКО (исходя из общего объема образования ПЭТ-тары) занимает цветная ПЭТ-бутылка в объеме от 1,5-2,0 л. (12,69 % алкогольная тара) и 1,0-1,5 л. (5,43 % молочная тара). Что же касается распределения объема в прозрачной ПЭТ-упаковке, то тут можно выделить объем от 1,5-2,0 л. (10,43 % тара из-под напитков), 0,5-1,0 л. (5,89 % тара из-под напитков) и 1,0-1,5 л. (3,79 % молочная тара).

Сводный анализ морфологического состава ТКО и ВМР представлен в таблице ниже.

Таблица 4 - Усредненный фракционный состав ТКО и ВМР по результатам всех проведенных этапов исследования

Наименование фракции	ИТОГО	
	ТКО %	ВМР %
Древесина	1,37	0,94

Продолжение таблицы 4

Бумага, картон, гофрокартон	8,44	19,76
Металлы	1,37	0,93
Текстиль (ветошь)	3,39	5,84
Кожа, резина, шины	0,35	2,33
Стекло	8,42	12,40
Полимеры, в том числе	12,08	27,71
ПЭТ-тара	7,88	24,55
Полиэтилен	2,46	1,89
Полипропилен	1,06	0,75
Полистирол	0,69	1,08
Комбинированные отходы	2,23	2,15
Тетрапак (с разделением по содержимому)	1,14	2,05
Органические отходы:	36,49	4,97
Инертные отходы	2,92	3,40
Потенциально опасные отходы	7,55	5,76
Смешанные отходы	8,20	8,10
Потери	3,97	3,66
ИТОГО	97,92	100,00

Источник: составлено авторами на основе данных Бел НИЦ Экология.

Анализируя данные, представленные в таблице ниже, отмечается, что в составе ВМР наибольшим процентом образования характеризуются такие фракции как: бумага, картон, гофрокартон (19,76 %), стекло (12,40 %), полимеры (27,71 %). В составе полимерных отходов, превалирует ПЭТ-тара (24,55 %). В составе ТКО преобладают органические отходы (36,49 %) и полимеры (12,08 %).

По данным государственной статистической отчетности 6036 предприятий осуществляют обращение с полимерными отходами в Республике Беларусь. 310 предприятий страны принимают отходы на использование и подготовку к использованию.

В 2021 г. в Республике Беларусь было образовано 168,88 тыс. тонн полимерных отходов, главным образом, в виде отходов термопластов. В 2021 г. в стране образовалось 164 наименования отходов полимеров с широким спектром потребительских свойств (Приложение А).

Из таблицы 4 видно, что наибольший объем образования полимерных отходов приходится на полиэтилен (38,7 %), также высоки объемы образования отходов полипропилена (15,7 %) и полиэтилентерефталата (18 %).

Структура образования в 2021 г. полимерных отходов следующая: 38,65 % это отходы полиэтилена, 18,03 % отходы полиэтилентерефталата, 15,69 % на

отходы полипропилена и 27,63 % на прочие виды.

Таблица 5 - Образование полимерных отходов за 2019 -2021гг., тыс. тонн

Полимеры	Год		
	2019	2020	2021
ВСЕГО	**170**	**149,99**	**168,88**
Полиамид (ПА)	1,58	1,66	1,8
Поливинилхлорид (ПВХ)	11,71	9,22	8,91
Полипропилен (ПП)	16,27	21,72	26,49
Пенополиуретан (ППУ)	0,93	1,81	2,18
Полистирол (ПС)	7,17	8,17	8,71
Полиуретан (ПУ)	0,06	0,05	0,09
Полиэтилен (ПЭ)	81,02	56,78	65,28
Полиэтилентерефталат (ПЭТФ)	31,1	26,57	30,45
Прочие	17,84	20,32	21,18

Источник: составлено авторами на основе данных Бел НИЦ Экология.

Уровень использования полимерных отходов составляет более 92,85 % (156,80 тыс. тонн)[1]. За отчетный период на объекты захоронения направлено 11,4 тыс. тонн полимерных отходов.

В соответствии с постановлением Национального статистического комитета Республике Беларусь от 30.09.2022 № 90 «Об утверждении формы государственной статистической отчетности 1-отходы (Минприроды) «Отчет об обращении с отходами производства» и указаний по ее заполнению» полимерные отходы используются для следующих целей: получение энергии (электрической, тепловой) (8%); получения продукции (кроме RDF-топлива) (85%); для выполнения работ, оказания услуг (5%); получения RDF-топлива (2%) (Рисунок 3).

Самый большой процент использования приходится на ПЭ и ПП (в основном для получения энергии и получения продукции), наименьший – на отходы из гетинакса, полиамида, полиуретана, пенополиуретана. Либо из основных ПВХ и ПС.

[1] Необходимо обратить внимание, что в действующем на сегодняшний день в Республике Беларусь природоохранном законодательстве отсутствует термин «переработка отходов». Законом Республики Беларусь от 20.07.2007 № 271-З «Об обращении с отходами» утверждено, что обращение с отходами – это деятельность, связанная с образованием отходов, их сбором, разделением по видам отходов, подготовкой, удалением, хранением, захоронением, перевозкой, обезвреживанием и (или) использованием отходов.

Использование отходов подразумевает применение отходов для производства продукции, энергии, выполнения работ, оказания услуг. Объекты по использованию отходов, введенные в эксплуатацию, в Республике Беларусь подлежат регистрации в реестре объектов по использованию отходов в порядке, определяемом Советом Министров Республики Беларусь. Эксплуатация объектов по использованию отходов, не включенных в реестр таких объектов, не допускается.

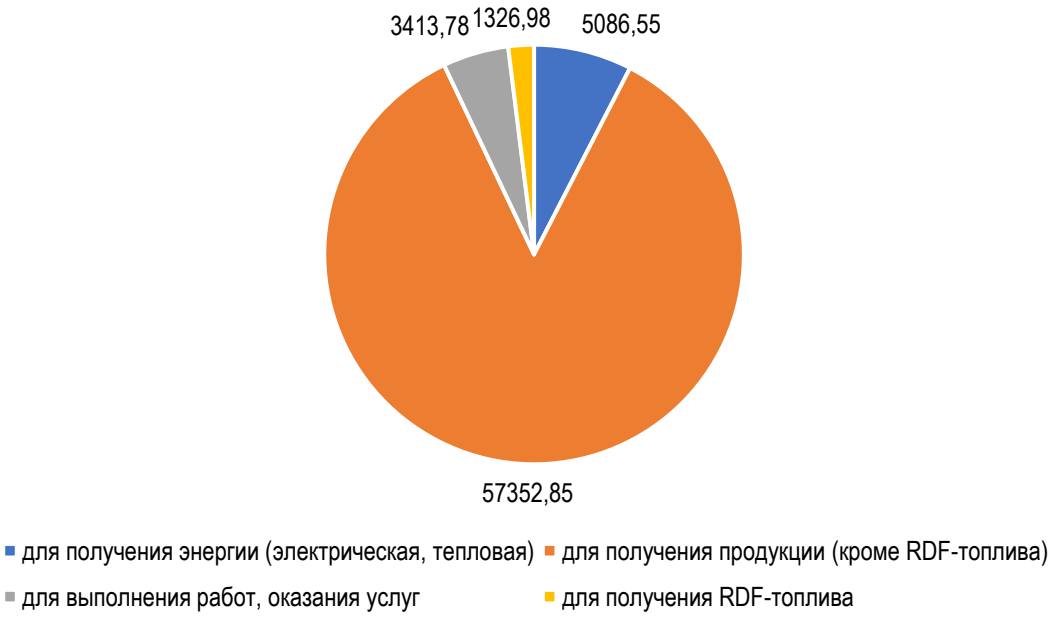


Рисунок 3 - Направления использования полимерных отходов

Источник: составлено авторами на основе данных Бел НИЦ Экология.

Республика Казахстан

Ежегодно в Казахстане образуется 4-5,5 млн тонн твердых бытовых отходов (ТБО) или до 290 кг. на человека, которые сортируются и перерабатываются на заводах в городах Астана, Шымкент и Жанаозен, а также предприятиях, в основном малого и среднего бизнеса. По итогам 2021 г. было сформировано 4,21 млн тонн ТБО (см. рисунок ниже).

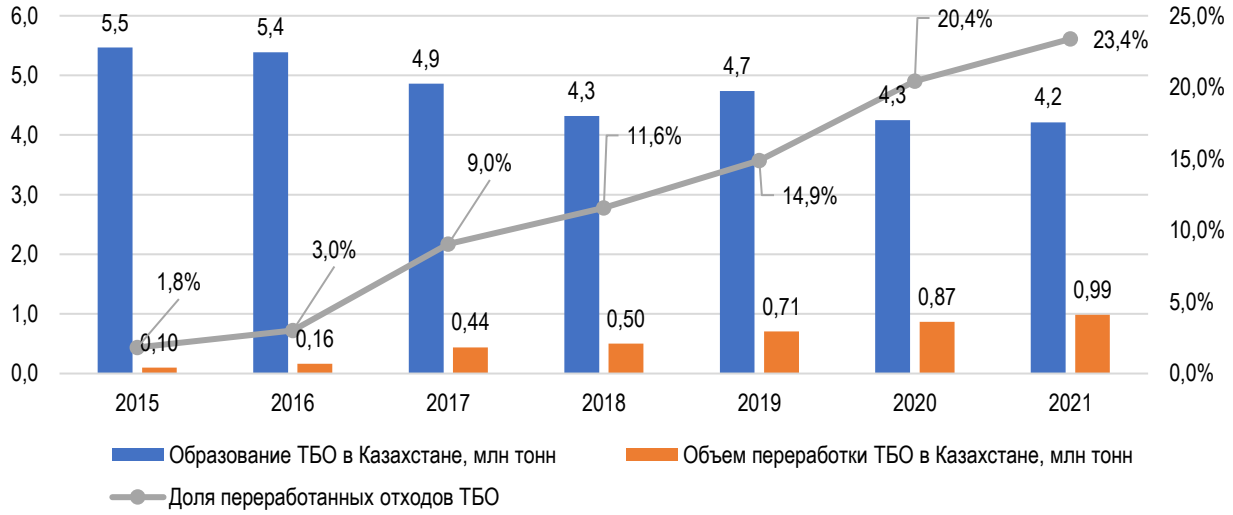


Рисунок 4 – Объемы образования и переработки ТБО в Казахстане, 2015-2021 гг., млн тонн, в % к совокупному сбору

Источник: составлено авторами на основе данных Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

Доля переработанных и утилизированных ТБО за 2021 г. составила 23,4% или 985 тыс. тонн [66]. Согласно действующей редакции Концепции перехода Республики Казахстан к «зеленой» экономике поставлена цель по достижению к 2025 году уровня переработки и утилизации отходов в размере 34% от их объема образования [67].

В 2017 г. было инициировано субсидирование сбора и переработки отходов упаковки ТОО «Оператор РОП», что в свою очередь послужило толчком к росту количества предприятий, вовлечённых в оборот отходов и способствовало увеличению оборота и переработки вторичного сырья. В результате с 2017 г. значительно выросла доля переработанных отходов ТБО.

Удельный вес полимерных отходов составляет около 10,5% в совокупном объеме собираемых ТБО (489 тыс. тонн). Большая часть приходится на бело-голубой ПЭТ (около 4%) и цветной ПВД (3%). Ниже представлена более подробная структура собираемых полимерных отходов Казахстана (Таблица 6).

Таблица 6 - Образование полимерных отходов за 2021 г. в Республике Казахстан, тыс. тонн

Виды собираемых полимеров из ТБО	В % от совокупного сбора ТБО	В абсолютном выражении (тыс. тонн)
ПЭТ бело-голубой	4%	168,6
ПЭТ коричнево-зеленый	2%	63,2
Полиэтилен высокого давления (ПВД) цветной	3%	126,4
Полиэтилен низкого давления (ПНД)	1%	42,1
Прочие виды полимеров	2%	88,5
Всего	11,6%	488,8

Источник: составлено авторами на основе данных акиматов Республики Казахстан и доклада «Обзор образования и переработки коммунальных отходов в РК за период 2009 – 2021 годы.» Казахстанской ассоциации по управлению отходами «KazWaste»

В стране накоплено порядка 31,6 млрд тонн промышленных отходов. Ежегодно образуется около 1 млрд тонн. В основном это техногенно-минеральные образования (ТМО), включая вскрышную породу и золошлаки (70 % от общего объема), отходы обрабатывающей промышленности (10 % от общего объема) и

прочей деятельности (20 % от общего объема).

Ниже представлены данные о переработке и утилизации промышленных отходов в Казахстане по областям и городам (см. таблицу 7).

Таблица 7 – Доля переработанных и утилизированных промышленных отходов в Казахстане, 2021 г.

№	Наименование области, города	Образовано	Утилизировано, из них:			
		Промышленные отходы, тыс. тонн	Промышленные отходы			
			Всего	Использовано, тыс. тонн	Переработано, тыс. тонн	%
1	Акмолинская	21 353 000	3 598 000	3 598 000	Информация не предоставлена	16,85
2	Актюбинская	26 852 760	921 000	3 000	918 000	3,43
3	Алматинская	197 002	0		Информация не предоставлена	0,00
4	Атырауская	179 445	95 735		95 735	53,35
5	ВКО	27 446 565	19 933 824	19 916 100	17 724	72,63
6	Жамбылская	8 802 655	599 937	247 363	352 574	6,82
7	ЗКО	60 590	23 500	7 950	15 550	38,79
8	Карагандинская	110 707 750	46 551 000	46 550 125	875	42,05
9	Костанайская		0		Информация не предоставлена	0
10	Кызылординская	62 000	15 200	15 200	Информация не предоставлена	24,52
11	Мангистауская	300 000	124 986	24 999	99 987	41,66
12	Павлодарская	104 000 145	18 876 877	18 445 949	430 928	18,15
13	СКО	636 200	132 000	78 200	53 800	20,75
14	Туркестанская	5 009 685	3 512	3 400	112	0,07
15	г. Алматы	0	0	0	0	0
16	г. Астана	419	0	419	Информация не предоставлена	100
17	г. Шымкент	680	80	80	Информация не предоставлена	11,76
Всего		*305 608 896*	*90 875 651*	*88 890 785*	*1 985 285*	*29,7*

Источник: составлено авторами на основе информации акиматов

Оставшийся объем образуемых (около 680 млн тонн) отходов ежегодно

размещается на хвостохранилищах и полигонах.

Основная доля промышленных отходов приходится на горнорудные предприятия. Они образуют постоянно растущие отвалы и хранилища по всей территории страны. По данным МИИР на сегодня в Государственном кадастре ТМО зарегистрировано 1,5 тыс. объектов.

Кыргызская Республика

Согласно последним доступным оценкам Государственного агентства охраны окружающей среды и лесного хозяйства (ГАООСЛХ) при Правительстве Кыргызской Республики от 2020 г. в местах размещения отходов накоплено около 16,41 млн тонн. ТБО [68]. Точные данные как по накопленным, так и ежегодно образующимся отходам в Кыргызской Республике отсутствуют по причине отсутствия учета количества размещаемых отходов, что отмечает само ГАООСЛХ. Оценки ежегодных объемов образования ТБО варьируются в диапазоне от 520 тыс. тонн. (ГАООСЛХ) до 1,1 млн тонн (UN ESCAP) [69] или до 164 кг. на человека.

Согласно данным ГАООСЛХ при проведении исследования морфологического состава коммунальных отходов выявлено, что 8% всех ТБО составляет пластик [68], таким образом ежегодные отходы пластика, образуемые в Кыргызской Республике могут составлять от 41,6 до 88 тыс. тонн.

Основными центрами образования отходов «традиционно» являются крупные города Бишкек и Ош. Определенное сезонное влияние на образование отходов пластика оказывают населенные пункты прибрежной зоны озера Иссык-Куль (Чолпон-Ата, Бозтыри, Тамга, Балыкчи) в период туристического, курортного сезона, с мая по сентябрь.

Данные о переработке ТБО и, в частности полимерных отходов отсутствуют для Кыргызской Республики.

Российская Федерация

Согласно данным федеральной схемы обращения с отходами, ежегодно в России в среднем образуется 59,7 млн тонн ТКО [70] или 416 кг. на человека. В соответствии с данными РЭО от 2021 г., исходя из морфологических данных годового образования полезных фракций в составе ТКО, бумага и картон занимают 36%, пластик — 5%, металлы — 3%, текстиль — 3%, стекло — 3%, резина — 1,5%, древесные отходы — 1% [71]. В абсолютном выражении – около 3 млн тонн.

отходов составляют полимеры, включая пластик. По данным Минпромторга России, в стране каждый год образуется около 3,6–5 млн тонн пластиковых отходов [72]. Доля твёрдых коммунальных отходов, направленных на обработку (сортировку), в общей массе образованных твёрдых коммунальных отходов по итогам 2021 г. составила 43,3% [73]. Переработке подвергается, по разным оценкам, 7–20 % пластиковых отходов [72].

В географическом разрезе образования и сбора отходов полимеров прослеживаются следующие тенденции:

В Москве в результате внедрения двух-контейнерной системы сбора отходов и установки 60 тыс. контейнеров за 9 месяцев 2020 г. при сортировке было выделено и направлено на переработку более 600 тыс. тонн вторичного сырья, что в 1,5 раза больше, чем за 9 месяцев 2019 г. По различным оценкам, в 2020 г. в Москве собрано 800 тыс. т вторичного сырья. В целом раздельный сбор отходов постепенно набирает популярность.

Результаты исследования Гринпис, проведенные в 2019 г., показали уровни доступности раздельного сбора отходов в крупных городах России: из 147 млн жителей России доступ к инфраструктуре раздельного сбора имеют чуть более 27,2 млн чел. (18,5 %), проживающих в крупных городах. Данный показатель возрос более, чем в 2 раза, по сравнению с 2018 г. Лидерами рейтинга стали 26 городов, где 100 % контейнерных площадок оборудованы баками для сбора вторсырья: это города Подмосковья, а также Альметьевск, Нижнекамск, Таганрог, Тверь, Шахты.

По данным Счетной палаты России, только 39 регионов осуществили мероприятия по внедрению раздельного сбора отходов. Лишь в 33 субъектах наблюдается сбалансированность мощностей объектов обращения с ТКО и объемов их образования. Анализ морфологического состава отходов провели всего 24 региона и только 19 субъектов предусмотрели мероприятия по привлечению бизнеса в сферу обращения с отходами, лишь 9 субъектов используют для организации процесса обращения с отходами наилучшие доступные технологии [52].

1.2.3. Выводы

Мировое производство пластика последние 60 лет росло в среднем темпами более 7,7% в год. В 2015-2021 гг. среднегодовой темп роста снизился до 2,8 %. Тем не менее сохранение текущих трендов по общему росту объемов производства пластика и увеличению доли полимерных изделий одноразового использования, приведет к тому, что к 2050 г. совокупный объем пластиковых отходов, которые будут захоронены или попадут в окружающую среду составит 12 млрд тонн.

Отходы полимерных изделий одноразового использования составляют примерно половину мирового образования пластиковых отходов. При этом в общем объеме производства пластика доля полимерных изделий одноразового использования, прежде всего упаковки, растет. Доля отходов пластиковой упаковки в мировом образовании пластика оценивается в 40 %.

Объем полимерных изделий одноразового использования, попадающих в окружающую среду, увеличивается пропорционально росту производства и потребления таких изделий. При этом по многим из них рециклинг практически отсутствует даже в странах с высоким уровнем развития системы обращения с отходами.

Согласно последним доступным данным от 2019 г., в Армении ежегодно формируется 739 тыс. тонн твердых коммунальных отходов (ТКО) или 250 кг. на человека. Отходы пластика составляют около 10% от всего объема ТКО, формируемого в Армении, в абсолютном выражении – 73,9 тыс. тонн.

В Республике Беларусь за 2021 г. образовалось 62,25 млн т отходов производства и 3,96 млн твердых коммунальных отходов (ТКО) или 424 кг. на человека. Объем образования полимерных отходов в составе твердых коммунальных отходов составил 149,99 тыс. т в 2021 г (97,58 тыс. тонн – 2020 г.). Мощностей по переработке пластика в стране хватает на 90 тыс. т. Таким образом, Беларусь способна перерабатывать от 60 до 90% отходов полимеров, в зависимости от динамики объемов их образования (в последние три года наблюдается значительная «волатильность» образования отходов пластика). Основной вклад в формировании отходов упаковки вносят отходы стекла и полимерные отходы. Наибольшее их количество наблюдается в областных, крупных городах.

В Казахстане ежегодно образуется от 4 до 5,5 млн т бытовых отходов из них 10–12% - пластик, т. е. около 500 тыс. тонн. Переработка полимерных отходов налажена на малотоннажном уровне. Казахстанские компании готовы перерабатывать 60 тыс. т пластиковых отходов ежегодно, что составляет около 12% от объема образующихся ежегодно полимерных отходов. Анализ источников показывает, что в стране имеются предпосылки для развития переработки основных компонентов отходов, в т. ч. полимерных, однако важными являются вопросы организации раздельного сбора отходов, методов стимулирования предприятий, внедрения экологически чистых технологий.

Согласно последним доступным оценкам Государственного агентства охраны окружающей среды и лесного хозяйства (ГАООСЛХ) при Правительстве Кыргызской Республики от 2020 г. в местах размещения отходов накоплено около 16,41 млн тонн. ТБО. Точные данные как по накопленным, так и ежегодно образующимся отходам в Кыргызской Республике отсутствуют по причине отсутствия учета количества размещаемых отходов, что отмечает само ГАООСЛХ. Оценки ежегодных объемов образования ТБО варьируются в диапазоне от 520 тыс. тонн. (ГАООСЛХ) до 1,1 млн тонн (UN ESCAP) или до 164 кг. на человека.

Согласно данным ГАООСЛХ при проведении исследования морфологического состава коммунальных отходов выявлено, что 8% всех ТБО составляет пластик, таким образом ежегодные отходы пластика, образуемые в Кыргызской Республике, могут составлять от 41,6 до 88 тыс. тонн.

Согласно данным федеральной схемы обращения с отходами, ежегодно в России в среднем образуется 59,7 млн тонн ТКО или до 416 кг. на человека. В соответствии с данными РЭО от 2021 г., исходя из морфологических данных годового образования полезных фракций в составе ТКО, бумага и картон занимают 36%, пластик — 5%, металлы — 3%, текстиль — 3%, стекло — 3%, резина — 1,5%, древесные отходы — 1%. В абсолютном выражении – около 3 млн тонн. отходов составляют полимеры, включая пластик. По данным Минпромторга России, в стране каждый год образуется около 3,6–5 млн тонн пластиковых отходов. Доля твёрдых коммунальных отходов, направленных на обработку (сортировку), в общей массе образованных твёрдых коммунальных отходов по итогам 2021 г. составила 43,3%. Переработке подвергается, по разным оценкам, 7–20 %

пластиковых отходов.

Ключевыми общими выводами по странам ЕАЭС в части объёмов образования отходов полимерных изделий одноразового использования являются следующие:

– Полимерные отходы составляют от 5 до 12% всего объема ТКО (ТБО), занимая, как правило, второе место среди других видов ТКО (ТБО). Учет объемов полимерных отходов в общем составе ТКО (ТБО) ведется на системной основе в Беларуси, Казахстане и России;

– В Армении и Кыргызстане на системной основе не ведется учет ТКО (ТБО), только в рамках отдельных исследований или мероприятий;

– Данные о переработке ТБО и, в частности полимерных отходов отсутствуют для Армении и Кыргызстана;

– Оценочные данные о переработке полимерных отходов доступны только для Беларуси и России. Причем в Беларуси применяется термин «уровень использования полимерных отходов»[2].

– Для развития переработки основных компонентов отходов, в т. ч. полимерных, важными для решения остаются вопросы: организации эффективного раздельного сбора отходов, методов государственного стимулирования предприятий по переработке отходов, внедрения современных эффективных технологий переработки.

[2] Необходимо обратить внимание, что в действующем на сегодняшний день в Республике Беларусь природоохранном законодательстве отсутствует термин «переработка отходов». Законом Республики Беларусь от 20.07.2007 № 271-З «Об обращении с отходами» утверждено, что обращение с отходами – это деятельность, связанная с образованием отходов, их сбором, разделением по видам отходов, подготовкой, удалением, хранением, захоронением, перевозкой, обезвреживанием и (или) использованием отходов.

Использование отходов подразумевает применение отходов для производства продукции, энергии, выполнения работ, оказания услуг. Объекты по использованию отходов, введенные в эксплуатацию, в Республике Беларусь подлежат регистрации в реестре объектов по использованию отходов в порядке, определяемом Советом Министров Республики Беларусь. Эксплуатация объектов по использованию отходов, не включенных в реестр таких объектов, не допускается.

1.3. Обзор мероприятий по обращению с отходами полимерных изделий одноразового использования, которые проводятся в государствах-членах ЕАЭС и в третьих странах, а также их экономическая оценка

1.3.1. Раздельный сбор отходов полимерных изделий одноразового использования, образующихся у населения и в секторах экономики

Республика Армения

С 2017 г. в Армении реализуется глобальная Стратегия развития системы управления твердыми коммунальными отходами 2017–2036 гг., основной целью которой является создание для всей страны интегрированной системы управления муниципальными твердыми отходами по стандартам ЕС. Необходимость в Стратегии стала актуальной после подписания с Соглашения о всеобъемлющем и расширенном партнерстве между Арменией и ЕС (CEPA) в 2017 г.

В 2020 г. Правительство Армении приступило к практическому апробированию новой системы сбора отходов (бытового мусора), когда была принята двухлетняя программа мероприятий, направленных на улучшение услуг по сбору отходов, обеспечение соблюдения экологических стандартов, внедрение соответствующих механизмов переработки отходов. Работа ведется по следующим ключевым направлениям:

В марте 2021 г. в Ереване в 135 пунктах было установлено более 400 мусорных баков: желтые – для бумаги, серые – для стекла, синие – для пластика. Пилотная программа охватывает все административные районы столицы. Постепенно опыт распространяется на другие города Армении [74]. Планируется расширять практику сортировки: к трем контейнерам (для бумаги, стекла и пластика) постепенно добавляется четвертый – для текстильных отходов.

Для раздельного сбора населением определены виды отходов, подлежащих и не подлежащих переработке: изделия из бумаги, картона, макулатуры; изделия из стекла и полимерные изделия. Возможности по переработке отражены ниже (Таблица 8).

Таблица 8 – Полимерные изделия, подлежащие/не подлежащие переработке (по состоянию на начало 2022 г.)

Подлежащие переработке	**Не подлежащие переработке**
ПЭТ-емкости (бутылки) из-под питьевой воды, напитков	Компакт-диски
Полиэтиленовые пакеты	Предметы, содержащие металлические детали
Контейнеры для предметов гигиены	Резиновые перчатки
Контейнеры для молочных продуктов, включая контейнеры для сметаны и йогурта	Пластиковые стаканчики для воды
Пластиковые миски для фруктов	Пленка для упаковки пищевых продуктов
Одноразовая посуда с маркировкой ПП, ПЭТ (PP, PET) и др.	Медицинские маски
	Одноразовая посуда с маркировкой PS
	Пластиковые контейнеры для яиц
	Пластиковые пакеты, используемые для упаковки готовых сыпучих продуктов (пищевые хлопья, макароны и т д.)

Источник: составлено авторами по данным из различных источников

Для облегчения извлечения отходов отдельных видов с целью последующей переработки, включая полимерные отходы, пропагандируется (через СМИ, рекламу, «зеленые» акции для населения и хозяйствующих субъектов) следующая инструкция по сбору полимерных отходов: «Удалите металлические и бумажные наклейки с пластиковых предметов; смойте грязные частицы, не оставляйте жидкости в контейнерах, бутылках, емкостях; снимите крышки с пластиковых бутылок и сожмите бутылки чтобы сэкономить место, размещайте отходы пластика в специально предназначенных для этого контейнерах…».

Республика Беларусь

Белорусские производители и импортеры платят за использование пластиковой упаковки и изделий по принципу расширенной ответственности производителя, что является основным экономическим инструментом для финансирования раздельного сбора и утилизации полимерных отходов в стране. Производители и поставщики обязаны обеспечивать сбор, обезвреживание и (или) использование отходов товаров и упаковки, согласно перечню товаров и упаковки.

Собранные средства поступают государственному учреждению «Оператор

вторичных материальных ресурсов», который занимается организацией раздельного сбора, переработкой вторичного сырья, продвижением сортировки и минимизации отходов среди населения.

За счет средств государственного учреждения «Оператор вторичных материальных ресурсов» приобретаются пластиковые контейнеры объемом 120 литров: по 2 контейнера в частные дома – для сбора смешанных отходов и для сбора вторичных материальных ресурсов.

В январе 2015 г. в Республике Беларусь было запущено движение «Цель 99» как единая информационная кампания для развития ответственного отношения жителей страны к отходам потребления и популяризации использования и раздельного сбора отходов. Установлена цель довести сбор вторичных материальных ресурсов и их переработку до 99 % от их образования. На сегодняшний день подпрограмма «Цель 99» Государственной программы «Комфортное жилье и благоприятная среда» на 2021-2025 гг. (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28 января 2021 г. № 50) – основополагающий программный документ, который определяет основную задачу в сфере обращения с коммунальными отходами в стране – минимизацию объема захоронения ТКО с обеспечением к 2025 г. доли их повторного использования не менее 64 % от объема образования.

При организации раздельного сбора отходов у населения фокус делается на формате приемных (заготовительных) пунктов вторсырья у населения. Кроме этого, применяется раздельный сбор отходов от населения с помощью специально установленных контейнеров для отходов стекла, отходов пластика, отходов бумаги и картона. Собранные в отдельный контейнер отходы пластика подвергаются последующей дополнительной сортировке.

Рисунок 5 - Листовка ГО «Оператор вторичных материальных ресурсов», демонстрирующая принципы раздельного сбора отходов в Республике Беларусь в контейнерах у дома

Источник: ГО «Оператор вторичных материальных ресурсов»

Республика Казахстан

На территории города Нур-Султан расположено 30 пунктов приема вторичного сырья (полиэтилена, пластика, картона, стеклотары, макулатуры, алюминиевых банок).

В Северо-Казахстанской области в г. Петропавловск для сбора пластика, макулатуры, стекла, жестяных банок установлены 500 контейнеров на контейнерных площадках города; в частных предприятиях и государственных учреждениях – 100 контейнеров;

В Атырауской области Kyzylorda Paper, ТОО «ДаЖаЭр», ИП «Август» сортируют и собирают макулатуру, картон, бумагу, пластик, пластиковые отходы. В учреждениях устанавливают экобоксы для сбора макулатуры и пластиковых отходов.

При участии Оператора РОП в Алмаатинской области внедряется раздельный сбор ТБО, в первую очередь, где уже действуют сортировочные комплексы (г. Талдыкорган, Илийский район, г. Капшагай). В области установлено

190 контейнеров для утилизации особо опасных отходов, электронной и бытовой техники.

С 2019 г. в Костанайской области в 9 населенных пунктах области (г. Костанай, г. Рудный, г. Житикара, г. Аркалык, г. Тобол, Заречное, Мичуринский, Денисовский Узункольский районы) действует система раздельного сбора ТБО. Общее количество установленных специализированных контейнеров составляет 1800 единиц.

Для облегчения извлечения отходов отдельных видов с целью последующей переработки, включая полимерные отходы, превалирует метод сбора пластиковых отходов компаниями-сборщиками сырья для последующего снабжения ими предприятий-переработчиков.

Организованы приемные пункты отходов пластика, где физические лица получают вознаграждение за сдачу отходов. Некоторые компании-сборщики сырья используют экомобили, которые курсируют по населенным пунктам и занимаются сбором пластика от населения и юридических лиц, собранные отходы сдаются на предприятия по переработке (если компания-сборщик одновременно не является предприятием-переработчиком, то при сдаче отходов на переработку действуют договорные отношения).

В рамках бюджетной программы «Обезвреживание пестицидов» предприняты меры по предотвращению вредного воздействия на здоровье человека и окружающую среду за счет утилизации тар из-под пестицидов. Сельскохозяйственные предприятия, у которых образовалась тара из-под пестицидов, передают данные отходы специализированным предприятиям по утилизации отходов, которая оплачивается поставщиком пестицидов.

Кыргызская Республика

Раздельный сбор отходов в Кыргызской Республике происходит преимущественно на основе инициативы частных компаний. Например, компания BEGREEN [75] установила в Бишкеке более 500 эко-урн для сбора пластика в форме ПЭТ-емкостей.

Организаторы также занимаются пропагандистской деятельностью, направленной на формирование у населения устойчивого отношения к необходимости раздельного аккумулирования бытовых отходов. Кроме того, для

целей первичного сбора отходов, включая полимеры, постепенно внедряются информационные технологии, например, действует мобильное приложение «Тазар», предназначенное на совершенствование системы обращения с отходами в Кыргызстане и позволяющая населению общаться с переработчиками отходов: в приложении есть подробная карта с пунктами сбора вторсырья «Recycle» и опция «Take My Recyclables», в которой горожане награждаются бонусами за ответственное обращение с отходами. К работе привлечены и международные организации, в частности эко-инициатива ПРООН, которая проводится в рамках проекта PAGE (Partnership Action for a Green Economy). Инициатива направлена на разработку решений для поддержки управления твердыми отходами (SWM) в Бишкеке [76].

Российская Федерация

С 1 января 2020 г. в Москве реализуется Программа по раздельному сбору и накоплению отходов путем двухконтейнерной системы: синие контейнеры «Вторсырье» предназначены для отходов, которые подлежат переработке (бумага, пластик, стекло, металл); серые контейнеры «Смешанные отходы» предназначены для иных видов мусора, за исключением опасных отходов [77]. Каждый вид контейнера обслуживает мусоровоз соответствующего типа, оснащенный датчиком ГЛОНАСС, который обеспечивает прослеживаемость движения транспортного средства, исключая несанкционированный сброс отходов в обход сортировочного центра [78]. Отказ от сортировки отходов со стороны граждан не влечет негативных последствий, однако к юридической ответственности привлекаются операторы, допустившие смешивание отходов [77].

Сохраняют силу другие инициативы по раздельному сбору отходов (включая отходы полимерных изделий), например:

1) Контейнеры «колокол», установленные в парках и на станциях метро, предусматривают сбор пластика в желтые контейнеры и сбор стекла в зеленые контейнеры. По итогам 2021 г. контейнеры позволили собрать 1676 тонн вторичного сырья, включая 239 тонн пластика и 1436 тонн стекла [79].

2) Российский эколого-благотворительный волонтёрский проект «Добрые крышечки» сочетает сбор пластиковых завинчивающихся крышечек от питьевых продуктов с элементами благотворительности [80].

В июне 2022 г. был подготовлен проект федерального закона «О внесении изменений в статью 6 Федерального закона «Об охране озера Байкал» [81], направленный на сокращение пластиковых отходов в центральной экологической зоне и буферной экологической зоне Байкальской природной территории. Законопроект устанавливает запрет на розничную продажу и безвозмездную передачу одноразовых пакетов, сумок, мешков из полимерных и комбинированных материалов, а также одноразовой пластиковой посуды и других изделий из пластмассы (предлагается разработать соответствующий перечень) [81].

Российский экологический оператор (РЭО) предлагает расположить на территории центральной экологической зоны экспериментальные фандоматы – пункты приема тары, основанные на принципе возврата потребителю залоговой стоимости тары [82]

Зарубежные страны

Следует отметить практику некоторых зарубежных стран в части организации раздельного сбора.

В Великобритании существуют определенные правила по сортировке мусора – они могут отличаться в зависимости от региона, но в целом действуют по всей стране и предполагают штрафы в случае невыполнения. Например, работники шотландских компаний по сбору мусора, увидев, что в баке для пластика находится, к примеру, стекло, не будут освобождать этот бак и наклеят соответствующий предупреждающий стикер [83].

В Малайзии по Закону об управлении твердыми бытовыми отходами и поддержания чистоты в общественных пространствах 2007 г. (SWPCM Act), предусмотрены штрафы в размере 1000 малайзийских ринггитов (около 13 тыс. рублей) за нарушение предписания раздельного сбора мусора. Также есть обязательство сортировать отходы для населения. Штраф составляет от 50 до 500 малайзийских ринггитов (примерно от 650 руб. до 6500 руб.). Около 76% населения сортируют отходы после вступления закона в силу в 2016 году. На тот же момент в стране работало около 60 предприятий по переработке пластика [84].

В Австралии в целях борьбы с проблемой «wish-cycling» (ситуация, когда в ящик для переработки направляются не те продукты, которые можно

переработать), на перерабатываемые продукты стали наносить специальную маркировку – Австралазийский символ переработки (Australasian Recycling Label, ARL) [85].

В Южной Корее в 2021 г. внедрили депозитную систему оборота кофейных чашек в 35 тыс. кофейнях.

Для сбора отходов у населения в стране предусмотрена система обязательного приобретения гражданами специальных пакетов для раздельного сбора отходов. Если лицо не хочет платить за сумки, то у него есть право организовать самостоятельный вывоз сортированных отходов. В таком случае он не обязан платить сбор. По состоянию на 2017 г. 99,99 % домохозяйств пользуются муниципальными или частными услугами вывоза сортированных отходов.

Для контроля над несанкционированными сбросами отходов в неположенном месте государство предусмотрело мониторинг за передвижением отходов по всей цепочке поставок. Операторы обращения с отходами обязаны отчитываться обо всех этапах прохождения собранных отходов в специализированной информационной системе.

Для контроля над оборотом медицинских отходов во время пандемии коронавируса были внедрены RFID-метки [86].

В Германии за большую часть упаковки для напитков при продаже взимается обязательная залоговая стоимость. При возврате пустой бутылки залог возвращается. Начиная с 1 января 2022 г. на все одноразовые пластмассовые бутылки для напитков и алюминиевые/жестяные банки для напитков, объемом от 0,1 до 3,0 л. и содержащих шампанское, вина, прочие алкогольные напитки, фруктовые и овощные соки, негазированные фруктовые и овощные нектары взимается обязательная залоговая стоимость [87]. Автоматические приемники упаковки для напитков (фандоматы) расположены в большинстве супермаркетов. Предполагается, что развитие системы залоговой стоимости позволит достичь целевых показателей для раздельного сбора одноразовых пластиковых бутылок для напитков, поставленные в Законе об упаковке Германии:

– с 1 января 2025 г. не менее 77 % по массе;

– с 1 января 2029 г. не мнее 90 % по массе

Закон об экономике замкнутого цикла Германии предусматривает

обязательность раздельного сбора отходов, хотя и допускаются исключения.

В Нидерландах также развита система раздельного сбора ТБО (ТКО), а также система возврата некоторых типов пластиковых бутылок в супермаркетах (называется statiegeld, депозит, большинство типов пластиковых бутылок, таких как Coca-Cola или других производителей стоят при возврате от 0,10 до 0,25 евро в зависимости от размера бутылки). При возврате физическое лицо получает ваучер вместо реальных денег, по которому можно получить скидку на продукты, или обналичить на кассе в супермаркете.

Существуют три системы отделения отходов пластиковой упаковки от домашних хозяйств:

– Граждане отдельно сортируют отходы дома;

– Пластиковые, металлические и картонные коробки для напитков разделяются на сортировочном оборудовании на предприятиях по сбору и сортировке отходов.

– Физические лица могут сдать ПЭТ-бутылки (более 0,5 л) и ящики с пивными бутылками в супермаркеты, чтобы вернуть залог.

Существуют также так называемые закрытые системы сбора, которые создаются корпорациями. Некоторые производители и супермаркеты, например, имеют систему возврата ящиков. После использования эти ящики забирает поставщик или служба доставки. Такие системы сбора также существуют для одноразовых упаковочных материалов. Nespresso, например, создала систему, которая позволяет пользователям возвращать использованные кофейные чашки продавцам или забирать их дома после доставки следующего заказа [88].

В рамках этой экологической программы в Словакии будет создана новая инфраструктура, при которой тара от напитков будет возвращаться на переработку в магазины ретейлеров. В них будет установлено около 1700 фандоматов, которые автоматизировано смогут собирать, сортировать и возвращать стоимость тары потребителям [89].

В Швеции рядом с каждым домохозяйством есть специально отведенные места для раздельного сбора отходов. Рядом с каждой конгломерацией домохозяйств по соседству расположены либо станция сбора отходов, либо пункт переработки, за которые по всей Швеции отвечает компания FTI (Förpacknings-och

tidningsinsamlingen), занимающаяся сбором пластиковой упаковки от имени Swedish Plastic Recycling.

В Японии давно и тщательно практикуют сортировку ТБО (ТКО) населением. Сортировка более избирательна, чем в Европе. С конца 1990-х годов муниципалитеты ввели очень строгие правила сортировки. Правила сведены в брошюры, иногда настолько подробные, что сортировка может превратиться в головную боль для новичка. В Японии не редкость иметь 4-5 различных контейнеров для сортировки отходов: бак для горючих отходов, контейнер для пластиковых отходов, контейнер для картонных отходов, контейнер для стекла, ящик для банок и бутылок. Горючие отходы отделяются от негорючих и сортируются отдельно. Пластик отделяют от картона [90].

1.3.2. Расширение и развитие инфраструктуры для хранения, сортировки и переработки отходов полимерных изделий одноразового использования

Республика Армения

В Армении работают около десятка частных мусороперерабатывающих заводов, большая часть – в Ереване. Принимают отсортированные отходы, в основном макулатуру и пластик. Перерабатываемый пластик составляет примерно 30 % из 300 000 тонн мусора, ежегодно попадающего на свалки (полигоны ТБО) [91].

Крупная компания Армении «Cleanland» [92] по переработке пластиковых и бумажных отходов, созданная в 2009 г. осуществляет сортировку и переработку отходов из многих городов Армении. Компания способна перерабатывать ПЭТ-емкости для получения ПЭТ-хлопьев (крошки). Мощность переработки – 160 тонн пластиковых емкостей. Конечная продукция в виде ПЭТ-хлопьев (крошки) становится новым сырьем и используется для производства таких промежуточных товаров как синтепон и ПЭТ-формы, из которых впоследствии осуществляется «выдувка» новых ПЭТ-емкостей (бутылок). При этом процесс благодаря своей простоте доступен для реализации представителями малого и среднего бизнеса (МСБ).

Типовой производственный процесс построен следующим образом:

– На перерабатывающее предприятие пластиковые отходы сдают

компании, специализирующиеся на сборе мусора (например, компании ISSD [93], «Эко Ахп», ООО «СмартАпага» [94]) и внедряющие процессы автоматизации и цифровизации сборки, включая использование «умных» контейнеров и мобильных приложений, предоставляющих услуги населению по платному вывозу мусора. В поставке пластиковых отходов предприятиям-переработчикам также участвуют общественные организации и население, которым выплачивается вознаграждение (на 2020–2021 гг. около 0,35 долл. за 1 кг пластика);

– Предприятие складирует отходы, сортирует их по виду (ПЭТ, ПП, ПС и пр.) и цвету пластика (прозрачный, цветной), отделяет от пробок, этикеток, целлофановых оберток, остатков пищи и напитков;

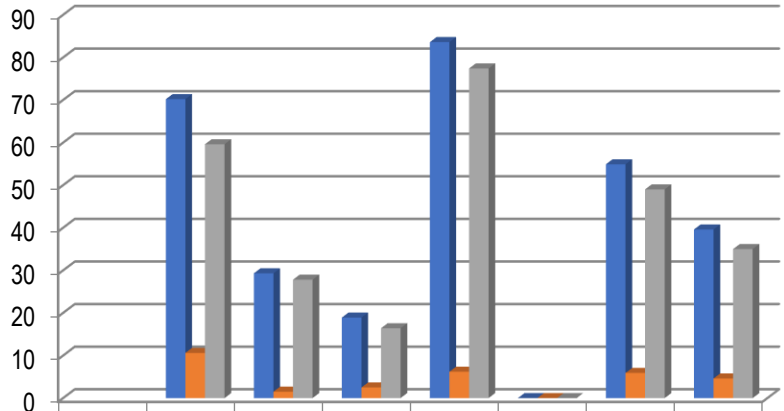
– Отсортированные полимерные отходы переходят на второй этап обработки: посредством магнитного поля отделяются металлические элементы, а затем осуществляется измельчение отходов, их промывка горячей водой и раствором соды (обеззараживание), в финале – сушка и фасовка, последующая отправка как промежуточного товара на изготовление конечной продукции.

Республика Беларусь

В стране действует 7 мусороперерабатывающих заводов общей мощностью 544,0 тыс. тонн в год. На которых за 2021 г. пропущено 296,5 тыс. тонн твердых коммунальных отходов и извлечено 31,3 тыс. тонн вторичных материальных ресурсов. Наибольший процент извлечения вторичных материальных ресурсов из собранных коммунальных отходов характерен для Брестской области и составил в 2021 г. 33,86 % от общего объема поступивших отходов, а наименьший процент извлечения в г. Минске – 4,79 %. (Рисунок 6).

В 2021 г. на территории Республики Беларусь действует 87 пунктов сортировки (досортировки) твердых коммунальных отходов и вторичных материальных ресурсов, из которых 25% находятся на территории Гомельской области, 16 линий сортировки отходов свыше 5 тыс. т и 71 линия сортировки отходов менее 5 тыс. т.

Общая мощность сортировочных линий в стране составляет 542,6 тыс. тонн в год, на которых в 2021 г. извлечено 11,45 % вторичных материальных ресурсов.



		Брестская область	Витебская область	Гомельская область	Гроднен ская область	Минская область	Могилев ская область	г. Минск
пропущено ТКО, тыс. тонн		70,2	29,3	18,9	83,6	0	54,9	39,6
отобрано ВМР, тыс. тонн		10,6	1,5	2,5	6,2	0	5,9	4,6
направлено ТКО на захоронение, тыс. тонн		59,6	27,8	16,4	77,4	0	49	35

Рисунок 6 - Объемы образования твердых коммунальных отходов и извлечения вторичных материальных ресурсов Заводами по переработке ТКО по областям и г. Минску в 2021 г. с указанием мощности

Источник: составлено авторами на основе данных [95]

Наибольший процент извлечения вторичных материальных ресурсов из общего объема поступивших на пункт сортировки твердых коммунальных отходов приходится на Гродненскую область и составляет 21 %, а наименьший – в городе Минске и составляет 7 % (Рисунок 7).

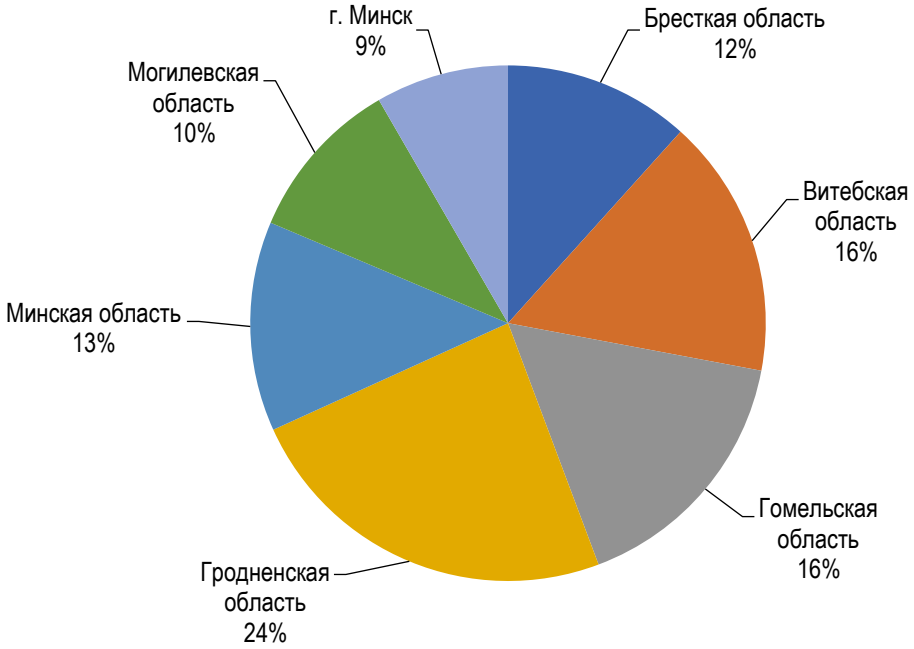


Рисунок 7 - Уровень извлечения вторичных материальных ресурсов из

твердых коммунальных отходов на сортировочных линиях по областям и г. Минску

Источник: составлено авторами на основе данных [95]

Республика Казахстан

При извлечении пластика из отходов для последующей переработки применяется следующая технология:

– На перерабатывающее предприятие пластиковые отходы сдают преимущественно компании, специализирующиеся на сборе отходов у населения и юридических лиц, а также полигоны ТБО.

– Предприятие складирует отходы, сортирует их по виду (ПЭТ, ПП, ПС и пр.) и цвету пластика, очищает от этикеток, металлических и других «инородных» для каждого вида пластика элементов.

– Осуществляется измельчение отходов, их промывка горячей водой и раствором соды (обеззараживание), в финале – сушка и фасовка, последующая отправка как промежуточного товара на изготовление конечной продукции.

В 2021–2022 гг. постепенно запускаются три новых мусоросортировочных комплекса (МСК) общей мощностью до 300 тыс. тонн отходов в год: в Семее, Усть-Каменогорске, Актобе [96].

На специализированных площадках и полигонах ТБО осуществляется сортировка ТБО механизированным и ручным способами. Так, в городах Костанай и Тобыл функционируют 1 комплекс и 3 мусоросортировочные линии. Ручная сортировка отходов производится на полигонах ТБО в городах Рудный, Лисаковск, Житикара, Аркалык а также в Аулиекольском, Амангельдинском, Карасуском, Костанайском, Мендыкаринском, Сарыкольском, Федоровском районах и в районе им. Б. Майлина.

В большинстве крупных городов и областных центрах функционируют предприятия по переработке отходов пластика, которые по результату выпускают продукцию: ПЭТ-флексы, ПЭТ-гранулы, из которых затем выпускают конечную продукцию, как правило, бытового назначения.

В 2018 г. на юге страны возле г. Шымкент введен в эксплуатацию завод по переработке пластика мощностью 40 тыс. тонн в год, схожие предприятия имеются в Алматы (предприятие Qazaq Recycling), Петропавловске, Павлодаре. В

Алматинской области переработкой полимерных отходов занимается ТОО «КазПетПолимер».

Кыргызская Республика

В Кыргызстане переработкой отходов ТБО, включая пластик в настоящее время занимается преимущественно частный сектор (менее десятка компаний). Так, в стране зарегистрированы следующие компании – ключевые игроки на рынке: Tazar app (Бишкек), Ихсан Эко Групп (Бишкек), Begreen (Бишкек), Karton.kg (Чуйская область), Производственная компания (Бишкек), Эко транс сервис (Бишкек), Jaz-Travel (Иссык-Кульская область) [97].

Первый мусороперерабатывающий завод только планируется построить в Бишкеке в ближайшие 1,5-2 года. Сейчас из инфраструктуры для сбора, сортировки и переработки отходов (включая полимерные отходы) действуют только полигоны ТБО. В 2013 г. правительство Кыргызстана и Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР) подписали соглашение о финансировании проекта «Улучшение системы управления твердыми отходами в Бишкеке», который включал строительство мусороперерабатывающего и сортировочного завода. Всего было выделено 22,4 млн долл.

Российская Федерация

Значительное количество российских городов обладает инфраструктурой по сбору и переработке отходов полимерных изделий (пластиковых отходов), металлолома, макулатуры, техники, одежды на коммерческой основе. В открытом доступе находятся справочники пунктов по приему вторсырья (например, metallolomkin.ru, metallpunkt.ru), которые содержат адреса и контактные данные организаций, специализирующихся на сборе и переработке отходов, а также информацию о ценах на различные виды пластика [98] [99].

На конец 2021 г. уровень обработки (сортировки) составил на 40,6%. Это на 10% выше, чем в 2020 г. Данного уровня сортировки удалось достичь благодаря вводу в эксплуатацию новых предприятий. Так в 2021 г. в эксплуатацию ввели 61 объект обращения с отходами в 34 субъектах, включая: 33 объекта сортировки и 11 комплексных объектов с сортировками, общая мощность объектов 5,35 млн тонн. При этом общие мощности объектов обработки ТКО в России составляют 28,9 млн тонн [100].

В Московской области введены в эксплуатацию четыре комплекса по переработке отходов (Таблица 9):

Таблица 9 – Комплексы по переработке отходов в Московской области

Комплекс по переработке отходов	**Ввод в эксплуатацию**	**Мощность сортировочной линии**
КПО «Юг» (Коломенский округ)	Октябрь 2019 г.	650 тыс. тонн отходов в год [101]
КПО «Север» (Сергиево-Посадский округ)	Апрель 2020 г.	450 тыс. тонн отходов в год [102]
КПО «Дон» (Каширский округ)	Июнь 2020 г.	300 тыс. тонн отходов в год [103]
КПО «Храброво» (Можайский округ)	Декабрь 2020 г.	450 тыс. тонн отходов в год [104]

Источник: составлено авторами на основе портала «Энергия из отходов»

По данным Минприроды России к 2022 г. в России насчитывается около 80 заводов по переработке пластика, а к 2024 г. планируется, что количество предприятий по переработке пластика достигнет 210 [105].

Российский экологический оператор (РЭО) планирует со-инвестиции в создание новых мощностей по переработке ТКО (ТБО), в частности [106]:

– объект обращения с ТКО в Дубенском районе в Тульской области;

– инвестиционный проект «Комплекс переработки отходов в г. Туле»;

– объект компании «ЭкоЛайн-ВторПласт», которая планирует построить крупнейший в стране завод по переработке пластика. Комплекс полного цикла по утилизации пластика в составе экологического технопарка «Восток» группы «ЭкоЛайн» будет расположен в г. Егорьевск Московской области), сырье планируется поставлять с сортировочных конвейеров комплекса переработки отходов «Восток». Предприятие будет состоять из нескольких технологических комплексов: переработки бутылочного ПЭТ, твердых пластиков, пленочных пластиков, микса пленок и пакетов, предусмотрено производство готовой продукции (в качестве готовой продукции из отходов планируется ежегодный выпуск 120 тыс. пластиковых контейнеров с добавлением вторичной гранулы, производство флаконов, канистр, автомобильных комплектующих, строительных материалов, контейнеров, садово-строительного инвентаря, пленки, композитных панелей, пакетов, бутылок и другой продукции, контактирующей с пищевыми

продуктами [107]);

– модернизация объекта по обработке ТКО мощностью 300 тыс. тонн в Самарской области, включая линию линия компостирования и переработки (ПЭТ). Основной инвестор проекта – ООО «ЭкоРесурсПоволжье», входит в группу компаний «ЭкоВоз», которая является крупнейшим сборщиком ТКО Самарской области;

– строительство нового мусороперерабатывающего комплекса в Ханты-Мансийском автономном округе, г. Нягань, Октябрьский район. Основным инвестором по проекту выступает ООО «КПО Югра». Территориальное расположение комплекса. Открыть завод планируется в 2023 г.;

– строительство объекта ТКО в поселке Поварово, Солнечногорск. Распределение потоков ТКО на объекте планируется следующим образом: 20% станут вторичными ресурсами, 25% используют в качестве топлива, 30% – на компостирование. Главным инвестором проекта планируется ГК «Эколайн», крупнейший оператор ТКО в Москве и Московской области;

– проект по строительству комплекса по обработке и утилизации ТКО в подмосковном г. Клин.

В целом, можно констатировать, что в России уже в целом сформирована и относительно устойчиво (в крупных городах) функционирует система поддержания и развития инфраструктуры для хранения, сортировки, извлечения и переработки ТКО, включая отходы полимерных изделий одноразового использования:

– в каждом регионе России (областные, республиканские, автономные центры) утверждена территориальная схема обращения с отходами, которая содержит зоны деятельности региональных операторов;

– региональный оператор на основании соглашения с уполномоченным органом региона он обеспечивает весь цикл обращения с отходами в регионе, несет ответственность за обращение с ТКО с момента погрузки отходов в мусоровоз в местах сбора и накопления ТКО;

– деятельность по обработке ТКО включена в единый тариф на услугу регионального оператора.

Вместе с тем, наряду с плановой работой по развитию универсальных комплексов по переработке ТКО Правительство России решило продлить на три

года, до 1 января 2026 г., срок работы устаревших полигонов твердых коммунальных отходов (ТКО), соответствующие поправки направлены в Госдуму, речь идет о полигонах, введенных в эксплуатацию до 2019 года, то есть до начала «мусорной реформы», На них было ранее разрешено захоранивать отходы до 1 января 2023 г. Предполагалось, что до этой даты по всей стране будет сформирована необходимая инфраструктура, включая современные полигоны, однако почти в 25% регионов это сделать не удалось, в 21 субъекте России по-прежнему не решена проблема вывоза ТКО, нет соответствующих объектов размещения, нет инфраструктуры [108].

Основными факторами, препятствующими развитию инфраструктуры современного обращения с ТКО, являются следующие:

– малонаселенность и низкая плотность ряда регионов России;

– экстремальные природно-климатические условия и особенности географического положения ряда регионов, северные территории, арктическая зона, пример Республики Саха-Якутия;

– сложности транспортной инфраструктуры.

Зарубежные страны

Следует отметить особенности инфраструктуры некоторых зарубежных стран в части организации хранения, сортировки, извлечения и переработки отходов полимерных изделий одноразового использования.

В Нидерландах за создание системы и инфраструктуры сбора и переработки бытовых отходов отвечают муниципалитеты. Метод сбора отходов может различаться в зависимости от муниципалитета или региона. Муниципалитеты несут ответственность за сбор бытовых отходов. Они выбирают систему сбора и отвечают за предоставление информации гражданам. Фактический сбор осуществляется муниципальными или частными сборщиками отходов. Сборщики забирают отходы из домовладений или пунктов сбора и транспортируют различные потоки отходов на сортировочные или перерабатывающие предприятия, которые перерабатывают разделенные материалы в сырье, поступающее производителям, которые используют их для изготовления новых упаковочных материалов и изделий.

В Германии пластиковая упаковка, сбор которой организуется операторами

системы РОП поступает на 40 сортировочных заводов, ежегодно обеспечивающих обработку 2,5 миллиона тонн пластиковой упаковки. Строительство и модернизация таких предприятий велось прежде всего независимыми от операторов РОП компаниями, которые являлись подрядчиками по обеспечению сбора и сортировки отходов, входящих в систему РОП. Работы по сортировке оплачиваются операторами системы РОП при этом оператор сохраняет право собственности на собранные отходы и может самостоятельно реализовывать полученное в результате сортировки вторсырье. Стабильное поступление финансирования от системы РОП позволяет сортировочным заводам регулярно осуществлять модернизацию предприятий с использование оборудования, которое может качественнее выбирать большее количество отходов. Ни один из 40 сортировочных заводов не принимает несортированные отходы из коммунального сектора, то есть смешанные отходы, состоящие и из отходов упаковки, и из пищевых и прочих видов отходов.

В США, где отсутствует система РОП было построено около 780 крупных комплексов по автоматизированной сортировке вторсырья за счет прежде всего инвестиций частного капитала, а также муниципалитетов. Рост инвестиций был связан с увеличением платы за захоронение отходов и ростом торговли отходами, в том числе пластика с Китаем. После того, как Китай и многие другие страны Юго-Восточной Азии отказались от импорта отходов пластика, большинство программ раздельного сбора отходов было временно приостановлено, а там, где раздельный сбор возобновился, изменился состав собираемых отходов. Кроме того, сразу в нескольких штатах были предложены законодательные изменения, вводящие системы РОП. Многие комплексы по сортировке простаивали или объявляли себя банкротами. Из 780 комплексов лишь около 35 занимались сортировкой смешанных коммунальных отходов. Такой подход позволяет сортировать весь объем ТКО, а не только тех вторичных материальных ресурсов, которые удается собирать по программам раздельного сбора. Население в США, как правило, участвует в них добровольно, в результате чего большой объем вторсырья продолжает попадать в общий поток ТКО. Однако такой подход имеет ряд критических недостатков, из-за которых он не получил широкого распространения, а большая часть таких комплексов перешла на сортировку только раздельно

собранных отходов. Среди них: невозможность реализации отсортированной бумаги в результате ее загрязнения пищевыми отходами, необходимость в дополнительном оборудовании для удаления загрязнений, повышенный износ оборудования, дополнительные расходы на обслуживание, рост трудозатрат на ручную сортировку, убыточность таких комплексов. Самым популярным подходом является раздельный сбор и дальнейшая транспортировка отходов у домохозяйств по трем потокам: бумага и картон, прочее вторсырье и неперерабатываемые отходы. Затем на сортировочном комплексе отдельно сортируются отходы бумаги и картона и прочее вторсырье, неперерабатываемые отходы отправляются на захоронение. Такой подход требует больше контейнеров для сбора, его усложнение для населения, приводит к увеличению транспортных затрат, а также означает дополнительные издержки на сортировку бумажных отходов (необходимость поочередного запуска двух потоков на одной линии или дополнительных мощностей по бумаге). Однако такой подход позволяет обеспечить получение максимальной выручки от реализации востребованных рынком бумажных отходов, отсутствие биологических загрязнений (отсутствуют заражения бумаги в результате смешения с прочим вторсырьем), что увеличивает стоимость прочего отсортированного вторсырья, кроме того в этом случае отсутствует необходимость в дополнительном оборудовании для очистки потока вторсырья.

Представляют интерес отдельные тактики зарубежных стран по оптимизации сбора отходов полимерных изделий одноразового использования. Например, в Узбекистане заводы, специализирующиеся на переработке пластика (например, PET Recycling Group – производитель хлопьев и гранул из ПЭТ-бутылок), обычно приобретают сырьё в пунктах сбора тары или непосредственно у производителей бутилированных напитков, где накапливается тара, имеющая производственный брак. Такой подход позволяет аккумулировать однородное и чистое вторсырье.

Обращение с отходами пластика в Китае основано на двух системах: системе утилизации возобновляемых ресурсов и системе сбора и транспортировки ТКО. В Китае отрасль сбора и рециклинга пластика постепенно модернизируется, тем не менее индивидуальные заготовители все еще доминируют в сортировке и рециклинге ценных отходов пластика, таких как ПЭТ, в коммунальном секторе.

После первичной сортировки отходы реализуются для дальнейшей обработки более крупным компаниям, а затем направляются утилизаторам для производства новых изделий. После нескольких этапов развития государственного регулирования и модернизации отрасли китайская индустрия по переработке отходов постепенно начала трансформацию от небольших семейных компаний к крупным холдинговым компаниям. В результате этого процесса предприятия по переработке отходов пластика создаются крупными компаниями. Система сбора и транспортировки ТКО находится в ведении департамента городского управления. ТКО из системы поступает на мусоросортировочные комплексы в результате централизованного сбора и транспортировки. Мусоросортировочные комплексы станции отбирают ценное вторсырье, в том числе пластиковые отходы, а оставшиеся отходы отправляют на сжигание или захоронение.

Большая часть ценного вторсырья изымается системой утилизации возобновляемых ресурсов до того, как они попали в систему сбора и транспортировки ТКО. При этом бытовые отходы, транспортируемые системой сбора и транспортировки ТБО, в настоящее время в основном представляет собой малоценное вторсырье. До внедрения раздельного сбора отходов вторсырье в составе смешанных отходов было подвержено загрязнению органическими отходами, что затрудняет сортировочным комплексам сортировку пластиковых отходов, пригодных для переработки. Большинство загрязненных пластиковых отходов напрямую отправляются на свалки или мусоросжигательные заводы. Внедрение раздельного сбора в отдельных провинциях помогает отделить вторсырье от органических отходов в местах их образования, что позволяет осуществлять рециклинг большего объема пластиковых отходов. Система утилизации возобновляемых ресурсов и система сбора и транспортировки ТБО долгое время существовали параллельно. В 13-м пятилетнем плане Китая (FYP) предлагается усилить связь между этими системами. При этом многие китайские города начали включать интеграцию этих двух систем в свои планы городского развития. Наличие отдельных, зачастую конфликтующих друг с другом, систем обращения с вторсырьем и остаточными отходами характерно как для развивающихся, так и для развитых стран. В европейских странах это касается прежде всего обращения с отходами, входящими в систему РОП.

1.3.3. Извлечение отходов полимерных изделий одноразового использования из смешанных отходов

Республика Армения и Киргизская Республика

В стране сортировка полимерных изделий одноразового использования из смешанных отходов осуществляется как с использованием ручного труда, так и специальных сепараторов. Полимерные отходы сначала отделяются от других, затем сортируются по типу (ПЭТ, полиэтилен и другие). Подробная информация об используемых технологиях отсутствует.

Республика Беларусь

Для извлечения полимерных изделий одноразового использования из других видов отходов используется преимущественно ручной труд сортировщиков в сочетании с сепараторами (включая прессово-шнековые, баллистические) на предприятиях по утилизации и переработке отходов. Постепенно происходит внедрение специальных технологий для упрощения и ускорения процесса отделения таких изделий. Так, в Республике Беларусь на некоторых предприятиях по утилизации и переработке отходов начинают использовать оптические сепараторы, предназначенные для фильтрования пластика. Оптические сенсоры определяют нужный тип материала, который потом отстреливается воздушной струей.

С 2022 г. Беларусь внедряет российские разработки в этой области. Например, в мае 2022 г. на Гродненский завод по утилизации и механической сортировке отходов был установлен оптический сепаратор, разработанный Уральским федеральным университетом (УрФУ) в сотрудничестве с компанией «Аксалит». Сепаратор отделяет ПВХ-пластик, чтобы из оставшегося мусора сделать RDF-топливо, которое используют для производства электрической и тепловой энергии. Гродненский мусоросортировочный комплекс производит такое топливо для бетонного завода, расположенного рядом [109].

Республика Казахстан

В Казахстане применяется преимущественно механическая сортировка (ручной труд + сепараторы и др. оборудование для разделения отходов по видам) для отделения полимерных одноразовых изделий. В стране постепенно вводятся полностью автоматизированные линий ТБО, позволяющие извлекать полимерные

изделия одноразового использования из смешанных отходов. Оборудование для таких линий, как правило импортируется из стран ЕС. В частности, для открытия в октябре мусоросортировочного завода в Усть-Каменогорске автоматическая линия сортировки ТБО была поставлена греческой компанией «Sabo S.A.» [110].

Российская Федерация

На мусороперерабатывающих заводах и сортировочных комплексах используются автоматические сепараторы и ручной труд. Есть примеры полностью автоматизированных комплексов. Например, в 2019 году в Белгородской области был открыт первый полностью автоматизированный мусоросортировочный завод, где предусмотрено 25 рабочих мест для контроля работы сортировочных машин.

Внедряются оптические сепараторы. Пластиковые бутылки, пленки, бумага, отделяются пневматическими сортировщиками с использованием гиперспектральных камер. Они работают следующим образом: сначала несортированный поток проходит через модуль распознавания отходов, который установлен над лентой. Когда полимерное изделие оказывается на конце конвейера, оно отстреливается сжатым воздухом в отдельный бункер. Основной минус такой технологии заключается в ее дороговизне. Один оптический сортировщик может стоить около 20 млн руб., а для его работы требуются особые условия (спектральный анализ требует применения галогенных ламп и мощных охладителей воздуха, общее потребление которых составляет несколько киловатт) [111]. В целях удешевления этой технологии, в России ведутся разработки по применению искусственного интеллекта и технологий компьютерного зрения вместо спектрального анализа. Для нейронной сети достаточно двух светодиодных светильников общей мощностью 80 Вт.

В России налажена разработка и производство основных видов оборудования для сортировки отходов и извлечения полимерных одноразовых изделий из их общей массы. Всего компаний, занятых производством мусоросортировочных комплексов насчитывается более 200 ед.

Зарубежные страны

В Германии распространенной является сортировка различных полимерных изделий путем распределения их на конвейерной ленте, идентификации с помощью инфракрасного детектора (например, Стандартный ИК-детектор может быть

заменен или дополнен гиперспектральной спектроскопией с визуализацией) для распознавания полной формы продукта или рентгенофлуоресцентным детектором для распознавания тяжелых элементов. В результате такой сортировки получаются фракции, богатые ПП, ПЭТ, ПЭНД и смешанными пластиками (ПЭ, ПП, ПС, ПЭТ).

В настоящее время в ЕС разрабатываются новые технологии сортировки. Одна из них основывается на трассерах, использует флуоресцентные пигменты, встроенные в пластиковую подложку. Они видны только под ультрафиолетовым светом на сортировочном заводе [112].

Другая технология использует цифровые водяные знаки, т.е. коды, которые интегрированы в дизайн упаковки и могут быть обнаружены камерами на высокоскоростных сортировочных линиях. Водяной знак может нести много информации о продукте и его упаковке. Помимо помощи в сортировке отходов, водяные знаки могут содержать информацию о питательных свойствах и происхождении продукта, которую можно сделать доступной для чтения на смартфонах потребителей. Более 85 европейских компаний, работающих в цепочке создания стоимости потребительской упаковки, присоединились к инициативе «Цифровые водяные знаки» HoleyGrail 2.0. и используют специальные водяные знаки, упрощающие процесс сортировки полимерных изделий. Постепенно распространяется технология роботизированной сортировки, которая использует искусственный интеллект для помощи камерам, совмещённый с роботизированным манипуляторам для сортировки пластика с конвейерных лент.

1.3.4. Вторичное использование отходов полимерных изделий одноразового использования и их вовлечение в хозяйственный оборот

Республика Армения

В Армении успешно перерабатываются:

- ПЭТ (PET) – термопластик с широкой сферой применения, например, из него изготавливаются емкости для питьевой воды, жидких питьевых продуктов, одноразовые пищевые контейнеры. Однако в стране перерабатывается менее 15% всех отходов ПЭТ-пластика по сравнению со средним мировым показателем в 50% [113];
- ПВП(НД) (HDPE), который используется для производства емкостей для бытовых нужд и хранения пищевых товаров, одноразовой посуды и столовых

приборов, оборудования для детских площадок, спортивных комплексов, зон для ТРЦ;

Ограниченно используется в переработке:

- ПС (PS), из которого изготавливают стаканчики для йогурта, упаковку для бытовых приборов, почти всю одноразовую посуду, а также пенопласт, контейнеры для яиц, подложки для мяса и фасовки;
- ПП (PP), который используется для производства пленок (особенно упаковочных), мешков, тары, труб, деталей технической аппаратуры, пластиковых стаканчиков, предметов домашнего обихода, нетканых материалов, электроизоляционных материалов, в строительстве для вибро- и шумоизоляции межэтажных перекрытий. Из-за разнообразия продукции из ПП и ее схожести с продукцией из ПС заготовители сырья неохотно берут эти два вида пластика на переработку.

Практически не используется в переработке:

- ПВД(НП) (LDPE), который используется для производства пакетов и пленки.
- ПВХ (PVC), из которого производят оконные рамы, блистеры, упаковки из-под таблеток, а также тортов, творога, термоусадочную пленку, флаконы для косметики. ПВХ трудно сдать на переработку прежде всего из-за токсичности материала и дополнительного содержания трудно извлекаемых примесей и компонентов (металлов, композитов, неперерабатываемых полимеров, примесей).
- Смесь различных пластиков или полимеров маркировкой «7» или «OTHER», из которых производится упаковка для сыра, кофе, кормов для животных.

Переработанные отходы становятся сырьем для производства товаров бытового назначения: ведер, вешалок, ваз и других видов готовой и промежуточной продукции (ПЭТ-форм для новых емкостей, синтепона), которые поставляются потребителям и производителям других товаров, как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

В Армении, например, нашли применение переработанным отходам из отдельных видов токсичного пластика, ПП и ПС: из них делают мухобойки.

Переработанные ПЭТ-отходы поставляются на экспорт (преимущественно в Россию, Китай, Германию).

Армения также начала использовать полимерные отходы в строительной сфере. В г. Капан Сюникской области в 2019 г. запущен Капанский завод по переработке пластиковых отходов [114] и производства из них строительных материалов, построенный на средства Зеленого фонд развития ЕС (GGF). Проект реализован армянским Фондом устойчивого развития «Урбан» (Urban Foundation) совместно с Капанским муниципалитетом. Завод перерабатывает пластиковые отходы в материалы шести видов: например, из них получают бордюрный камень и тротуарную плитку. Изготовление новой продукции становится возможным после прохождения через несколько технологических процессов на производственной линии, включая смешивание с песком (используется 80 % песка и 20 % пластиковых отходов). Расплавление пластика придает песку дополнительную вязкость без использования цемента или с его минимальным использованием. Для обеспечения завода достаточным количеством пластиковых отходов развивается инфраструктура для их разделения и сбора с участием 9 муниципалитетов марзов (регионов) (всего в Армении – 11 марзов).

Помимо крупного предприятия существуют различные стартапы, которые используют полимерные отходы для организации и развития «ремесленных» производств. Например, компания Proper Plastic [113] снабжает частных предпринимателей, а также представителей малого и среднего бизнеса технологией производства бытовой и сувенирной продукции с использованием информационных решений: в «комплект» входит – литьевая машина, экструзионная машина, измельчитель, компрессионная машина, 3D-принтер.

Республика Беларусь

В Республике Беларусь зарегистрировано 158 объектов по использованию полимерных отходов, общая проектная мощность которых составляет около 146,933 тыс. т/год. Из них на 27 объектах используются только собственные полимерные отходы. Указанные объекты позволяют использовать 79 из 164 наименований отходов полимеров, которые идентифицированы в Классификаторе отходов, образующихся в Республике Беларусь.

Анализ показал, что на 103 объектах происходит измельчение, дробление

отходов и иная подготовка к дальнейшему использованию, а на 51 из полимерных отходов получают новый продукт.

Так ООО «РеполимерЭнерго», ООО «Новая упаковка», ЧУП «Белполимер», «Борисовский завод полимерной тары «Полимиз», ЧТПУП «Пластсити», ООО «ЭкоПолитех», ООО «Вегас», ООО «Экопакплюс», ОАО «Житковичский моторостроительный завод», ОАО «Гродно Азот» и некоторые другие предприятия используют отходы полипропилена (бракованные изделия, обрезки изделий), полимерные отходы в виде тары из-под моющих, чистящих и других аналогичных средств, вышедшие из употребления пленочные изделия, вышедшие из употребления изделия промышленно – технического назначения, вышедшие из употребления изделия и материалы из полистирола и его сополимеров для изготовления мебельной фурнитуры, вешалок.

КУП «Экорес» и ОАО «Лидская обувная фабрика» используют отходы полиэтилена высокого давления (слитки, обрезки пленки, брак) для производства полиэтиленовой упаковки.

СП «Беккер-Систем» использует поливинилхлорид непластифицированный (винипласт) для производства изделий профильных из ПВХ для наружной и внутренней отделки.

СООО «БелГуРа» из полипропилена (разорванной пленки, брака, обрезок) изготавливает ленту полипропиленовую упаковочную.

ОАО «Осиповичский завод автомобильных агрегатов» из отходов АБС+ПВХ-пленок выпускает изделия промышленного, культурно-бытового и хозяйственного назначения.

ОАО «ИНТЕГРАЛ» - управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ» использует полистирол, АБС-пластик, отходы полипропилена производства литья (литых изделий) из полимерных материалов на основе полипропилена для производства межоперационной тары для внутренних нужд, деталей для больничных коек.

ИПУП «Саламандер оконные и дверные системы» из поливинилхлорида непластифицированного (винипласта) изготавливает профили поливинилхлоридные для производства окон и дверей.

ООО «Анастан» и Филиал № 3 «Минский КСИ» ОАО «Белорусский

цементный завод» используют пенопласт полистирола, отходы полистирола и его сополимеров при производстве формовых изделий для производства плит пенополистирольных теплоизоляционных.

Крупнейшим переработчиком отходов ПЭТ-тары является Иностранное предприятие «РеПлас-М» (г. Могилев). В результате переработки на заводе получают ПЭТ-хлопья, которые используются для производства упаковочной ПЭТ-пленки, обвязочной ленты и полиэфирного волокна. Объем производства ПЭТ-хлопьев на предприятии составляет 7,2 тыс. тонн в год. На предприятии также осуществляют переработку полиэтиленовых крышки от бутылок, а также полипропиленовых этикеток с производством гранулята, который используется в дальнейшем для производства труб и литьевых изделий.

Республика Казахстан

В Казахстане перерабатываются не все отходы полимеров. Например, не подлежат переработке отходы из поливинилхлорида, отмеченные маркировкой ПВХ (PVC), а также иной пластик (смесь пластиков), помечаемый маркировкой «7» или «OTHER».

Qazaq Recycling [115] в Алматы занимается сбором отходов пластика и производит следующую продукцию:

- вторичная гранула ПВД (LDPE) – сырье для производства продукции разнообразного назначения, качественные характеристики сопоставимы с первичным материалом;
- вторичная гранула стрейч (LLDPE) из коммерческих и промышленных отходов стрейч пленки, конечный продукт – вторичная стрейч пленка.

Гранулы используются производителями труб, пакетов, упаковочной стрейч-пленки.

В основном из отходов пластика изготавливают ПЭТ-флексы, гранулы для последующего производства такой продукции как ПЭТ-емкости, а также канализационные люки, товары народного потребления – пакеты, тазы, ведра, вешалки.

Перечень продукции из отходов полимеров постепенно расширяется. В Туркестанской области в последние годы запущен завод по производству химического волокна (штапельное волокно из ПЭТ-отходов), в Костанайской

области организовано производство геотекстиля (геосинтетик, изготавливаемый из полипропиленовых и/или полиэфирных нитей), синтепона и других наполнителей.

ТОО «Петропак» перерабатываются вторичные полимеры с ежегодным объемом 200 - 250 тонн, с выпуском конечного продукта (пакетов с логотипом).

ТОО «Радуга» осуществляет переработку вторичных полимеров с выпуском востребованных товаров народного потребления.

В декабре 2018 г. в Петропавловске ТОО «Радуга» увеличило мощности по переработке вторичных полимеров. Современный завод является единственным в Казахстане, который имеет полный цикл переработки пластика, начиная от сборки, сортировки, переработки и изготовления готовой продукции. Также начал работу цех по производству влажных салфеток. Вторичное сырье для переработки собирается со всех регионов Казахстана и соседних областей России. Объем производства изделий бытового назначения из пластмасс составляет до – 2000 тонн в год, полиэтиленовой пленки – 3340,8 тонн в год, стреч-пленки – 111,28 тонн в год, полиэтиленовой трубы – 1023,12 тонн в год, пакетов – 1722,96 тонн в год, влажных салфеток – 55 кг в час.

Кыргызская Республика

В Кыргызстане наиболее известен пример компании Begreen. В декабре 2021 г. было открыто производство по переработке пластика в синтепон (полный цикл, начиная с его сборки). Компания также установила в городе 530 эко-урн для сбора пластика [116].

На заводе применяется стандартная для большинства предприятий ЕАЭС технология:

– пластиковые отходы поступают от населения и юридических лиц, сбор ведет эко-движение Begreen посредством использования эко-урн.

– Завод Begreen складирует отходы, сортирует их по виду и цвету пластика, очищает от этикеток, металлических и других «инородных» для каждого вида пластика элементов.

– Осуществляется измельчение отходов, их промывка горячей водой или без таковой, в финале – сушка и фасовка, последующая отправка как промежуточного товара на изготовление синтепона. В перспективе планируется расширение ассортимента выпускаемой продукции.

Основная продукция, которая выпускается перерабатывающими предприятиями из пластиковых отходов после их превращения в флекс (хлопья), – солнечные коллекторы, продукция бытового назначения: мешки, шланги, тазики, ведра; продукция ремесленного промысла: в мастерских изготавливают статуэтки, искусственные цветы в небольших объемах [117].

Российская Федерация

Тверской завод вторичных полимеров (входит в ГК EcoPartners) ежегодно перерабатывает 25 тыс. тонн пластиковых отходов. Компания осуществляет закупки различных видов отходов пластиковой упаковки (ПВД, ПНД, ПП, ПЭТ), а также хлопья ПЭТ и ПНД, а затем производит из них новую продукцию, включая:

– регранулят ПВД, ПНД, ПП;

– ПЭТ-хлопья различных фракций и различных цветов (прозрачные, коричневые, голубые, зеленые) для последующей переработки в полиэфирное волокно и упаковочные материалы;

– упаковочную ПЭТ-ленту для упаковки грузов высокой и средней тяжести в строительной и деревообрабатывающей отрасли;

– смеси ПЭ, ПП, ПНД, востребованные в качестве наполнителя при изготовлении плитки, черепицы, дорожных люков [118].

Холдинг экозаводов «Умная SREDA» специализируется на переработке мягкого пластика (пакетов и упаковочной пленки) с дальнейшим производством полимерпесчаных изделий для благоустройства территорий, включая скамейки и урны [119].

ООО «Пларус» является единственным предприятием в России, где отработана многослойная технология рециклинга «бутылка в бутылке» (комбинация вторичного и первичного ПЭТ при производстве бутылок) [120].

В сентябре 2022 года запущено производство ПЭТ-гранул с вовлечением до 25% вторичного полимера на предприятии «Полиэф» (Башкортостан), входящем в «Сибур Холдинг». Полученное сырье по своим техническим и эксплуатационным характеристикам не уступает первичному полимеру, соответствует нормативным требованиям пищевой безопасности и готово к использованию в производстве упаковки напитков и продуктов питания. После выхода на проектную мощность «Полиэф» сможет ежегодно выпускать до 144 тыс. тонн содержащей долю

вторичного сырья ПЭТ-гранулы. Объем повторно вовлекаемого полимера при этом составит до 34 тыс. тонн, что сравнимо с 1,7 млрд использованных пластиковых бутылок. Для производства гранул в качестве вторсырья предприятие использует флекс (очищенные и измельченные пластиковые бутылки), поставляемый партнерами холдинга. Общий объем инвестиций в модернизацию производства составил около 4 млрд рублей [121].

«Сибур Холдинг» открыл в Сколково первый в России исследовательский центр для разработки и тестирования продуктов из полимеров – «СИБУР ПолиЛаб». В числе его основных задач – развитие применения вторичных материалов и реализация потенциала полимеров в экономике замкнутого цикла.

ООО «АКСИОН РУС» занимается выпуском композитных шпал, которые целиком произведены из переработанного пластика [122] и, в отличие от традиционных деревянных шпал, обладают рядом преимуществ: не подвергаются гниению, не покрываются плесенью, обладают более продолжительным сроком службы. В 2019 г. укладка композитных шпал была осуществлена на Бутовской линии метро в Москве [123].

В России также появляются устойчивые бренды одежды и аксессуаров (Таблица 10), однако следует отметить, что в ряде случаев продукция имеет небольшой тираж и выпускается на основе импортного сырья.

Таблица 10 – Производство одежды и аксессуаров из переработанного пластика в России

Бренд	**Продукция**
Plasticdoom (дизайнер – Галина Ларина)	Лимитированная коллекция дождевиков, зонтов, сумок, кошельков из склеенных полиэтиленовых пакетов.
Frencia (дизайнер – Ольга Колкова)	Производство купальников и одежды для фитнеса на основе волокна REPREVE из ПЭТ-бутылок и Econyl из старых рыбацких сетей, поставщиками которых выступают фабрики UNIFI (США) и Aquafil (Словения) соответственно. Для упаковки предметов одежды используются биоразлагаемые пакеты из маниоки, растительного масла, органических смол, а также льняные одноразовые чехлы. Также используются бумажные этикетки. Старую одежды можно сдать на переработку в обмен на скидку.

Продолжение таблицы 10

Natural Advance (компания BarsSport, Казань, Татарстан)	Спортивная одежда из экотехнологичных материалов, включая полотна из переработанных пластиковых бутылок, изготовленные в Китае. Черно-белая форма из переработанного пластика была представлена Казанским хоккейным клубом «Ак Барс».
Urbantiger (компания БТК Групп, Санкт-Петербург)	Лимитированная коллекция из экологичных тканей, включая переработанный океанический пластик. Для упаковки и изготовления ярлыков используется переработанный картон, а для вшивных лейблов – переработанный полиэстер.

Источник: [124], [125], [126], [127].

Зарубежные страны

Следует отметить опыт некоторых зарубежных стран по вторичному использованию отходов полимерных изделий.

В Германии инвестиции операторов системы РОП и других участников рынка привели к росту объемов механического рециклинга внутри Германии, тем не менее существенные объемы все еще подвергаются сжиганию ввиду отсутствия рынков сбыта для многих видов вторичного пластика. Всего в Германии насчитывается более 150 предприятий по рециклингу отходов практически всех типов пластика. Из существующих в Европе мощностей по рециклингу пластика в размере 8,5 млн тонн более 1,5 млн тонн в год приходится на Германию. В общей сложности в Европе имеются мощности по рециклингу 2,6 млн тонн ПЭТ, около 2,4 млн тонн ПВД и около 1,7 млн тонн мощностей по рециклингу твердых полиолефинов, таких как ПНД и ПП. Кроме того, имеются заводы для переработки около 0,8 млн тонн ПВХ, около 0,6 млн тонн – смешанных пластиков, около 0,35 млн тонн – инженерных пластиков и менее 10 000 тонн – полистирола. Германия обладает наибольшими мощностями для всех перечисленных материальных потоков, за ней следуют Италия, Великобритания, Испания и Франция. Хотя на эти пять стран приходится две трети общих мощностей по переработке пластика – 67%, около половины ПВД и четверть ПЭТ перерабатываются в других странах.

Австралийский производитель игрушек «Headstart International» разработал технологию производства мягких игрушек из переработанного пластика и выпустил целую линейку таких товаров, при этом для изготовления одной игрушки

требуется около 11 пластиковых бутылок [128].

Стоит отметить шотландский проект по использованию переработанного пластика в качестве добавки к асфальтовой смеси. Патент принадлежит компании «MacRebur» – стартапу из шотландского города Карлайл. На предприятии пластик превращают в маленькие гранулы, способные заменить битум в асфальтовой смеси. По мнению создателей концепции, придуманный ими состав дорожного покрытия на 60 % прочнее и в 10 раз долговечнее привычного асфальта [129]. Те же гранулы, производимые с 2020 г. в городе Сихем (Северная Англия) на заводе по переработке пластика, используют для создания новой пластиковой тары [83].

Представляет интерес опыт Узбекистана, где переработанные отходы ПЭТ активно вовлекают в традиционное для страны производство ковров, а также других текстильных изделий.

В 2011 г. компании Geleon-Link и Musaffo Niyat начали строительство завода по переработке ПЭТ-бутылок мощностью более 7000 тонн в год. В настоящее время компания предлагает к продаже ПЭТ-хлопья, пригодные для изготовления упаковочной ленты, полиэфирного волокна, листов, технической упаковки, и ПЭТ-гранулят, подходящий для производства преформ, упаковочной ленты, плёнки, полиэстрового волокна.

В 2014 г. компания Sanfa Products, специализирующая на производстве линолеума из вторсырья, инвестировала 7 млн долл. США в строительство завода в Фергане по переработке пластика и производству синтетического полиэфирного волокна [130]. В 2018 г. компания начала производство домашнего текстиля, используя в качестве наполнителя синтепон из микрофибры, произведённый из переработанного ПЭТ-пластика [130]. Компания также производит геотекстиль и геомембрану – материалы, востребованные в строительстве зданий, дорог, полигонов, водных резервуаров [131].

В 2021 г. компания Tuft and Grass запустила производство подушек и матрасов из переработанных пластиковых бутылок. Предприятие также изготавливает синтетические волокна и нити для ковровой продукции, бархатную ткань, тафтинг, напольные покрытия [132].

Положительный опыт применения вторсырья наблюдается в отрасли ковроткачества: при производстве узбекских ковров используется до 30 %

полиэфирного волокна, изготовленного из переработанных ПЭТ-бутылок [130].

В стране также налажено производство пластиковых предметов быта (тазы, вёдра, индустриальные мешки) на основе использованных полиэтиленовых пакетов, одноразовой тары, посуды, приборов [131].

1.3.5. Пиролиз полимерных отходов, в том числе в целях получения энергии

Республика Армения

Получение энергии из отходов не является распространенной практикой в Армении, в стране практически нет мусоросжигательных заводов для смешанных бытовых отходов, включая пластик.

Однако имеются примеры привлечения инвестиций в инфраструктуру переработки биологических отходов в энергию: Лусакертский биогазовый завод; «BioRuralHeating» (проект для сельской местности по отоплению биомассой); система отбора и сжигания газа на Нубарашенском полигоне близ Еревана; производство метана из навоза в некоторых сельских населенных пунктах; производство топливных гранул из биологических отходов.

Республика Беларусь

Одним из ключевых мероприятий по реализации Национальной стратегии является использование ТКО (в том числе отходов пластика) для производства топлива для цементной промышленности и для получения тепловой и электрической энергии.

В рамках реализации подпрограммы «Цель 99» Государственной программы «Комфортное жилье и благоприятная среда» на 2021-2025 гг. предусмотрена реализация следующих мероприятий, направленных на использование отходов, включая отходы полимерных изделий, для получения энергии:

– создание региональных объектов по сортировке ТКО, включающих производство пре-RDF-топлива и RDF-топлива;

– создание мощностей по использованию RDF-топлива при производстве цемента в Могилевской области;

– создание мощностей по использованию RDF-топлива при производстве цемента в Гродненской области (ввод мощностей ОАО «Красносельскстройматериалы»);

– создание объекта по энергетическому использованию ТКО в г. Минске.

По состоянию на 2022 г. введена в эксплуатацию одна линия по использованию RDF-топлива на предприятии ОАО «Красносельск стройматериалы» и завершается строительство линии по производству RDF-топлива на Гродненском мусороперерабатывающем заводе. Создание производства RDF-топлива в Гродненской и Могилевской областях планируется запустить к 2025 г.

Строительство мусоросжигательного завода в Минске планируется завершить в 2023 г. Совокупная мощность завода составит порядка 500 тыс. кубометров отходов. Ранее под строительство мусоросжигательного завода рассматривалась площадка, расположенная в районе полигона ТКО «Тростенецкий», однако от проекта решено было отказаться. Другие проекты мусоросжигательных заводов в стране в настоящее время не рассматриваются.

Республика Казахстан

В 2019 г. в г. Жаркент был введен в эксплуатацию мусороперерабатывающий завод методом пиролиза мощностью 10 тыс. тонн с мусоросортировочной линией.

До конца 2025 г. в Казахстане ожидается появление 6 мусоросжигательных заводов с возможностью генерации электроэнергии. Проект оценивается в 185 млрд тенге [133]. Заводы суммарной мощностью 100,8 МВт, планируется построить в Актобе, Алматы, Усть-Каменогорске, Нур-Султане (Астане), Караганде и Шымкенте. Окончание строительства завода в Нур-Султане запланировано на 2023 г., в остальных городах – на 2024 г. Самые мощные – в Алматы (33,3 МВт) и Нур-Султане, Астане (21,1 МВт), малой мощности – в Усть-Каменогорске (4,5 МВт). Сжигать планируется отходы, которые невозможно переработать.

В Илийском районе совместно с Казахстанско-Испанской компанией ТОО «WasteEnergyKazakhstan» планируется строительство мусороперерабатывающего завода полного цикла мощностью 120 тыс. тонн в год, а также мусороперерабатывающего завода ТОО «ZOR BIO» мощностью 100 тыс. тонн в год, в которых предусмотрена технология полной переработки ТБО с получением биогаза с последующим его сжиганием с целью получения и реализации

электроэнергии, а также биокарбона и удобрений. Предполагаемая мощность первого проекта ТОО «WasteEnergyKazakhstan» - 8 МВт (первая очередь на 4 МВт), а второго проекта ТОО «ZOR BIO» - 4 МВт.

Кыргызская Республика

В Киргизии пока не реализованы проекты по использованию отходов, включая отходы полимерные изделий, для получения энергии.

Власти Бишкека планируют построить на месте мусорного полигона мусоросжигательный завод. Планы строительства мусороперерабатывающего завода с выработкой электроэнергии первоначально появились в 2007 г., но до настоящего времени не воплощены на практике [134].

Российская Федерация

В период с 2017 г. по 2025 г. в России осуществляется реализация приоритетного проекта «Снижение негативного воздействия на окружающую среду посредством ликвидации объектов накопленного вреда окружающей среде и снижения доли захоронения твёрдых коммунальных отходов» (краткое наименование проекта – «Чистая страна») [135].

Проект «Чистая страна» предусматривает строительство в Московской области и Республике Татарстан пяти объектов по термическому обезвреживанию ТКО, работа которых будет сопровождаться генерацией электроэнергии в объёме 2,68 млрд КВт*ч в год [135]. Выработка электроэнергии из отходов, повторное использование которых не представляется возможным, должна стать завершающим этапом системы обращения с отходами. Запуску заводов «Энергия из отходов» должно предшествовать создание инфраструктуры по раздельному сбору, сортировке, переработке отходов.

Заводы «Энергия из отходов» будут функционировать в четырех городских округах Московской области (Воскресенск, Солнечногорск, Наро-Фоминский, Богородский). Ожидается, что совокупная мощность электрогенерации составит 280 МВт при общем потреблении 2800 тыс. тонн отходов в год. В 2023 г. ожидается ввод в эксплуатацию двух первых объектов.

В настоящее время продолжается строительство мусоросжигательного завода (МСЗ) в Республике Татарстан (мощность производственной линии – 550 тыс. тонн отходов в год). Однако строительству МСЗ препятствуют санкции в

отношении ГК «Ростех», которые привели к невозможности получить необходимое оборудование швейцарско-японского консорциума Hitachi Zosen Inova. На фоне сложностей с поставкой технологий ожидается, что ввод МСЗ в эксплуатацию произойдет к концу 2023 г. [136].

Зарубежные страны

Стоит отметить опыт некоторых зарубежных стран по получению энергии из отходов полимерных изделий.

В Германии около 45 млн тонн отходов сжигается после сортировки на специальных заводах, из них более 1,6 млн тонн приходится на пластиковую упаковку. Газовые турбины, которые стоят на таких заводах, вырабатывают электроэнергию, а образующиеся при сжигании газы после очистки используются для отопления.

46,2 % генерируемого электричества из ВИЭ было произведено в Южной Корее в результате использования энергии, полученной от переработки отходов в 2018 г. [86].

В некоторых городах Великобритании курсируют мусоровозы, работающие на электричестве, полученном благодаря мусору. Первый такой экологичный мусоровоз появился в 2009 г. в городе Кирклисе — он курсировал по центральной части города, собирал мусор из баков и отвозил на специальную электростанцию. Там отходы сжигали и вырабатывали из них электричество, которое использовали для зарядки батареи мусоровоза. Сейчас мусоровозы на электроприводе работают в нескольких городах Великобритании, в том числе в столице.

В 2015 г. появилась информация о том, что мусор вскоре станет топливом не только для мусоровозов, но и для самолетов – правительство Лондона заключило договор с авиакомпанией British Airways. Согласно договору, город будет поставлять мусор авиакомпании и доплачивать за его утилизацию. В свою очередь, British Airways будет превращать отходы в биотопливо и заправлять им свои самолеты. Запуск завода по переработке отходов в биотопливо был запланирован на конец 2015 г. [137] По данным на 2021 г. British Airways уже строила первое в Европе коммерческое предприятие по переработке отходов в топливо в городе Иммингеме в партнерстве с британской

компанией «Velocys». В ближайшие 20 лет International Airlines Group – материнская компания British Airways – намерена инвестировать в «устойчивое авиатопливо» 400 млн долл. [138]

В 2020 г. стало известно о завершении предварительного проектирования первого в Великобритании завода по переработке пластиковых отходов в водород. Завод по переработке отходов строится для стратегического энергетического и ресурсного центра «Protos». По мнению разработчиков, производимый из пластика водород можно будет использовать для заправки автобусов, легковых и грузовых автомобилей [139].

В Польше планируют в будущем использовать установку по переработке пластиковых отходов в «зеленую» энергию и водород. Проект опробуют в городе Конин. С его помощью собираются и избавляться от мусора, и получать топливо для транспортных средств, и отапливать дома. Установка по переработке пластиковых отходов в водород сумеет за день превращать 40 т пластиковых отходов в 58 МВт-ч возобновляемой электроэнергии и чистого водорода. Чистый водород станет топливом для городских автобусов Конина и других транспортных средств с большой грузоподъемность. Другое преимущество будущей установки – обеспечение горожан теплом с помощью системы центрального отопления [140].

Чешский стартап Plastoil Europe создал технологию переработки пластиковых отходов в высококачественное сырье, из которого можно делать топливо или основу новых пластиковых изделий. Технология Optimus, которую создали разработчики, похожа на естественные геологические процессы. Под высоким давлением и при высокой температуре полимеры, из которых состоит пластик, разрушаются, благодаря чему образуется жидкое сырье высокого качества. Из него, почти как из нефти, можно сделать дизельное топливо или использовать как сырье для создания пластика: полиэтилена, полистирола или полипропилена [141].

В начале 2022 г. стало известно, что эстонские предприятия «Viru Keemia Grupp» (VKG) и «Kiviõli Keemiatööstus» приступают к реализации совместного проекта, в котором существующая технология производства сланцевого масла будет использоваться для переработки любых отходов пластика в масло и газ. По оптимистичным прогнозам, экспериментальный завод будет построен через 5 лет

[142].

Следует отметить планы Узбекистана по использованию отходов в качестве энергоресурса. В Стратегии по обращению с твёрдыми бытовыми отходами в Республике Узбекистан на период 2019-2028 гг. прослеживаются намерения Узбекистана использовать твёрдые бытовые отходы в качестве источника альтернативной энергии (тепловой и электрической) [143].

При участии компании Sejin G&E Co. Ltd (Южная Корея) в Узбекистане планируется реализовать инвестиционный проект «Производство электроэнергии за счет преобразования свалочного газа, образующегося на полигонах бытовых отходов «Ахангаран» и «Майдонтол» Ташкентской области», который оценивается в 55 млн долл. США. Проект подразумевает установку 12 генераторов общей производственной мощностью не менее 16 МВт, которые будут вырабатывать электроэнергию из метана, а также извлечённого биогаза и синтез-газа [143].

Аналогичный проект рассчитывают осуществить в Андижанской области на базе ООО Andijon Special Eco Trans при участии иностранных инвесторов [143].

В Бухарской, Сурхандарьинской, Хорезмской областях также ожидается создание объектов для получения электроэнергии посредством сжигания твёрдых бытовых отходов. Финансовую поддержку проектам в общей сумме на 100 млн долл. США окажут международные финансовые институты [143].

В 2020 г. компания «Energy X Group» сообщила о своих намерениях создать в Узбекистане предприятие по переработке твердых бытовых отходов с последующей поставкой продуктов переработки (до 60 %) цементным заводам для использования в качестве альтернативного топлива при производстве клинкера. При этом компания рассчитывала получать не только RDF-топливо, но и биогаз [144].

Среди достижений в области науки и техники, которые могли бы оказать помощь в борьбе с пластиковым загрязнением можно отметить разработку австралийских ученых – прибор для переработки всех видов пластика. Созданный в сиднейском университете каталитический гидротермальный реактор (Cat-HTR) перерабатывает пластик, изменяя его качества на молекулярном уровне при помощи горячей воды и высокого давления. Технология Cat-HTR серьезно отличается от существовавших ранее методов, для переработки пластмассы не

нужно разделять по типу и цвету, в реактор можно помещать все, что угодно, от молочных коробок до гидрокостюмов [145].

1.3.6. Захоронение отходов

Республика Армения

В Армении существует около 60 официальных свалок, полигонов отходов, на большинстве которых отходы сбрасываются в рабочую зону, затем выравнивается с помощью бульдозера, чтобы создать слой мусора толщиной около 300 см. Нубарашенская свалка, расположенная недалеко от Еревана, является крупнейшим полигоном для захоронения ТБО в Армении. Также существует множество незаконных свалок, с которыми идет борьба, в т. ч. на государственном уровне.

В стране создаются новые полигоны, строятся перерабатывающие заводы. Так, были введены в эксплуатацию два новых полигона в Ереване и в Раздане с минимальными мощностями по сортировке и переработке отходов. В 2018 г. на Араратском полигоне ТБО создана инфраструктура для сортировки бытовых отходов, включая отделение полимерных отходов. Локальный проект реализовывался при финансировании со стороны Глобального экологического фонда (ГЭФ), в сотрудничестве с ООН по промышленному развитию (ЮНИДО) в рамках более широкого проекта «Применение наилучших доступных технологий или методологии наилучших экологических показателей для снижения непреднамеренных выбросов стойких органических загрязнителей из открытых источников».

В 2022 г. продолжается строительство нового полигона вблизи города Раздан [146], что позволит закрыть 10 мусорных свалок. Полигон создается по международным стандартам: для хранения отходов на полигоне оборудуют несколько площадок; после каждой разгрузки мусор планируют покрывать слоем земли, а после его накопления – утрамбовка и засыпка глиной, сжигание не планируется; мусоровозы будут проходить процедуры взвешивания, чистки в мойке, техобслуживания; предусмотрены технологии сортировки отходов, в том числе для отделения полимеров; отдельные места для хранения ядовитых отходов. На конец июня 2022 г. реализовано 60% всего объема работ по созданию полигона.

Республика Беларусь

Как один из способов улучшения ситуации с ТБО, в Беларуси предлагают построить сеть межрегиональных мусорных полигонов. Планируется, что до 2030 г. в стране возведут 30 подобных объектов. Площадка в Пуховичском районе станет пилотной для страны. По проекту полигон будет обслуживать сразу два района — Пуховичский и Червенский.

Худшая ситуация сложилась в столице. Весь мусор Минска свозят на единственный действующий полигон для захоронения твёрдых коммунальных отходов – «Тростенецкий». Его мощности рассчитаны до 2022 г., поэтому к окончанию года необходимо открыть новый полигон. Под строительство третьей очереди нового полигона выделено примерно 15 га. Рядом будет отведён земельный участок для строительства по комплексной переработке коммунальных отходов. При этом стоит задача максимально сортировать отходы [147].

Только в первом полугодии 2021 г. в Беларуси было выявлено свыше 9 тысяч фактов размещения отходов в несанкционированных местах [148]. В целом власти нацелены на большее извлечение вторичных материальных ресурсов и меньшее захоронение на полигонах. 1 октября 2017 г. был закрыт «Северный», 4 октября 2019 г. – полигон «Прудище».

В конце 2021 г. в Беларуси был официально закрыт ряд мини-полигонов. Так, например, в Браславском районе остался только один полигон ТБО, поскольку все несанкционированные и мини-полигоны здесь были закрыты [149].

Республика Казахстан

Количество полигонов в Казахстане превышает 4 тыс., однако количество законно функционирующих полигонов составляет чуть более 300. По итогам 3 квартала 2020 г. количество объектов размещения ТБО составило 3292, из них соответствуют экологическим и санитарным нормам – 601 (18,2%) [150].

Наименьшая доля полигонов, соответствующих экологическим нормам, в Западно-Казахстанской (0,96% от 208 полигонов), Павлодарской (1,49% от 336 полигонов) и Кызылординской (2,76% от 145 полигонов) областях. Все имеющиеся полигоны в Нур-Султан (1 полигон), Шымкенте (1 полигон) и Жамбылской области (162 полигона) соответствуют экологическим нормам. К 2030 г. доля переработки отходов должна быть доведена до 40%, к 2050 г. – до 50% [151].

Около 680 млн тонн отходов ежегодно размещаются на хвостохранилищах и

полигонах.

В Костанайской области в целях выявления скопления стихийных свалок на постоянной основе проводится мониторинг территории населенных пунктов в радиусе 50 км от областного центра. Работа проводится на основе космической съемки через геопортал АО НК «Қазақстан Ғарыш Сапары». По итогам мониторинга общее количество ликвидированных стихийных свалок по итогам 2019 г. составило 155.

Кыргызская Республика

По предварительным данным в стране на середину 2022 г. накоплено около 2 млрд 390 млн тонн отходов, ежегодно на полигоны и свалки вывозится более 1 млн тонн ТБО, в большей части из Бишкека и Оша [152]. По причине плохо отлаженной системы учета вывоза и размещения ТБО на свалках и официальных полигонах точные статистические данные недоступны. Согласно последней инвентаризации, в Кыргызстане действует свыше 400 свалок ТБО, чуть более ста из них – законны [117].

При финансовой поддержке международных доноров на государственном уровне пытаются организовывать и реализовывать проекты по закрытию свалок и улучшению системы сбора отходов, включая полимеры: строительство контейнерных площадок, закупка мусоровозов, строительство мусоросортировочных линий, рекультивация старых полигонов ТБО.

Для г. Ош, второго по величине города в Кыргызстане после Бишкека, ЕБРР, ЕС и ЕИБ совместно предоставляют с 2021 г. программу финансирования в размере 10 млн евро в целях улучшения инфраструктуры твердых отходов и управления отходами. Средства пойдут на создание нового санитарного полигона, модернизацию объектов и восстановление пунктов сбора отходов [153].

Российская Федерация

В 2019 г. в России были переработаны только 7 %, или 4,5 млн тонн мусора, остальные отходы были захоронены на полигонах [154]. Совокупная площадь мусорных полигонов в РФ – около 4 млн га, что сопоставимо с территорией Дании, Нидерландов или Швейцарии. Кроме того, в стране действует множество нелегальных свалок. Согласно прогнозам аудиторов Счетной палаты, вместимость некоторых площадок исчерпана или будет исчерпана в самое ближайшее время. До

2024 г. с мусорным коллапсом могут столкнуться 32 региона. По расчетам, к сентябрю 2021 г. были переполнены полигоны в 19 субъектах РФ [155].

Население оказывает сопротивление созданию новых и расширению старых свалок. Выброс свалочного газа с полигона «Ядрово» близ подмосковного Волоколамска, в результате которого в больницу попало более 50 человек, положил начало «мусорным протестам» 2018-2019 гг. Самым известным эпизодом этой борьбы была кампания против ввоза московского мусора в Шиесе (Архангельская область), которая закончилась победой жителей. В 2018-2019 гг. в Подмосковье из-за протестов закрылись несколько крупных свалок («Кучино» в Балашихе, «Царево» под Сергиевым Посадом, «Кулаковский» и «Съяново» на юге области), где ежегодно размещалось около 1,3 млн тонн мусора [156].

Власти отреагировали на растущее недовольство проведением так называемой «мусорной реформы», стратегическая цель которой заключается в полном отказе от полигонов ТКО к 2030 г. [157].

Уже начато строительство полигона «Шиес» в Архангельской области, мусор из Москвы также планируют свозить в Калужскую область, некоторые районы Архангельской области и еще несколько регионов европейской части России [158].

Зарубежные страны

Согласно прогнозам ОЭСР, за период 2021-2060 гг. в общем объеме пластиковых отходов доля захоронений практически не изменится. При этом удельный вес переработки пластика вырастет с 9,8% до 17,3%, а сжигания с рекуперацией энергии – снизится с 18,9% до 17,7%, также как и доля неуправляемых пластиковых отходов (с 22,2% до 15,0%) (см. рисунок ниже).

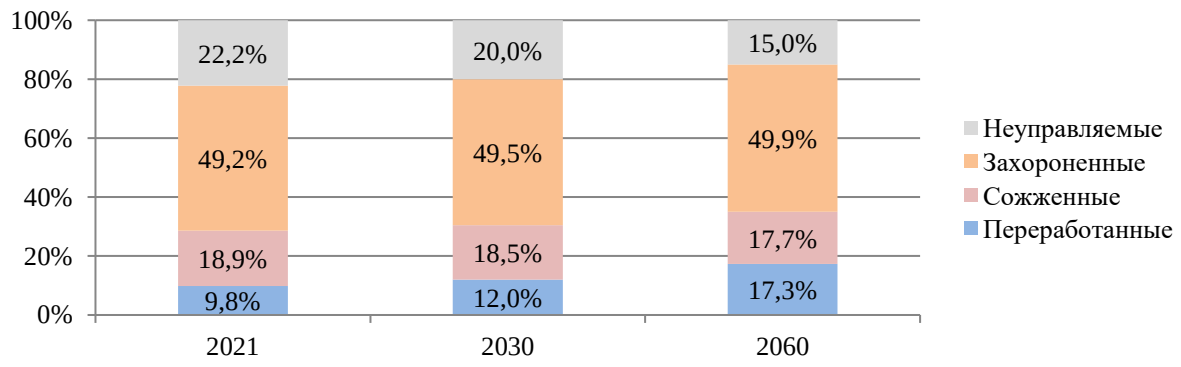


Рисунок 8 – Удельный вес пластиковых отходов по способам их обращения в 2021, 2030 и 2060 гг. (в % к итогу; по данным ОЭСР)

Источник: [159].

Высокий уровень переработки пластикового мусора характерен для стран, которые ввели ограничения на захоронение пластиковых отходов. Например, в таких европейских странах, как Швейцария, Австрия и Нидерланды, почти все отходы из пластика подвергаются рециклингу или сжиганию. В Германии, Люксембурге, Финляндии, Бельгии и скандинавских странах уровень вторичной переработки составляет 10-20%, захоронения полимерных отходов – не более 5%, а остальная доля пластикового мусора сжигается с последующей рекуперацией энергии [160].

Согласно данным ОЭСР, в 2019 г. самый низкий уровень пластиковых захоронений (всего 14%) зафиксирован в азиатских странах-членах ОЭСР – Израиле, Турции, Южной Корее, Японии. В Китае он составил 36,4%, в Индии – 36,3%, в среднем по странам ЕС (входящих в ОЭСР) – 37,1%. Мировым лидером по общему объему пластиковых отходов и их захоронений являются Соединенные Штаты: здесь соответствующие индикаторы равнялись 72,8 и 53,1 млн тонн. Таким образом, в США доля захоронений в общих отходах из пластика достигает 73% (см. таблицу ниже).

Таблица 11 – Объемы пластиковых отходов и их захоронений в различных странах/регионах (по данным ОЭСР на 2019 г.)

Страна/регион	Общий объем пластиковых отходов (млн тонн)	Объем захороненных отходов из пластика (млн тонн)	Доля захоронений в общих отходах из пластика (в % к итогу)
США	72,8	53,1	72,9%
Канада	6,6	5,5	82,3%
Мексика	11,6	8,0	68,9%
Страны ЕС, входящие в ОЭСР	50,7	18,8	37,1%
Азиатские страны-члены ОЭСР	12,3	1,7	14,1%
Австралия и Новая Зеландия	1,9	1,4	74,9%
Латинская Америка	19,5	9,2	47,4%
Страны ЕС, не входящие в ОЭСР	2,4	2,0	80,5%
Остальные страны Евразии	16,6	9,1	54,5%
Ближний Восток и Северная Африка	16,9	9,2	54,1%
Азиатские страны, не входящая в ОЭСР	25,5	10,6	41,7%

Продолжение таблицы 11

Китай	65,4	23,8	36,4%
Индия	18,5	6,7	36,3%

Источник: [159].

В международной практике отсутствуют специфические требования к захоронению пластиковых отходов. При этом, как показывают исследования общественного мнения, именно образ отходов пластика выступает в общественном сознании мощным символическим образом полигона отходов [161].

Основные меры по снижению объемов мусора, вывозимого и хранимого на полигонах – запрет на захоронение отходов на свалках, рекультивация действующих свалок, сортировка и вторичная переработка новых отходов, сжигание тех видов отходов, которые не подлежат переработке, для получения биотоплива и энергии из них.

В европейских странах власти начали сталкиваются со все более негативным отношением к новым проектам полигонов захоронения отходов со стороны общественности с конца 1990-х гг. [161]. Этот феномен назвали Nimby (not-in-my-backyard) или «не на моем заднем дворе». Стратегия муниципалитетов в связи с этим была направлена на максимизацию жизненного цикла существующих полигонов, а также сокращение при этом объема поступаемых отходов за счет увеличения рециклинга отходов, и прочих мер по предотвращению образования и использованию пластиковых отходов. В то же время отходы пластика в большей мере способствуют исчерпаемости емкости полигона. С целью решения этой проблемы и увеличения срока службы полигона используется регулярное уплотнение отходов в результате трамбовки с применением катков и прочей тяжелой техники. Кроме того, уменьшению объема захоронения способствует предварительная обработка отходов.

В 1999 г. странами ЕС была принята Директива о захоронении отходов, регулирующая обращение с отходами на полигонах [162]. В Директиве не выделяется вопрос захоронения отходов пластика на полигонах, однако в целом единые регуляторные требования позволили создать на территории ЕС эффективную систему минимизации вреда от захоронения отходов за счет ужесточения требований к полигонам захоронения отходов. При этом затраты на обеспечение захоронения отходов, а также налоги и платежи за захоронение

отходов существенно выросли. Общая цель Директивы состоит в том, чтобы предотвратить или уменьшить, насколько это возможно, негативное воздействие на окружающую среду, в частности загрязнение поверхностных и подземных вод, почвы и воздуха, парниковый эффект, а также любые связанные с этим последствия захоронения отходов для здоровья человека в течение всего жизненного цикла полигона. Директива предписывает осуществлять обязательную предварительную обработку отходов, при этом за самими полигонам должен осуществляться мониторинг и контроль для предотвращения или уменьшения потенциального неблагоприятного воздействие на окружающую среду и рисков для здоровья человека. Страны ЕС принимают необходимые меры для обеспечения регулярного визуального осмотра отходов в местах захоронения, чтобы убедиться, что на объект принимаются только неопасные отходы, от определенного населенного пункта, также полигоны ведут журнал учета количества размещенных отходов.

Директива также описывает ключевые технические требования к полигонам, а также к местам их расположения. Расположение полигона должно учитывать требования, касающиеся расстояния от границы участка до жилых и рекреационных зон, водных путей, водоемов и других сельскохозяйственных или городских объектов, наличия грунтовых вод, прибрежных вод или природоохранных зон, геологических и гидрогеологических условий, риска затопления, оседания грунта, оползней или лавин на площадке, защиты природы или культурного наследия. Захоронение отходов может быть разрешено только в том случае, если характеристики участка в отношении вышеупомянутых требований или корректирующие меры, которые должны быть приняты, указывают на то, что захоронение отходов не представляет серьезного риска для окружающей среды. Полигон должна быть расположен и спроектирован таким образом, чтобы соответствовать необходимым условиям для предотвращения загрязнения почвы, подземных или поверхностных вод и обеспечения эффективного сбора фильтрата по мере необходимости. Защита почвы, подземных и поверхностных вод достигается за счет комбинации геологического барьера и нижней облицовки во время эксплуатации и за счет комбинации геологического барьера и верхней облицовки после закрытия. Основание и стенки полигона должны состоять из

минерального слоя, который удовлетворяет требованиям по водопроницаемости и толщине. Для полигонов ТКО толщина должна быть не менее 1 метра, проницаемость горной породы не более 1,0 × 10- 9 м/с. В тех случаях, когда геологический барьер естественным образом не соответствует требованиям, он может быть создан искусственно и укреплен другими средствами, обеспечивающими эквивалентную защиту. Толщина искусственно созданного геологического барьера должна быть не менее 0,5 метра. В дополнение к геологическому барьеру необходимо устанавливать на полигонах систему сбора и герметизации фильтрата, чтобы обеспечить минимальное накопление фильтрата в основании полигона.

Директива предписывает принятие на полигонах обязательных мер по контролю накопления и миграции свалочного газа. Свалочный газ должен собираться со всех полигонов, принимающих биоразлагаемые отходы, при этом газ должен очищаться и использоваться. Если собранный газ нельзя использовать для производства энергии, он должен сжигаться в факелах. Благодаря таким системам, мусорные полигоны можно впоследствии использовать как, например, парки и спортивные объекты.

Для извлечения метана и свалочного газа полигоны сначала разравнивают, а затем накрывают защитным экраном. Метан собирают через сеть трубок, сводящих газ в коллектор, откуда затем его направляют в генераторы энергии. Так, в Нидерландах электроэнергии от одной свалки хватает на обеспечение потребностей 100 тыс. человек.

После окончательного закрытия полигона его оператор в ЕС несет ответственность за его техническое обслуживание, мониторинг и контроль на этапе последующего ухода в течение времени, определяемом компетентными органами, принимая во внимание время, в течение которого полигон может представлять опасность. Оператор в течение определенного периода уведомляет компетентный орган о любых существенных неблагоприятных воздействиях на окружающую среду, выявленных процедурами контроля, и должен следовать решению компетентного органа о характере и сроках принятия корректирующих мер. До тех пор, пока компетентный орган считает, что полигон может представлять опасность для окружающей среды, оператор полигона несет ответственность за мониторинг и

анализ свалочного газа и фильтрата с площадки, а также состояние подземных вод в окрестностях площадки.

1.3.7. Депозитные системы для тары из пластика, применение многооборотной упаковки, минимизация использования упаковки

Республика Беларусь

Государственная программа «Комфортное жилье и благоприятная среда» на 2021–2025 гг. предусматривает внедрение в Республике Беларусь депозитной (залоговой) системы сбора потребительской упаковки в 2021–2024 гг., которая оценивается на сумму свыше 300 млн рублей. Из них средства инвесторов составят 187,6 млн рублей, кредитные ресурсы – 119,7 млн рублей. При этом только на закупку оборудования необходимо 35-40 млн евро.

Количество тароматов в стране планируется довести до трех тысяч. Для создания депозитной (залоговой) системы предлагается привлечь инвестора, который будет обслуживать тароматы, заниматься пересчетом тары, отвечать за логистику и т.д. При этом управлять депозитной (залоговой) системой будет белорусская организация под контролем государства. На инициативу откликнулись компании с немецким, норвежским и французским капиталом. Однако на фоне санкций потенциальным европейским инвесторам стало сложнее привлекать финансирование для реализации проектов в Республике Беларусь.

В то же время в стране имеется практика точечного применения тароматов как пунктов приема вторсырья. Например, весной 2020 г. в Республике Беларусь появился первый таромат «Секонд-ПЭТ», который был установлен частной фирмой в торговом центре «Скала» (г. Минск). Таромат забирал пустые пластиковые бутылки и алюминиевые банки, а взамен выдавал купоны на скидку в гипермаркет.

Республика Казахстан

В июне 2022 г. Ассоциация упаковщиков Казахстана огласила намерения довести уровень переработки пластиковых отходов в стране до 60%. Для этого упаковщики намерены установить в городах страны фандоматы и через них получать сырье для перерабатывающих заводов [163].

В 2021 г. в торговом доме «Dostyk Plaza» (Алма-Ата) и ТРЦ «Керуен» (Нур-Султан) заработали фандоматы для приема пластиковых бутылок на переработку в

обмен на бонусы, которые будут начисляться по карте лояльности, по номеру банковской карты, по номеру телефона [164] [165]. Через фандомат в Нур-Султане также можно было пополнить баланс транспортной карты или отправить экобонусы на благотворительность [166].

В стране пока сохраняются следующие ограничения для внедрения депозитной системы:

– инфраструктура для сбора тары и ее очистки для повторного использования пока находится в стадии становления, имеются лишь отдельные предприятия, такие как завод «Coca-Cola» (Алма-Ата), способные быстро внедрить и использовать технологию повторного использования пластиковых бутылок по прямому назначению (без переработки использованных бутылок в гранулы для производства новой тары);

– имеется инфраструктура для переработки отходов пластика с тем, чтобы производить из отходов новую пластиковую упаковку, получение из вторсырья пластиковых гранул для последующего производства новой упаковки в стране налажено относительно неплохо, поскольку данный вид производства не требует высокотехнологичных решений с соблюдением санитарных норм, проблема заключается в том, что пока недостаточно производств для выпуска из полученных гранул вторсырья новой упаковки различных видов (необходимы производства по выпуску ПЭТ-форм, основы последующего выпуска пластиковой упаковки, бутылок);

– наличие НДФЛ на все виды вторсырья (включая пластик), кроме макулатуры, что приводит к претензиям налоговых органов даже в случае, если выдаваемые фандоматом купоны не приводят к денежным выплатам для сдающих использованную тару лиц.

Российская Федерация

В России пока не было принято решение о переходе к депозитной (залоговой) системе обращения одноразовой потребительской упаковки, не существует единой системы вторичной переработки тары, купленной в магазинах.

Российский экологический оператор (РЭО) реализует пилотный проект по развитию системы раздельного сбора отходов, в рамках которого было объявлено о планах по установке в 2021-2022 гг. в 10 регионах (Белгородская, Челябинская,

Нижегородская, Московская, Липецкая, Воронежская, Ростовская области, Татарстан, Севастополь и Краснодарский край) 10 тыс. фандоматов, принимающих использованные пластиковые и стеклянные бутылки, а также алюминиевые банки для их последующей переработки и повторного использования сырья [167]. Фандоматы должны устанавливать в жилых комплексах, торговых центрах, общественных пространствах и на транспортных узлах. РЭО оценивает инвестиции в проект в 6 млрд руб., срок окупаемости должен составить 6 лет [168]. Финансирование осуществляется из лизинга, субсидий из региональных (10%) и федерального бюджетов (25%), средств РЭО и инвесторов. На региональном уровне в конкурсном порядке осуществляется субсидирование (частичное возмещение) капитальных затрат при приобретении фандоматов (экопунктов).

Свои программы по установке фандоматов и сбору тары через них также осуществляют в инициативном порядке отдельные компании – как правило, производители напитков и розничные сети. Они реализуют отдельные бонусные программы для поощрения потребителей в рамках собственных систем лояльности либо в партнерстве с другими компаниями.

Российское законодательство ограничивает компании, устанавливающие фандоматы, в способах поощрения клиентов – деньги от сдачи тары нельзя напрямую зачислить на счет гражданина, так как это будет считаться налогооблагаемым доходом. Для того чтобы полностью освободить от уплаты НДФЛ доходы физических лиц от продажи вторсырья (включая пластик) требуется внести поправки в Налоговый кодекс РФ.

В России существует 4 ключевых производителя фандоматов: ООО «Инновационная экологическая платформа» (Ecoplatform), ООО «Современный рециклинг», группа компаний «EcoPartners» (юнит «ЭкоТехнологии»), «Группа Тарас» (дочернее предприятие «РТ-Инвест»). В среднем каждая из компаний может производить от 300 до 600 фандоматов в месяц.

Экопункты «РТ-Инвест» (входит в ГК «Ростех») представлены в 38 округах Московской области. До конца года компания планирует довести количество фандоматов, установленных в Московской области, до 567 (более половины – в учебных заведениях) [169]. Проект компании «РТ-Инвест» в Московской области и Республике Татарстан по установке фандоматов для сбора пластиковых бутылок и

алюминиевых банок (в т.ч. в школах) предусматривает систему премирования наиболее активных участников сбора [170].

«EcoPartners», представленная в 30 городах и 18 субъектах РФ, также располагает крупной сетью – 200 фандоматов в России и Казахстане. Организация реализует проекты «под ключ», включая производство и установку аппаратов торговой марки BottleBank, приём упаковки (пластиковых бутылок и алюминиевых банок от напитков, пластиковых флаконов от бытовой химии, упаковок Tetra Pak) на переработку, вывоз, переработку отходов и создание новых товаров из них (собственными силами либо при участии компаний-партнеров) [171]. Фандоматы BottleBank могут включать различные системы лояльности для потребителей (зачисление баллов, выдача купонов на скидку и QR-кодов, отправка SMS) и используются такими компаниями, как «Пятерочка», «Перекресток», «Карусель», «Вкусвилл», «ЯндексМаркет», «Мега», «Магнит», «Татнефть».

Сеть гипермаркетов «Глобус» установила фандоматы для сбора тары от покупателей в обмен на бонусы в 7 гипермаркетах Москвы и Московской области. [172]. Производством и обслуживанием фандоматов занимается компания Ecoplatform. Фандоматы принимают алюминиевые банки, пластиковые бутылки и флаконы. С 2022 г. фандоматы Ecoplatform для раздельного сбора алюминиевых банок и пластиковых бутылок устанавливают также в арендных домах в рамках проектов ДОМ.РФ в Москве, Воронеже и Екатеринбурге [173]. Ecoplatform активно расширяет географию присутствия – компания работает с Беларусью и Казахстаном, а также ведет переговоры с другими странами. В 2022 г. Ecoplatform начала экспорт фандоматов в ОАЭ с полным последующим обслуживанием.

Республика Армения и Кыргызская Республика

В Армении и Киргизии не было обнаружено каких-либо практик в области введения депозитной (залоговой) системы обращения одноразовой потребительской упаковки, либо соответствующих планов на государственном уровне.

Опыт зарубежных стран

В настоящее время депозитные системы для пластиковой упаковки получили широкое распространение в странах Европы. Долгое время европейские производители напитков выступали против введения депозитных систем. Вопрос о

введении такой системы поднимался в Германии еще с 1980-х годов, когда такая система успешно применялась на территории СССР, однако правительство встретило сопротивление лобби производителей напитков. Компромиссным решением было описание условия в принятом в 1991 году Законе об упаковке Германии о том, что в случае падения доли многооборотной упаковки на национальном рынке ниже 72%, будет введена обязательная залоговая система для одноразовой упаковки. После того как доля многооборотной упаковки упала ниже целевой квоты в 1998 году и продолжала снижаться, в начале 2003 г. была введена обязательная залоговая система [174]. Единым оператором системы в Германии является Deutsche Pfandsystem GmbH, принадлежащая Немецкой торговой ассоциации (50%) и Ассоциации производителей продуктов питания и напитков Германии (50%). Производители и импортеры напитков обязаны зарегистрироваться в системе в качестве так называемых «первых дистрибьюторов». Каждая бутылка напитка, попадающая под действие системы, должна быть маркирована штрих-кодом и официальной маркировкой. Также по этой упаковке «первые дистрибьюторы» вносят данные в базу оператора системы. При реализации напитков на рынке производителями и импортерами магазины обязаны уплачивать им залог за упаковку, который они в конечном итоге взимают с конечных потребителей. Дистрибьюторы удерживают эту сумму депозита, которая позже возвращается розничным продавцам после того, как конечные покупатели возвращают упаковку в магазины [175].

Немецкая депозитная система выделяет два типа упаковки: многоразовую и одноразовую упаковку. Для того, чтобы отличить многооборотную бутылку от одноразовой используется соответствующая маркировка бутылки или этикетки на ней: mehrweg (многооборотная) и einweg (одноразовая) (см. рисунок 9).

Рисунок 9 - Маркировка многооборотной и одноразовой тары для напитков в Германии.

Источник: [176]

Немецкая система является одной из немногих, где существует использование многооборотных пластиковых бутылок для напитков, которые изготавливаются из ПЭТ с более толстыми стенками. Размер депозита для такой бутылки составляет 15 евроцентов. Для бутылок одноразового использования размер депозита составляет 25 евроцентов, при этом размер депозита установлен правительством.

Сумма депозита отражается отдельной строкой в кассовом чеке при покупке готового продукта и помечается в отдельной строке чека как Pfand, Депозитные автоматы (фандоматы) в супермаркетах распознают, какой тип возвратной бутылки возвращается, и автоматически подсчитывают, какую сумму нужно вернуть сдающему бутылки, выдавая чек с возвратной суммой, которую потенциальный покупатель может либо обналичить, либо использовать в счет вновь приобретаемых товаров на кассе в супермаркете иди иной торговой точке. Там, где нет фандоматов, персонал торгового объекта, магазина, принимает бутылки «ручным способом».

С 3 июля 2021 г. перечень напитков в многооборотной таре, за которую необходимо вносить залог, депозит, в Германии существенно расширился и будет продолжать расширяться, например, на молоко в многооборотной упаковке нормы начнут действовать с начала 2024 г.

«Стандартный путь» многооборотной емкости (бутылки, для напитков) следующий: возвращенные после употребления содержимого через фандомат или вручную стеклянные и пластиковые бутылки, аккумулируются персоналом магазина, супермаркета, затем пустые емкости транспортируются на сортировочное предприятие, где они сопоставляются с другими бутылками такой же формы, например, немецкого бренда колы Fritz-Kola, далее они отправляются в компанию по производству напитков (не обязательно Fritz-Kola), которая использует именно этот тип бутылок. Там бутылки очищают, заливают новым содержимым и отправляют вновь в розничные сети. По данным Федерального агентства Германии по охране окружающей среды (UBA), стеклянную бутылку можно наполнять до 50 раз без потери качества содержимого, для многоразовых пластиковых бутылок UBA устанавливает коэффициент повторного использования в 25 раз [177].

Одноразовые ПЭТ-бутылки для напитков прессуются после сбора в супермаркетах и отправляются на перерабатывающий завод, где измельчаются и перерабатываются в гранулы, из которых производятся новые емкости для продуктов питания и напитков. С 2025 г. не менее четверти невозвратных ПЭТ-бутылок в Германии должны быть изготовлены из переработанного пластика, к 2030 г. – не менее 30%.

По данным Агентства по охране окружающей среды Германии пластиковые бутылки многоразового использования могут быть использованы до 25 раз без потери качества, для стеклянной бутылки этот показатель – до 50 раз. Поставщик напитков транспортирует многооборотную тару из магазинов на сортировочное предприятие, где формируются партии бутылок одной формы, а затем они отправляются к производителю, который использует этот тип бутылок. Там они очищаются, наполняются и поставляются обратно в магазины. Доля пластиковых бутылок многоразового использования на рынке всей упаковки для напитков составляет около 14%. В систему не входят бутылки для молока и молочных продуктов. Если розничное предприятие продает товар в упаковке с депозитом, то оно должно принимать отходы такой упаковки. Оно не обязано принимать типы контейнеров, которые не продает. Например, розничные сети Aldi и Lidl продают только бутылки одноразового использования, поэтому они не принимают бутылки

многократного использования. Если магазин имеет площадь больше 200 м², он должен принимать бутылки всех брендов, а не только брендов, которые продает [178]. Пластиковые бутылки одноразового использования после того, как они были собраны в магазине, отправляют на завод по переработке, где они измельчаются и преобразуются в гранулы, из которых изготавливают новые пластиковые бутылки, текстиль или другие пластиковые изделия, такие как контейнеры для моющих средств. Всего в Германии около 135 000 точек, где можно вернуть упаковку. В 80% точек есть автоматы для приема тары, в остальных прием ведется вручную.

Уровень сбора бутылок в депозитной системе Германии составляет свыше 98%, что является самым высоким показателем среди всех стран, где используется такая система [179]. При этом необходимо отметить, что хотя целью введения депозитной системы в Германии изначально было выполнение задачи по доведению доли многооборотных бутылок до 72%, фактически эта цель не только не была достигнута, но и доля многооборотной упаковки снизилась с 66,3% в 2004 году до 41,8% в 2019 году [180].

Одним из примеров быстрого роста уровня сбора пластиковых бутылок является внедрение залоговой системы в Литве. В феврале 2016 года Литва ввела в действие закон о залоговой стоимости для бутылок и банок одноразового использования. Доля собираемых пластиковых бутылок составляли 34% до внедрения депозитной схемы, 74,3% на конец 2016 года, 91,9% на конец 2017 года и 93% в 2018 году [181]. Литовская программа взимает депозит почти со всех типов контейнеров для напитков, в том числе из пластика, металла и стекла емкостью от 0,1 до 3 л. Депозит одинаков для всех типов контейнеров и составляет 10 евроцентов за бутылку или банку. Большая часть сбора упаковки осуществляется с помощью автоматов.

В ноябре 2022 г. Европейская комиссия предложила новые правила в отношении упаковки с целью замедления роста образования отходов упаковки за счет предоставления потребителям возможности многократного использования упаковки, избавления от избыточного упаковывания и понятной маркировки для обеспечения правильной утилизации [182]. Чтобы стимулировать резко сокращающиеся за последние 20 лет повторное использование и повторное наполнение упаковки, компании будут обязаны предлагать потребителям

определенный процент своей продукции в многоразовой или повторно наполняемой упаковке, например, в отношении напитков и еды на вынос, а также доставки через Интернет. Например, с 1 января 2030 года 10 % безалкогольных напитков должны быть доступны в формате многооборотной упаковке в рамках системы для повторного использования или с возможностью наполнения на специализированных станциях. С 1 января 2040 г. этот показатель увеличивается до 25 %. Также будет определена стандартизация форматов упаковки и четкая маркировка многоразовой упаковки.

Новые правила также предполагают обязательство по созданию депозитной системы для пластиковых бутылок и алюминиевых банок во всех государствах-членах ЕС. При этом создается общая структура для депозитных систем, а также систем повторного использования упаковки, и сбора отходов упаковки в целом, что необходимо как для достижения целей по сокращению образования отходов упаковки, так и для создания равных условий для предприятий, работающих на соответствующих рынках ЕС. Эта общая структура будет иметь большое влияние на возможности вторичной переработки упаковки и доступность вторичного сырья. С общими требованиями и целями, установленными на уровне ЕС, переход на устойчивую упаковку будет последовательным во всех государствах-членах, создавая эффективный рынок. Предлагаемые меры призваны обеспечить регуляторную определенность, необходимую для поощрения крупномасштабных инвестиций в устойчивые упаковочные решения. Цель этой инициативы состоит в том, чтобы модернизировать и укрепить существующую в ЕС законодательную базу, чтобы обеспечить экономию за счет масштаба в результате общих подходов к обращению с отходами упаковки во всех странах ЕС, предоставляя при этом промышленности и отдельным государствам-членам необходимую гибкость, когда это необходимо для инноваций или в связи с местными условиями. Европейская комиссия признает, что различия в национальном регулировании снижают эффективность политики в отношении упаковки и ставят под угрозу эффективное создание экономики замкнутого цикла. В связи с этим новое регулирование направлено на то, чтобы все 27 государств-членов ЕС выполнили свои обязательства в одно и то же время и одинаковым образом.

Статья 44 требует наличия депозитной системы для одноразовых

пластиковых бутылок для напитков емкостью до трех литров и одноразовых металлических и алюминиевых контейнеров для напитков емкостью до трех литров. К 1 января 2029 года государства-члены должны обеспечить, чтобы все депозитные системы соответствовали минимальным требованиям, изложенным в Приложении X [183]. Государствам-членам также разрешено включать стекло в свои депозитные системы, и они должны обеспечить, чтобы такие системы, предназначенные для упаковки одноразового использования, в частности для стеклянных бутылок для напитков, если это технически и экономически целесообразно, в равной степени были доступны и для упаковки многоразового использования.

Проект директивы устанавливает минимальные общие требования к депозитным системам, основным из которых является создание или лицензирование единого системного оператора на территории всей страны, который является некоммерческим и независимым юридическим лицом. Государства-члены гарантируют, что ритейл обязан принимать упаковку с залогом и предоставлять конечным пользователям средства в размере залога. Пользователи могут вернуть упаковку с залогом без необходимости что-либо покупать в определенной розничной точке, в любом случае залог подлежит возврату потребителю.

Статья 10 устанавливает требования к многооборотной упаковке. Одним из требований является, например, то, что упаковка разработана и размещена на рынке с целью повторного использования или повторного наполнения максимальное количество раз. Многоразовая упаковка также должна быть частью системы повторного использования, соответствующей минимальным условиям, описанным в проекте директивы.

Статьи 23 и 24 требуют, чтобы хозяйствующий субъект, размещающий на рынке многооборотную упаковку, обеспечивал наличие системы повторного использования этой упаковки. Субъекты экономической деятельности, использующие многооборотную упаковку, также должны создать или участвовать в системе повторного использования такой упаковки. В директивы изложены требования к системам повторного использования и подготовке многооборотной упаковки к повторному использованию. Такая система должна иметь четко

определенную структуру управления. Такая структура управления должна обеспечивать равный доступ и справедливые условия для всех участников рынка, желающих стать частью системы. В системе установлены правила, определяющие ее функционирование, в том числе требования к использованию упаковки, принятые всеми участниками системы:

– типы и дизайн упаковки, разрешенной для обращения в системе;

– описание продуктов, предназначенных для использования, заполнения или транспортировки в системе;

– условия надлежащего обращения и использования упаковки;

– подробные требования к подготовке упаковки для повторного использования;

– требования к сбору упаковки;

– требования к хранению упаковки;

– требования к наполнению упаковки;

– правила, обеспечивающие эффективный сбор повторно используемой упаковки, включая стимулы для конечных пользователей возвращать упаковку в пункты сбора;

– правила обеспечения равного и справедливого доступа к системе повторного использования, включая конечных пользователей.

Система должна иметь правила по отчетности, позволяющие получить доступ к данным о количестве наполнений или повторных использований, а также о браке, уровне сбора, единицах продаж. Дизайн упаковки, обращающейся в системе, должен быть разработан в соответствии с взаимно согласованными спецификациями или стандартами. Система также должна обеспечивать справедливое распределение затрат и выгод для всех участников системы.

Подготовка упаковки к повторному использованию должна охватывать следующие операции в зависимости от формата многооборотной упаковки и ее предполагаемого использования:

– оценка состояния упаковки;

– удаление поврежденных или не подлежащих повторному использованию компонентов;

– транспортирование удаленных компонентов для дальнейшей утилизации;

– чистка и мытье в соответствии с требуемыми санитарно-гигиеническими требованиями;

– ремонт элементов упаковки;

– проверка и оценка соответствия назначению.

Проект директивы по упаковке также описывает требования для станций по повторному наполнению продукцией тары потребителей. Такие станции должны соответствовать следующим требованиям:

– содержать четкую и точную информацию о гигиенических стандартах, которым должен соответствовать контейнер конечного пользователя, чтобы иметь возможность использовать заправочную станцию, информацию об ответственности конечного пользователя за соблюдение гигиенических стандартов, типах и характеристиках контейнеров, которые можно использовать для покупки продуктов путем наполнения;

– содержать устройство для взвешивания контейнера конечного пользователя;

– цена, уплачиваемая конечными пользователями, не должна включать вес контейнера для наполнения;

– конечный дистрибьютор должен обеспечить соблюдение применимых гигиенических стандартов.

Проект директивы также предусматривает меры по минимизации использования упаковки. В статье 9 устанавливается требование о том, что упаковка должна быть сконструирована таким образом, чтобы ее вес и объем были уменьшены до минимума, необходимого для обеспечения ее функциональности, с учетом материала, из которого изготовлена упаковка. Не допускается вывод на рынок товаров в упаковке с характеристиками, направленными только на увеличение воспринимаемого объема продукта, включая двойные стенки, фальш-дно и ненужные слои. Пустые пространства должны быть уменьшены до минимума, необходимого для обеспечения функциональности упаковки. Компании, которые поставляют продукцию конечному дистрибьютору или конечному потребителю в групповой упаковке, транспортной упаковке или упаковке для электронной коммерции, не должны допускать, чтобы доля пустого пространства превышала 40%. Основным инструментом по минимизации

использования упаковки является расширенная ответственность производителя, которая стимулирует производителей минимизировать использование упаковки с целью уменьшения своих обязательств по выполнению требований системы РОП. Статья 40 обязывает все страны ЕС иметь системы РОП в отношении упаковки. В статьях 42 и 43 разъясняется, что производители должны обеспечивать возврат или раздельный сбор отходов упаковки пропорционально тому объему, который был выведен ими на рынок таким образом, чтобы обеспечить подготовку к повторному использованию или качественному рециклингу.

Предложения о возможности выстраивания в государствах-членах ЕАЭС депозитной системы для тары из пластика

В настоящее время в странах ЕАЭС (а точнее, только в Белоруссии, Казахстане, России) установка фандоматов и тароматов осуществляется в пилотном режиме в отдельных городах и регионах, а также в рамках добровольных инициатив бизнеса. При этом не прослеживается фактического воплощения концепции депозитной (залоговой) системы, когда в стоимость упакованной продукции изначально была бы заложена стоимость упаковки (тары), которую можно было бы вернуть путем сдачи тары в фандомат или таромат. Системная поддержка бизнеса в развитии системы залога и возврата емкостей не оказывается. В действительности проекты представляют собой форму сбора отходов на условиях возмездности и являются преимущественно «имиджевым» ходом – демонстрируют экологическую и социальную ответственность компаний.

Дальнейшее формирование депозитной системы на отдельные виды упаковки, включая пластиковую, представляется перспективным, однако оборудование для ее реализации, как показал анализ, пока производится только в России и Беларуси. Выпуск фандоматов и тароматов налажен в России и Беларуси. Российские фандоматы также экспортируются в Казахстан и Беларусь. По данным Центра стратегических разработок, только в России потенциал рынка фандоматов оценивается в 150 тыс. шт. (969 чел. на 1 фандомат) [184]. При этом перспектива окупаемости проектов по развитию сети фандоматов во многом зависит от масштабов данной системы и их востребованности среди потребителей. Инфраструктура по очистке и переработке тары, ее повторному использованию развивается активно в России, Беларуси и формируется в Казахстане.

С учетом опыта зарубежных стран, при проектировании депозитной (залоговой) системы в государствах-членах ЕАЭС предлагается придерживаться следующих ориентиров:

1) Депозитная (залоговая) система должна быть направлена на сбор тары, пригодной для дальнейшего использования, в т.ч. путём создания новой ёмкости или путём повторного наполнения старой ёмкости. В противном случае фандоматы становятся инструментом для сбора однородных отходов, имеющих ресурсную ценность, по аналогии с пунктами приёма вторсырья и установкой контейнеров разного типа.

2) Далеко не каждую пластиковую тару можно вернуть в хозяйственный оборот в исходном состоянии. Например, подверженность ПЭТ-бутылок деформации препятствует их дальнейшему использованию по прямому назначению, поэтому «вторая жизнь» ПЭТ-бутылки видится именно посредством переработки в новую ПЭТ-бутылку, в т.ч. путём использования вторичного ПЭТ наряду с новым материалом.

3) Пластиковую тару из более плотных материалов (например, HDPE-ёмкости для шампуня, жидкого мыла, бытовой химии) можно было бы использовать для повторного наполнения ввиду меньшей подверженности деформации, однако тут возникает ряд проблем:

– Упаковка подобных товаров крайне разнообразна. При этом её дизайн является интеллектуальной собственностью производителя продукции, а значит, повторное наполнение ёмкости может быть возможно только оригинальной продукцией. Следовательно, именно производитель должен будет организовать сначала сбор упаковки, а затем её очистку и наполнение. Таким образом, вместо фандоматов универсального назначения, будут работать фандоматы конкретных компаний, специализирующиеся на концентрации упаковки от их продукции. При этом компаниям придётся взять на себя издержки, связанные не только с установкой и обслуживанием фандоматов, но и с организацией досортировки и очистки тары.

– Даже незначительные дефекты упаковки, возникшие в результате первого цикла её использования, а также при операциях по возвращению её в хозяйственный оборот, приводят к утрате товарного вида, а значит, и

конкурентоспособности бренда.

– Повторное использование упаковки может противоречить санитарно-гигиеническим соображениям современного общества и привести к отказу населения от приобретения продукции, упакованной в старую тару.

Таким образом, **использование депозитной (залоговой) системы для пластиковой тары в перспективе должно привести к передаче этой тары на переработку для изготовления новых полимерных изделий**. Причём предпочтение отдаётся получению в результате переработки аналогичной пластиковой тары, а не более сложных изделий (например, бордюрной плитки), т.к. вновь полученная пластиковая тара сможет пройти ещё не один жизненный цикл, тогда как более сложное изделие обречено «выйти» из хозяйственного оборота. **Использование депозитной (залоговой) системы для повторного наполнения пластиковой тары по итогам её очистки представляет маловероятной перспективой**.

Внедрение депозитной (залоговой) системы в государствах-членах ЕАЭС должно сопровождаться новеллами национального законодательства (в т.ч. налогового). Например, следует предусмотреть, что в кассовом чеке покупателя будет отражаться размер депозита, а его возврат при возвращении тары в фандомат не будет предполагать фискальной нагрузки на гражданина в виде НДФЛ.

Помимо возвращения депозита в денежном выражении следует допустить существование альтернативных систем премирования (баллов, бонусов, купонов) и их приемлемость со стороны ритейлеров, у которых можно будет обменять вознаграждение на товар или скидку.

Существование депозитной (залоговой) системы в государствах-членах ЕАЭС также требует отработки ряда технических аспектов:

1) Для сбора тары у населения необходимы фандоматы, а значит, в зависимости от уровня самообеспеченности государств-членов ЕАЭС необходимо наладить либо ввоз, либо производство данных устройств и определить принципы их работы (например, настроить функцию считывания маркировки с этикетки).

2) Необходимо решить вопрос о выделении площади для установки фандоматов и, возможно, достичь соответствующей договорённости с ритейлерами.

3) Предусмотреть возможность приёма тары вручную.

4) Установить кооперационные и логистические цепочки по передаче тары предприятиям-переработчикам или на моющие предприятия (если повторное наполнение пластиковой тары всё ещё видится жизнеспособной идеей).

5) Развивать рынок тары, произведённой из переработанного пластика.

1.3.8. Организация сбора и переработки биоразлагаемой и композитной упаковки

В странах ЕАЭС действуют добровольные межгосударственные стандарты ГОСТ для упаковки, включая биоразлагаемую и оксо-биоразлагаемую. Обязательных стандартов производства и маркировки биоразлагаемой упаковки пока нет.

Инфраструктура раздельного сбора и переработки биоразлагаемой упаковки в странах ЕАЭС пока не развита. Имеющиеся мощности промышленного компостирования могут быть расширены за счет дополнительных инвестиций. В странах ЕАЭС есть отдельные компании, занимающиеся производством упаковки, которая может действительно считаться биоразлагаемой и не требует раздельного сбора и сортировки.

Предприятия по переработке многослойной и композитной тары и упаковки действуют на территории РФ. На территории Армении, Казахстана и Киргизии таких предприятий пока нет. Системы РОП России и Казахстана предусматривают отдельные нормативы утилизации для упаковки из комбинированных материалов.

Республика Армения

В Армении не организован сбор биоразлагаемой и композитной упаковки.

Республика Беларусь

В стране начата работа по установлению требований к экологически безопасной (в том числе биоразлагаемой) упаковке, а также методам ее испытаний. Уже действует ряд государственных стандартов, определяющих способность к полному аэробному биологическому разложению пластмассовых материалов. Разрабатываются государственные стандарты на многооборотную упаковку, повторно переработанные пластмассы, стеклянную и бумажную упаковку. Идет создание лаборатории по испытаниям биоразлагаемой упаковки. Сегодня в мире действует 8

лабораторий, которые аккредитованы на оценку биоразлагаемости материалов и упаковок. Белорусская лаборатория будет единственной на территории ЕАЭС. Она станет специализированной базой для исследований разрабатываемых в стране биоразлагаемых компонентов сырья для упаковки, а также анализа тех, которые поставляются из-за рубежа.

В 2021 г. введено в эксплуатацию единственное в стране предприятие, на котором из упаковки ТетраПак получают восстановленную целлюлозу, а в дальнейшем – картон.

Республика Казахстан

ТОО «ЭКО Продактс Групп» позиционирует себя как первый и единственный в Казахстане производитель, выпускающий полностью биоразлагаемую продукцию[3]. Согласно информации на сайте компании, эко-пакеты данной фирмы, произведенные из кукурузного или картофельного крахмала, не требуют раздельного сбора и сортировки. [185]

Система расширенных обязательств производителей (импортеров) в Казахстане распространяется также на упаковку из комбинированных материалов. [186] В Методике расчета платы за организацию сбора, транспортировки, переработки, обезвреживания, использования и (или) утилизации отходов установлен отдельный коэффициент для расчета платы за упаковку из комбинированных материалов. [187]

Согласно Казахстанской ассоциация по управлению отходами «KazWaste», объем образования отходов комбинированной упаковки в стране составляет свыше 20 тыс. т в год. [188] В связи с отсутствием предприятий по сбору и переработке отходов данной упаковки, весь объем данного вида отходов в стране захоранивается на мусорных полигонах.

В 2021 г. проходил конкурсный отбор проектов по строительству комплексов по переработке полимера и отходов комбинированной упаковки Tetra Pak. Требуемая мощность предприятия составляла не менее 10 тыс. т утилизируемой комбинированной упаковки. Оператор РОП несколько раз объявлял об отборе компании, которая построит завод по переработке отходов упаковки из

[3] Био-пакеты типа «Майка»; био-мешки для мусора (30 л., 60 л., 120 л.); био-мешки для утилизации медицинских отходов класса «А», «Б», «В», «Г»; био-упаковочные пакеты для бутылей (19 л.); био-перчатки для поваров и кондитеров; био-контейнеры для пищевых продуктов; био-упаковка продуктов питания.

комбинированных материалов. Однако отбор так и не состоялся в связи с отсутствием предложений. [189]

Кыргызская Республика

Инфраструктуры раздельного сбора и переработки биоразлагаемой упаковки в Кыргызстане пока нет. Биологически отходы свозятся на полигон. Также на данный момент в Кыргызстане не подлежит переработке упаковка ТетраПак.

Российская Федерация

По данным «Гринпис Россия», на территории России пока не создано эффективной системы переработки биоразлагаемых материалов — отсутствует система раздельного сбора и приема органических отходов от населения, их отбора в процессе сортировки на мусоросортировочных комплексах, транспортировки и дальнейшей промышленной переработки. Таким образом, биоразлагаемые полимеры, как правило, свозятся на полигон вместе с другими органическими отходами.

Несмотря на то, что промышленное компостирование активно развивается в России, пока оно внедрено не повсеместно и имеющихся мощностей недостаточно. Согласно разработанному Российским экологическим оператором стратегическому проекту «Экономика замкнутого цикла», действующие мощности по компостированию ТКО составляют более 1,6 млн т. При этом потенциал отбора и переработки составляет около 15 млн т органических отходов. [190]

С 1 марта 2017 г. действует межгосударственный стандарт ГОСТ 33747-2016 «Оксо-биоразлагаемая упаковка. Общие технические условия» для добровольного применения в РФ – он распространяется на пакеты, бутылки, коробки, контейнеры, мешки, пленки и другие виды оксо-биоразлагаемой упаковки. [191] Согласно этому документу, оксо-биоразлагаемая упаковка не требует переработки. В целях ресурсосбережения и исключения загрязнения окружающей среды оксо-биоразлагаемая упаковка, бывшая в употреблении, должна направляться в установленном порядке на специализированные полигоны для последующей деградации. При этом, согласно «Гринпис Россия», в России пока не созданы специализированные полигоны для деградации оксо-разлагаемой упаковки.

Смесь различных пластиков, «биоразлагаемые» пакеты и другие изделия с маркировкой 7 (O (OTHER) или PC) в настоящее время не принимаются на

переработку в российских пунктах приёма вторсырья, так как не подлежат переработке. [192] Из различных видов композитной упаковки принимаются Tetra Pak, Elopak, Pure-Pak и их аналоги.

На территории РФ действует ряд предприятий по переработке многослойной и композитной тары и упаковки. Переработкой упаковки Tetra Pak занимаются, к примеру: Л-ПАК (производит бумагу и картон, используя макулатурное сырье), «Вельгийская бумажная фабрика» (производит бумагу, картон и изделия из бумаги), «Полимех» (производит оборудование для переработки пластмасс). ООО «ПроГрупп» осуществляет переработку многослойной упаковки Tetra Pak, Elopak, бумажных стаканчиков, ламинированной бумаги и другой продукции. Центр переработки композитной бумаги Zeronix занимается сбором (у компаний и частных лиц), вывозом, сортировкой и экологичной переработкой бумажных композитных отходов (включая упаковку Tetra Pak) в новые материалы – вторичное целлюлозное волокно и полиалюминий.

Компания Tetra Pak заявляла о создании в России мощностей для переработки более 50 тыс. т картонной упаковки в год. [193] По данным на январь 2022 г., в России перерабатывается менее 10% упаковки Tetra Pak при имеющихся мощностях существующих заводов для утилизации 25% таких отходов. Низкий уровень загруженности перерабатывающих заводов связан с отсутствием эффективной системы сбора данного вида вторичного сырья. [194] Несмотря на то, что придомовой раздельный сбор отходов внедрен в некоторых российских регионах, возможность отдельно сдать многослойную упаковку существует не везде. При этом упаковку Tetra Pak принимают в экоцентрах и специальных пунктах приема вторсырья в различных российских городах. [195] В 2020-2021 гг. компания Tetra Pak совместно с партнерами и локальными операторами запустила пункты для раздельного сбора использованной картонной упаковки для напитков и других видов отходов в Липецке, Перми, Ярославле, Санкт-Петербурге и Ленинградской области.

По данным «Гринпис Россия», имеющие композитный состав одноразовые пластиковые предметы относятся к видам товаров и упаковки, наиболее редко принимаемых в переработку на территории России. Так, пластиковые капсулы от кофе с маркировкой 5/ПП или имеющие композитный состав принимает лишь 0,3%

российских заготовителей, а саше пакеты с маркировкой C/PP или имеющие другой композитный состав – 0%.

Российская система РОП предусматривает отдельный норматив утилизации для упаковки из комбинированных материалов. [196]

1.3.9. Импорт и экспорт полимерных отходов[4]

В первой половине 2010-х гг. стоимостные объемы мирового экспорта отходов из пластика варьировались в пределах 6,3-7,3 млрд долл. США, а мирового импорта – от 8,5 до 10,0 млрд долл. США. Со второй половины указанного десятилетия масштабы глобальной торговли пластиковыми отходами стали резко сокращаться. К 2020 г. вышеперечисленные индикаторы достигли 2,6 и 2,2 млрд долл. США, соответственно. В 2021 г. наблюдался их незначительный прирост (см. рис. 10).

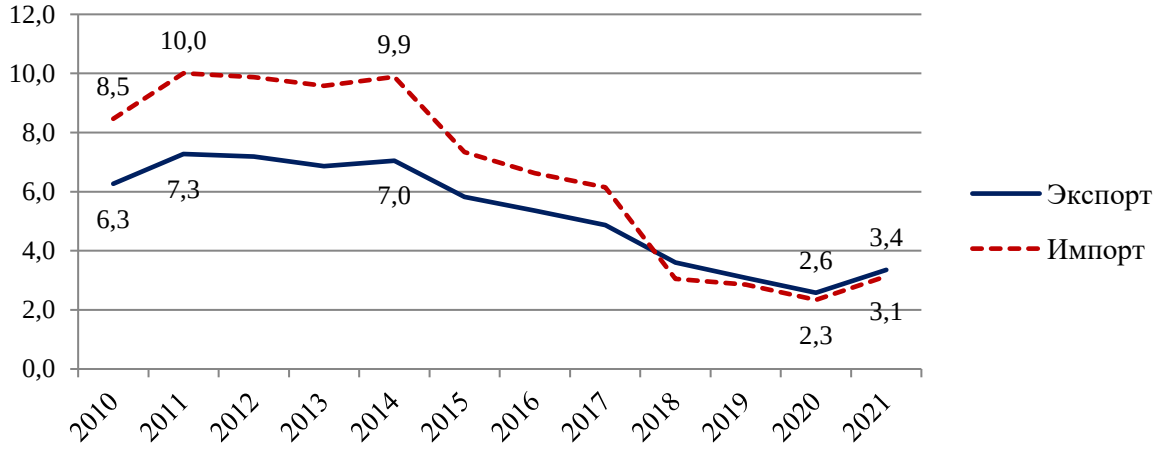


Рисунок 10 – Объемы мировой торговли отходами из пластика в 2010-2021 гг. (млрд долл. США)

Источник: [197].

В число стран – основных экспортеров отходов из пластика входят Германия (9,6% мирового экспорта полимерных отходов в 2021), США (9,0%), Япония (8,7%), Нидерланды (8,4%), Бельгия (5,4%), Великобритания (4,8%), Франция (4,5%), Мехико (4,5%), Китай (4,0%), Италия (2,7%) (см. рис. 11).

[4] Обычно под термином полимерные отходы подразумевают отходы из пластмассы разных видов. В рамках данного подраздела рассматривается группа товаров «Отходы из пластика», объединяющая товарные позиции с кодами ТНВЭД/HS 391510 «Отходы полиэтилена», 391520 «Отходы полистирола», 391530 «Отходы поливинилхлорида», 391590 «Отходы прочих пластмасс».

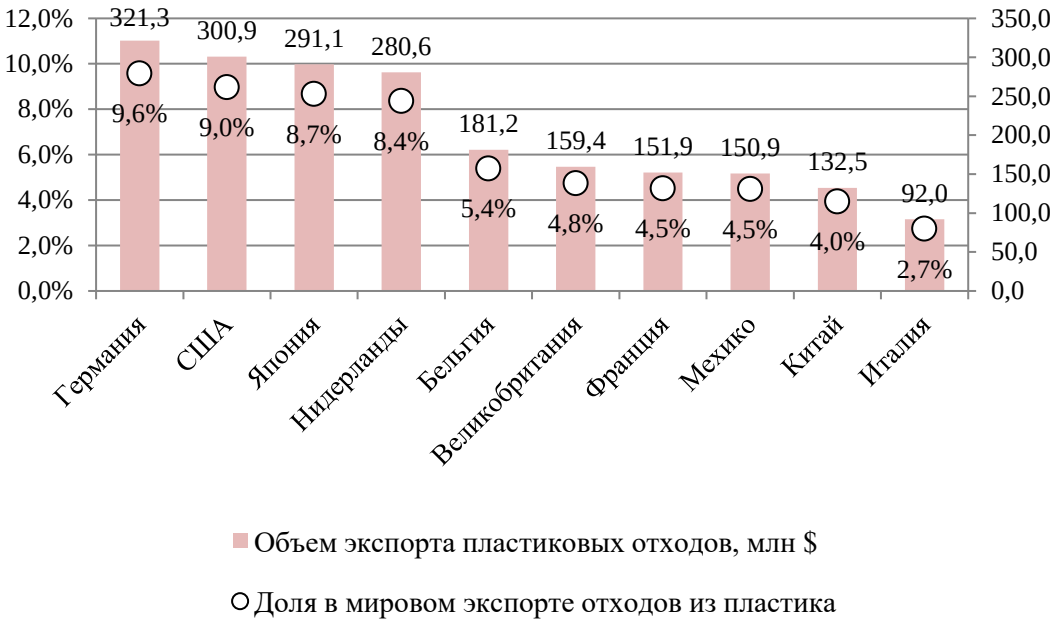


Рисунок 11 – Ведущие страны–экспортеры отходов из пластика в 2021 г.

Источник: [197].

В 2021 г. на США приходилось 11,8% мирового импорта полимерных отходов, Нидерланды – 9,7%, Турцию – 6,2%, Германию – 6,2%, Малайзию – 5,4%, Вьетнам – 5,2%, Тайвань – 5,0%, Бельгию – 4,1%, Италию – 3,5%, Канаду – 3,4% (см. рис. 12).

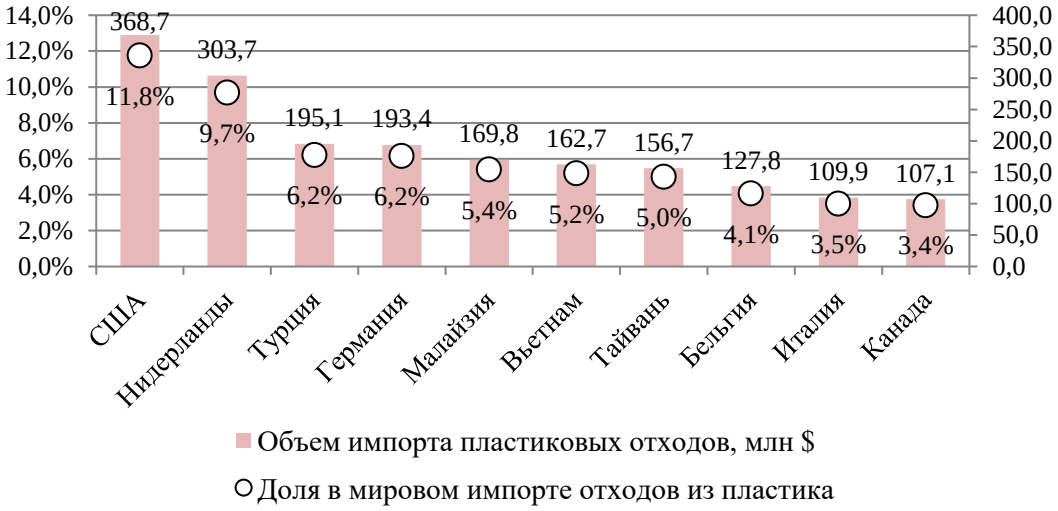


Рисунок 12 – Ведущие страны–импортеры отходов из пластика в 2021 г.

Источник: [197].

В 2010-е гг. был зафиксирован значительный прирост внешней торговли отходами из пластика стран-членов ЕАЭС: их совокупный экспорт вырос с 7,3 до 14,6 млн долл. США, а импорт – с 10,4 до 30,4 млн долл. США. В ковидном 2020-м году экспорт полимерных отходов из ЕАЭС продолжил рост (до 23,7 млн долл.

США), тогда как импортные поставки отходов из пластика в ЕАЭС существенно сократились, составив 20,1 млн долл. США. В 2021 г. в динамике этих показателей наблюдалась зеркальная картина (см. рис. 13).

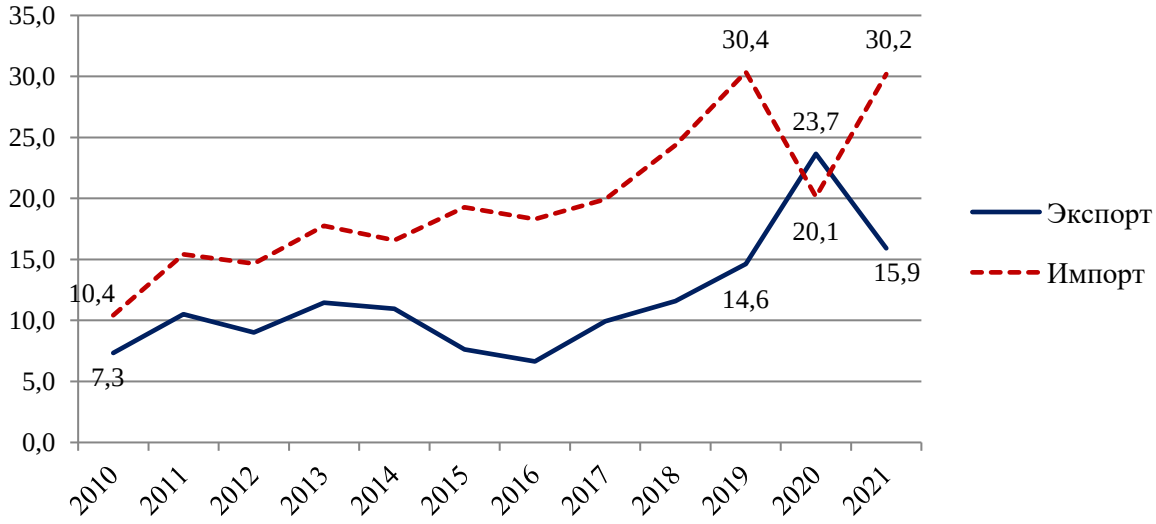


Рисунок 13 – Объемы мировой торговли отходами из пластика в 2010-2021 гг. (млн долл. США)

Источник: [197].

В общесоюзном экспорте пластиковых отходов доминируют Беларусь (42,4% суммарного экспорта отходов из пластика стран-членов ЕАЭС в 2021 г.) и Российская Федерация (41,0%); Казахстан охватывал 14,3%, Кыргызстан – 2,3%, Армения – 0,1%. Подавляющая часть импорта отходов из пластика ЕАЭС – 84,1% в 2021 г. – приходится на Россию [197].

1.3.10. Выводы

Во всех странах ЕАЭС осуществляются мероприятия по раздельному сбору отходов, однако наблюдается их неравномерное распределение внутри страны с перевесом в пользу столиц и крупных городов по причине большей экономической целесообразности в условиях крайне незначительного финансирования сбора и обработки за счет платежей системы расширенной ответственности производителей. В отличие от стран ЕАЭС, в Европейском союзе в большинстве стран полное финансирование раздельного сбора и обработки отходов упаковки осуществляется за счет платежей производителей в систему РОП. Как правило, раздельный сбор осуществляется либо через установку контейнеров для разных типов отходов, либо через пункты приема и вывоза вторсырья, в том числе в формате автоматов по приему вторсырья в рамках депозитной системы. Отдельные

инициативы по раздельному сбору отходов предусматриваю премирование участников; сбор отходов также может осуществляться с выплатой вознаграждения. В ряде стран ЕАЭС практикуется вывоз вторсырья службами эко-такси, при этом в большинстве случаев эта услуга является платной для пользователей.

В России и Казахстане имеется точечный опыт применения фандоматов, однако их применение имеет имиджевый характер. Непопулярность этого метода связана с наличием НДФЛ на все виды вторсырья, кроме макулатуры, что приводит к претензиям налоговых органов даже в случае, если выдаваемые фандоматом купоны не приводят к денежным выплатам. Беларусь, в которой отсутствует НДФЛ на все виды вторсырья, планирует перейти к депозитной (залоговой) системе обращения тары.

Наибольшую эффективность могли бы продемонстрировать гармонизированных депозитных систем в отношении пластиковых контейнеров для напитков на национальном уровне с единым оператором системы, чья деятельность регулируется государством, а не отдельные пилотные проекты производителей, которые не оказывают какого-либо существенного влияния на уровень сбора отходов. Наибольшую эффективность такие системы могут демонстрировать при высокой доле автоматизации, однако определенная доля точек по приему тары может функционировать без применения автоматов для приема. В странах ЕАЭС в настоящее время отсутствуют целевые показатели по увеличению доли многооборотной пластиковой тары и развитию продаж непродовольственных и продовольственных товаров через станции для наполнения. Совершенствование регулирования в этом направлении с целью снижения доли полимерных изделий одноразового использования обсуждается в настоящее время на уровне ЕС.

Зарубежный опыт содержит примеры применения санкций в отношении физических лиц за нарушение принципов раздельного сбора: помимо штрафов, ответной мерой может стать и отказ от вывоза мусора. Основная причина популярности раздельного сбора в странах ЕС – бесплатный вывоз раздельно собранных отходов, прежде всего упаковки, при этом стоимость прочих видов отходов устанавливается на высоком уровне. В основе такой системы лежит

фиксирование фактических объемов вывоза отходов (метод pay-as-you-throw). Применение такого метода расчета платежей за вывоз отходов по факту в странах ЕАЭС пока не получило значительного распространения из-за усложнения администрирования и необходимости ограничения доступа к площадкам накопления отходов в многоквартирных домах. В ряде стран ЕАЭС создается новая инфраструктура по хранению, сортировке, извлечению, переработке отходов, однако прослеживается зависимость от финансирования проектов как из средств государственного бюджета, так и за счет капиталовложений, включая прямые иностранные инвестиции и целевые займы со стороны международных институтов развития. Между тем зарубежная практика (в частности, опыт Германии) показывает эффективность перенаправления средств от системы РОП для организации мероприятий по обращению с отходами. Среди стран ЕАЭС данной тактики придерживается Республика Беларусь.

В странах ЕАЭС недостаточно распространена практика сортировки смешанных ТКО, что существенно снижает объемы выборки вторсырья и существенно увеличивает расходы на содержание сортировочных комплексов в результате повышенного износа оборудования и дополнительных расходов на обслуживание ручной сортировки, в результате такие заводы не достигают окупаемости. В большинстве европейских стран сортировке подвергаются исключительно раздельно собранные отходы. Такой подход требует больше контейнеров для сбора, его усложнение для населения, приводит к увеличению транспортных затрат, а также означает дополнительные издержки на сортировку бумажных отходов (необходимость поочередного запуска двух потоков на одной линии или дополнительных мощностей по бумаге). Однако такой подход позволяет обеспечить получение максимальной выручки от реализации востребованных рынком бумажных отходов, отсутствие биологических загрязнений (отсутствуют заражения бумаги в результате смешения с прочим вторсырьем), что увеличивает стоимость прочего отсортированного вторсырья, кроме того в этом случае отсутствует необходимость в дополнительном оборудовании для очистки потока вторсырья.

Во всех странах ЕАЭС сортировка полимерных изделий одноразового использования из смешанных отходов осуществляется как с использованием

ручного труда, так и специальных сепараторов. Оптические сепараторы почти не используются из-за высокой стоимости (около 20 млн руб.) и необходимости обеспечения ряда обязательных условий (спектральный анализ требует применения галогенных ламп и мощных охладителей воздуха);

В Республике Беларусь и России начинают внедрять оптические сепараторы с использованием ИИ, которые должны быть дешевле сортировщиков с использованием гиперспектральных камер. Технология пока находится на стадии апробации;

Разработка и производство оборудования для сортировки в наибольшей степени налажена в России из всех государств-членов ЕАЭС;

Среди кейсов стран вне ЕАЭС интерес представляют следующие технологии для сепарации полимерных отходов: цифровые водяные знаки которые интегрированы в дизайн упаковки и могут быть обнаружены камерами на высокоскоростных сортировочных линиях; флуоресцентные пигменты, встроенные в пластиковую подложку, которые видны только под ультрафиолетовым светом на сортировочном заводе.

Во всех странах ЕАЭС имеется опыт возвращения отходов пластика в хозяйственный оборот в виде новой продукции. Причем данная продукция может представлять собой как сырье для более сложных изделий (хлопья, гранулы, стружка), так и иметь относительно высокий уровень передела (товары для благоустройства территорий или изделия бытового назначения). В то же время отдельные подходы к переработке являются либо единичными в масштабах ЕАЭС (как технология «бутылка в бутылке»), так и малотиражными (как выпуск дизайнерской одежды из отходов или сувенирной продукции), хотя в этой сфере свою лепту в борьбу с пластиковым загрязнением может внести малый и средний бизнес. Зарубежный опыт в целом предлагается аналогичные сценарии переработки пластиковых изделий.

Получение энергии из отходов пластика рассматривается преимущественно в трех странах ЕАЭС (в Белоруссии, Казахстане, России). При этом Казахстан и Россия отдают приоритет получению электрической энергии путем сжигания «хвостов», тогда как в Белоруссии создаются мощности по производству RDF-топлива. В Киргизии проект по генерации электроэнергии за счет отходов был

заморожен. В Армении в качестве энергоресурсов используются отходы растениеводства и животноводства, но не отходы пластика. Между тем зарубежный опыт также предлагает вырабатывать энергию на основе свалочного газа и перерабатывать отходы в топливо для транспорта.

В странах ЕАЭС не прослеживается тенденций к прекращению полигонного захоронения. Наоборот, создаются новые полигоны. При этом сохраняется проблема образования несанкционированных свалок. Ввиду того, что проблема сохраняется и в зарубежных странах, опыт иностранных государств можно перенимать лишь в части инновационных подходов по управлению полигонами и их рекультивации.

В период с 2010 по 2021 гг. значительно возросло участие стран ЕАЭС в международной торговле пластиковыми отходами. Наблюдается более чем двукратное увеличение экспорта (с 7,3 до 15,9 млрд долл. США) и почти трехкратное увеличение импорта (с 10,4 до 30,2 млрд долл. США). В то же время не все страны ЕАЭС активно вовлечены во внешнюю торговлю отходами пластмасс: в экспорте преобладают доли Республики Беларусь и России, а импорт осуществляется преимущественно со стороны России.

Ключевым фактором недостаточной развитости мероприятий по обращению с отходами полимерных изделий одноразового использования в странах ЕАЭС является отсутствие регуляторной определенности, необходимой для поощрения крупномасштабных инвестиций в этом секторе. При этом в странах с более высокой регуляторной определенностью, направленной на увеличение вторичного использования отходов, например, в Республике Беларусь, масштаб мероприятий и их эффективность более высоки.

1.4. Анализ мировых тенденций в области предотвращения загрязнения окружающей среды отходами полимерных изделий одноразового использования и использования альтернативных материалов упаковки

1.4.1. Ограничение ввоза, производства и использования полимерных изделий одноразового использования

Самые распространенные полимерные изделия, в отношении которых больше всего стран ввели запреты на использование: пластиковые пакеты для покупок в магазинах и вспененный полистирол, в том числе пенопласт.

По состоянию на начало 2022 г. 69 стран ввели запрет, а ещё 33 страны ввели сбор на использование одноразовых пластиковых пакетов для покупок [198]. Кроме того, запреты вводятся на уровне отдельных территорий и муниципалитетов. Например, в США запреты на использование одноразовых пластиковых пакетов для покупок действуют в 10 штатах и более 200 муниципалитетов [199].

В период с 2016 по 2022 гг. 29 стран ввели запрет на использование различных изделий из вспененного полистирола и пенопласта одноразового использования. Кроме того, запреты на использование вспененного полистирола введены в 5 штатах в США (Мэн, Мэриленд, Вермонт, Нью-Джерси, Нью-Йорк) [200].

В 2019 г. была принята Директива ЕС 2019/904, которая ввела запрет на использование 10 полимерных изделий одноразового использования на территории ЕС, которые чаще всего встречаются на пляжах континента.

Этому примеру последовало сразу несколько стран. 22 июня 2022 г. правительство Канады опубликовало Положение о запрете пластиковых изделий одноразового использования, которое официально запрещает производство, импорт и продажу 6 одноразовых пластиковых изделий: пакетов для покупок, столовых приборов, палочек для размешивания и трубочек для напитков, посуды для общественного питания, изготовленной из неперерабатываемого пластика или содержащая его, кольцевых держателей. Для первых 5 товаров запрет производства и импорта вступает в действие с 20 декабря 2022 гг., запрет продажи с 20 декабря 2023 г., запрет производства для экспорта в другие страны с 20 декабря 2025 гг.

Стоит обратить внимание на значительное количество исключений. Например, Канада не будет распространять запрет на пакеты для мусора, пакеты для хранения одежды, обёртку для цветов, лотки и контейнеры для хранения и приготовления полуфабрикатов [201].

1 января 2021 г. в Китае вступил в силу запрет на использование по всей стране пластиковых трубочек одноразового использования, а для магазинов в крупных городах введен запрет на пластиковые пакеты для покупок.

В Южной Корее действует запрет на использование отдельных видов одноразовой пластиковой посуды в ресторанах после того как Министерство образования опубликовало руководство по контролю над отходами и чрезмерным объемом используемой упаковки.

В 2002 г. Министерство образования заключило добровольные соглашения по снижению объемов использования одноразовой посуды и пакетов с основными 13 кофейными сетями и сетями фастфуда. С апреля 2019 г. действует запрет на оборот одноразовых пакетов в больших супермаркетах, под который попадают около 13 тыс. крупнейших супермаркетов страны. Установлен штраф за нарушение запрета – 3 млн вон или 2 427 долл. США.

С 1 октября 2022 г. Правительство Новой Зеландии запретило использование пищевых лотков и контейнеров из ПВХ, упаковки из полистирола для еды и напитков на вынос, упаковки из пенополистирола для пищевых продуктов и напитков, изделий из пластика с добавками, способствующими разложению, например, оксо- и фоторазлагаемых пластиков, пластиковых палочек для размешивания напитков, ватные палочки с пластиковым основанием. С середины 2023 г. вводится запрет на следующие изделия из пластика одноразового использования: пластиковые пакеты для продуктов, пластиковые тарелки, миски и столовые приборы, пластиковые трубочки, пластиковые этикетки. При этом пластиковые трубочки будут доступны для людей с ограниченными возможностями и для медицинских целей. С середины 2025 г. вводится запрет на всю упаковку из ПВХ и полистирола для пищевых продуктов и напитков.

С 1 июля 2022 г. в Индии действует запрет на производство, импорт, хранение, распространение, продажу и использование определенных видов одноразовых пластиковых изделий, имеющих высокий потенциал попадания в

окружающую среду [202]. Нововведение координируется совместно с Министерством окружающей среды, лесов и изменения климата.

Все штаты и союзные территории Индии установят пограничные контрольно-пропускные пункты, чтобы остановить перемещение любых запрещенных пластиковых предметов между штатами. Правительство решило создать контрольные органы на национальном и государственном уровне для проверки незаконного ввоза, хранения, распространения, продажи и использования запрещенных одноразовых пластиковых изделий.

В список запрещенных предметов входят пластиковые ватные палочки, пластиковые палочки для воздушных шаров, пластиковые флажки, конфетные палочки, палочки от мороженого, полистирол, пластиковые тарелки, чашки, стаканы, столовые приборы, ножи, соломинки для питья, лотки, оберточная или упаковочная пленка, пригласительные открытки, пачки сигарет, баннеры из пластика или ПВХ, палочки-мешалки.

В Индонезии по состоянию на июнь 2021 г. в двух провинциях и 58 городах/населенных пунктах действовал запрет на одноразовые пластиковые пакеты для покупок, пластиковые трубочки и лотки для еды из вспененного полистирола (маркировка 6, ПС, PS). Запреты начали вводить с 2016 г. В результате зафиксировано снижение потребления пластиковых пакетов на 51–57 %, упаковки из вспененного полистирола на 77–81%, одноразовых трубочек – на 66–70 %. В Джакарте добились еще более впечатляющих результатов – использование одноразовых пакетов в супермаркетах удалось сократить на 100 % [203].

Результаты опросов также показали, что 94 % опрошенных теперь используют многоразовые сумки для покупок, а 86 % отметили, что найти альтернативу пластиковому пакету не так сложно.

Среди стран ближнего зарубежья следует выделить Республику Молдову, где действует запрет на использование и продажу транспортных сумок из пластика (с 1 января 2019 г.), тонких и очень тонких пластиковых пакетов (с 1 января 2020 г. и 1 января 2021 г. соответственно). С 1 января 2021 г. в Молдове также запрещено использование и продажа одноразовой посуды из пластика – соответствующие поправки внесены в закон «О внутренней торговле» и «Кодекс о правонарушениях». Под запрет попали пластиковые тарелки, стаканы, ложки,

вилки и палочки из пластика, за исключением биоразлагаемого. За использование и продажу пластиковых пакетов и посуды в Молдове предусмотрены штрафы от 3000 до 4500 леев для физических лиц и от 6000 до 12 000 леев для юридических [204].

Наиболее обширный пакет мер в отношении ограничений использования биоразлагаемого и компостируемого пластика осуществляется в странах ЕС. 30 ноября 2022 года Европейская комиссия после длительных консультаций, проходивших с момента принятия Зелёного пакта для Европы в 2019 году, утвердила «Основы политики ЕС в отношении пластика на биологической основе, биоразлагаемого и компостируемого пластика [205]. Всего в мире доля такого пластика составляют 1% от общего объема производства всех видов пластика в объеме более 2 миллионов тонн в год. В Европе находится четверть производственных мощностей, еще половина приходится на Азию. Ожидается, что их производство будет расти быстрее, чем в предыдущие годы, и к 2025 году их доля в общем объеме производства пластика удвоится. Основой политики ЕС является достижение следующих целей в порядке их приоритетности: сокращение, повторное использование и рециклинг пластмасс, для того чтобы свести к минимуму использование энергии и ресурсов и сохранить материалы в экономике как можно дольше, стремясь к обеспечению свободной от токсических веществ окружающей среде.

Комиссия признает, что использование органических отходов и побочных продуктов для производства пластика на биологической основе может обеспечить частичное отделение от ископаемых ресурсов и помочь достичь целей климатической нейтральности, а также сократить использование первичных ресурсов и избежать нанесения ущерба биоразнообразию. Уже существуют политические и рыночные изменения, способствующие увеличению содержания биомассы, полученной из устойчивых источников, в продукции. При этом в отношении такого пластика, для того чтобы не вводить потребителей в заблуждение, заявления производителей должны относиться только к точной и измеримой доле содержания пластика на биологической основе в продукте, утверждая, например, что «продукт содержит 50% пластика на биологической основе».

Пластик на биологической основе, также как и пластик, произведенный из нефти и газа может быть как биоразлагаемым, так и небиоразлагаемым. Биоразложение является важной характеристикой пластика, поскольку она определяет, будет ли он сохраняться и накапливаться в окружающей среде, распадаясь на все более мелкие частицы, микропластик и нанопластик, и становясь все более значимым источником загрязнения, вредного для здоровья человека и окружающей среды. Биоразлагаемый пластик не должен сохраняться и накапливаться при условии, что он полностью разлагаются в той среде, для которой он предназначен, и не попадают в среду, где он не может разлагаться. Это может произойти, например, если биоразлагаемый в почве пластик переносится ветром или стоками из почвы в реки или моря. Временные рамки для биоразложения также должны быть достаточно короткими, чтобы не нанести вреда экосистемам и морской жизни, например, в результате проглатывания морскими животными.

Директива о снижении воздействия некоторых пластиковых изделий на окружающую среду включает в себя пластиковые изделия, изготовленные из биоразлагаемого пластика, поскольку, если эти изделия попадают в окружающую среду, нет гарантии, что они могут биоразлагаться. Кроме того, Директива запрещает оксоразлагаемый пластик, поскольку он не обеспечивают доказанной пользы для окружающей среды, не биоразлагаются полностью и отрицательно влияет на рециклинг обычного пластика. Вывод такого пластика целесообразно ограничить и на территории стран ЕАЭС по тем же причинам.

В Директиве подчеркивается, что дополнительные трудности связаны с добавками, которые используются для производства биоразлагаемого пластика, которые в равной степени должны быть биоразлагаемыми. Что касается сложных химических смесей, содержащейся в пластике, включая добавки, и их токсичности, то сравнение с обычным пластиком показывает, что биоразлагаемые пластик может быть столь же токсичным. Более того, биоразлагаемый пластик может высвобождать эти добавки непосредственно в окружающую среду и делать это быстрее, чем обычный пластик. Добавки, используемые для производства биоразлагаемого или компостируемого пластика, должны безопасно биоразлагаться и не наносить вред окружающей среде, а информация о них должна

быть открытой для розничных продавцов, пользователей и общественности.

1.4.2. Системы расширенной ответственности производителя

Наибольшее распространение РОП первоначально получил в европейских странах начиная с 1990 г. До начала XX века системы РОП были нацелены исключительно на отходы упаковки. Со временем большая часть систем РОП стала включать другие виды отходов (электронные отходы, шины, аккумуляторы и батарейки). За последние 30 лет механизм РОП получил широкое распространение практически во всех европейских странах. Законодательная база для развития РОП на уровне ЕС состоит в настоящее время как из общего законодательства об обращении с отходами – Рамочная директива ЕС по отходам, так и из отдельных директив, устанавливающих порядок утилизации четырех основных потоков отходов (упаковка, батареи, транспортные средства, электронные отходы).

Начиная с 2000-х годов механизм РОП стал появляться в некоторых странах Ближнего Востока, Юго-Восточной Азии. При этом европейское законодательство в настоящее время используется в качестве модели для внедрения РОП в остальных странах мира: Канаде, отдельных штатах США, странах Северной Африки, Юго-Восточной Азии, Ближнего Востока. Внедрение РОП в отношении упаковки, электронных отходов, батарей, транспортных средств является для государств-членов ЕС обязательным. При этом в отношении упаковки соответствующая директива долгое время лишь включала обязательства для государств-членов по созданию системы по сбору и переработке отходов упаковки без указания механизма РОП и обязательных требований к таким системам. Это привело к большому разнообразию систем РОП и к большому количеству принципиальных различий в них – различные доли ответственности производителей, различные требования к операторам системы РОП и так далее. При это системы РОП отдельных государств демонстрировали наиболее выдающиеся результаты по рециклингу отходов на уровне ЕС (Германия, Бельгия, Австрия, Нидерланды), в других же странах системы РОП не оказывали существенного влияния на уровень рециклинга отходов (Болгария, Румыния и другие). Первый план действий по переходу к экономике замкнутого цикла предусматривал решение этой проблемы за счет утверждения единых требований к системам РОП во всех государствах-членах ЕС. Соответствующие изменения были

внесены в Рамочную директиву об отходах 2008/98/ЕС директивой 2018/851 от 30 мая 2018 г. Основные минимальные требования для систем РОП касаются полного покрытия затрат на организацию раздельного сбора и обработки входящих в системы отходов за счет производителей товаров, на проведение кампаний по информированию отходообразователей, а также на администрирование систем. На уровне ЕС признается, что системы РОП лишь с частичным покрытием затрат производителями организации раздельного сбора и обработки соответствующих отходов не могут быть эффективны. Ранее доля таких расходов существенно различалась в разных странах ЕС. Во всех системах РОП, созданных после 4 июля 2018 г., производители обязаны покрывать 100% затрат на сбор и обработку соответствующих отходов, а также на информирование и администрирование. Для систем РОП, созданных до 4 июля 2018 г., требование по покрытию 100 % затрат производителями товаров начинает действовать с 5 января 2023 г. [206] Необходимо отметить, что на территории ЕС встречаются случаи невыполнения отдельными странами требований директив союза. В этом случае странам предоставляется определенный срок на устранение нарушений, после чего вопрос передается на рассмотрение Европейского суда, который вводит финансовые санкции в отношении стран, уклоняющихся от выполнения обязательств в рамках утвержденных директив.

В некоторых странах, в частности в США, долгое время финансирование системы сбора и дальнейшего обращения с отходами упаковки за счет РОП не рассматривали как необходимость, так как динамика и структура рынка вторсырья позволяла финансировать раздельный сбор отходов в отдельных регионах за счет доходов от продажи вторичного сырья, прежде всего в Китай. Такой вариант рыночного финансирования сбора отходов упаковки работает, когда выручка от продажи вторичного сырья достаточно высока, чтобы покрыть все эксплуатационные расходы, при этом достигаемый таким образом уровень переработки сравнительно невысок. Стоит отметить, что доходы от реализации вторичного сырья подвержены существенным колебаниям, как по причине экономических кризисов, так и по причине отказа многих стран от импорта отходов. Таким образом, любое изменение рыночной ситуации способно уничтожить систему, а сбор отходов может практически полностью прекратиться,

как это во-многом и произошло в США после внедрения Китаем политики «Национальный меч», направленной на постепенный полный отказ от импорта отходов. В связи с этим все больше стран мира, в том числе США, ведут активную работу по разработке, внедрению или совершенствованию систем РОП, прежде всего в отношении упаковки, которые способны работать в любых рыночных условиях и являются достаточно гибкими, чтобы приспособиться к любой ситуации.

Изначально в системах РОП ответственность возлагалась либо на производителя товара, либо на импортера – первое юридическое лицо, которое поставляет товар на внутренний рынок. Со временем с целью улучшения администрирования и пресечения уклонения участников рынка от выполнения своих обязательств в отдельных странах ответственность частично или полностью переносилась на производителей упаковки либо предприятия розничной торговли. Так, в Чехии предприятия розничной торговли, приобретающие продукцию у поставщиков, не уплативших сбор в организацию РОП, осуществляют платежи самостоятельно за таких производителей. В Швеции в отношении сервисной упаковки ответственность несут производители такой упаковки. В Республике Беларусь упаковка, как и в России, входит в перечень товаров, производители которых должны нести ответственность по РОП, но это означает, что именно производители соответствующей упаковки несут ответственность, а не производители товаров, использующие соответствующую упаковку. Внедрение такого механизма объясняется невозможностью и нецелесообразностью администрирования десятков тысяч небольших предприятий, использующих упаковку для своей продукции: цветочных магазинов, кондитерских, кофеен и т. д. В случае переноса ответственности на производителя упаковки гораздо проще дифференцировать ставки экологического сбора на различные типы пластика, так как на этапе производства упаковки гораздо проще отслеживать фактический выпуск пластиковых изделий по видам и тапам применяемого пластика.

Системы РОП, действующие в большей части стран мира, способствуют организации и финансированию раздельного сбора конкретных потоков отходов, но достигают очень незначительных успехов в продвижении экологического дизайна для изделий из пластика. Даже спустя долгое время после введения

механизма РОП пластиковая упаковка, переработка которой вызывается сложности, и даже неперерабатываемая упаковка все еще широко используется. Причиной этого является возможность производителей товаров самоорганизоваться и достичь общих целевых показателей для всего сектора пластиковой упаковки без необходимости для каждой отдельной участвующей компании достигать этих же целей. Компании-лидеры прикрывают недостатки слабых участников рынка. Тренд на дифференциацию ставок по типам пластика, цветам и конструкциям набирает популярность, однако эффективность этого еще предстоит оценить, так как в случае ответственности товаропроизводителя, трудно администрировать относительно большое количество компаний, запускающих упаковку в оборот вместе с товарами. В случае же переноса ответственности на производителей упаковки, как это реализовано в Республике Беларусь, производители сложноперерабатываемой либо вообще неперерабатываемой упаковки вынуждены будут нести всю полноту ответственности за обращение с отходами своей продукции, не прикрываясь результатами других производителей упаковки в случае применения дифференцирования ставок платежей в систему РОП для различных видов пластиковой упаковки.

Германия стала одной из первых стран мира, организовавших эффективную систему раздельного сбора отходов с применением системы расширенной ответственности производителя, которая стала образцовой как для большинства европейских стран, так и для многих стран мира. Многие регуляторные меры и мероприятия по развитию сбора и переработки отходов пластика, которые применялись изначально на национальном уровне в Германии, в том числе Закон об упаковке 1991 г. (German Packaging Ordinance), стали в дальнейшем частью директив по обращению с отходами и планов действий по переходу к экономике замкнутого цикла на уровне Европейского союза. Это справедливо как для механизма расширенной ответственности производителя, так и для ограничений и запретов на захоронение отходов, систем залоговой стоимости, схем оплаты вывоза отходов pay-as-you-throw («плати столько, сколько выбрасываешь»).

Введение РОП сразу же в течение нескольких лет в период с 1991 по 1994 гг. привело к существенному перераспределению долей рынка упаковки от пластиковой к бумажной и металлической в связи с тем, что затраты на

пластиковую упаковку существенно выросли в связи с обязательствами по обеспечению ее утилизации в сравнении с другими видами упаковки, где роста не произошло из-за востребованности собираемого раздельно вторсырья из этих материалов (см. рисунок ниже).

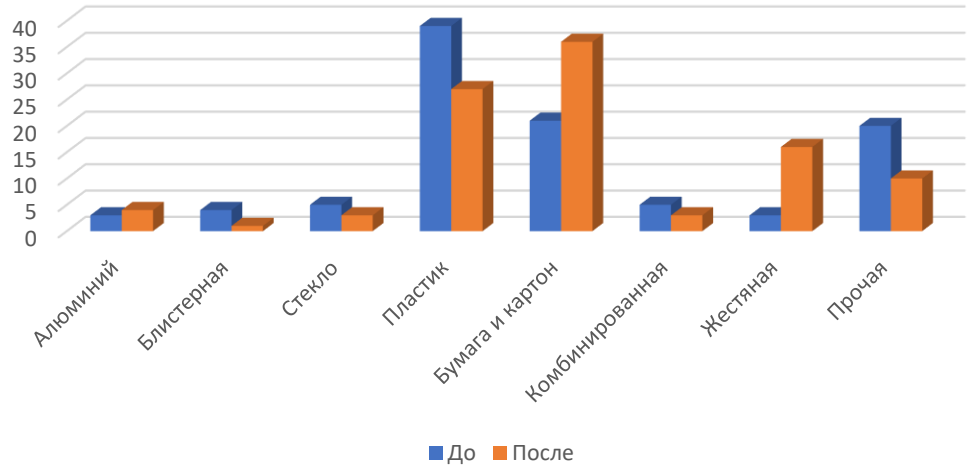


Рисунок 14. Распределение долей рынка упаковочных материалов до и после введения РОП в Германии, %

Источник: Организация экономического сотрудничества и развития [207]

В Германии при организации раздельного сбора в коммунальном секторе действует так называемая дуальная система: за вывоз раздельно собранных отходов упаковки (желтый контейнер или мешок), отходов стекла (контейнер для стекла) и частично бумаги (синий контейнер) отвечают операторы системы РОП, а за вывоз органических (коричневый контейнер) и прочих остаточных отходов (черный контейнер) отвечают муниципальные операторы по обращению с отходами. Вывоз первого потока отходов абсолютно бесплатен для граждан и финансируется в полном объеме за счет платежей товаропроизводителей. Операторы системы РОП обязаны обеспечить наличие в шаговой доступности от домохозяйств на всей территории муниципальных образований в своей зоне деятельности инфраструктуры раздельного сбора для повсеместного сбора отходов упаковки, а также сортировки и дальнейшей переработки (рециклинг может осуществляться на территории любых муниципальных образований Германии или экспортироваться в другие страны, что также считается утилизацией отходов и выполнением целевых показателей системы РОП).

Почти во всех странах, применяющих систему РОП, существует только один

оператор системы РОП. В Германии также долгое время был единый оператор системы – Duales System Deutschland, но затем после антимонопольных разбирательств Комиссии по конкуренции ЕС в 2011 году, было принято решение допустить к деятельности по выполнению РОП других участников рынка. В Германии сейчас существует девять различных операторов, которые допущены к организации системы РОП.

Вывоз же остаточных и органических отходов осуществляется, как правило, по схеме «pay-as-you-throw», то есть население осуществляет платежи за тот объем отходов, который они фактически выбросили по тарифам, устанавливаемым муниципальными образованиями. При этом в среднем житель Германии совокупно платит 1 евро в месяц за вывоз отходов упаковки, покупая товары, в стоимость которых включены платежи в систему РОП, а за вывоз остаточных и органических отходов он платит муниципальным операторам от 10 до 25 евро в месяц при относительно небольшой разнице в объеме двух потоков отходов. Упаковка составляет около 40% объема отходов, образуемых в коммунальном секторе. Таким образом, система сбора за счет платежей РОП в десятки раз более эффективна.

При общей норме накопления отходов в размере 400 кг на человека в год, норма накопления упаковки из пластика составляет 30 кг на человека в год, бумаги – 71 кг, стеклотары – 21 кг. Таким образом РОП покрывает около 30% коммунальных отходов по весу. Объем этих отходов будет существенно выше – 40-47%, в том числе из отходов пластиковой упаковки, которая зачастую представляет собой бутылки и контейнеры. В желтый контейнер попадают все отходы упаковки, независимо от того, является ли она перерабатываемой или нет. При этом операторы РОП становятся собственниками получаемых отходов, поэтому заинтересованы в реализации как можно большего объема полученного вторсырья с целью минимизировать свои затраты на сжигание либо захоронение отходов. При этом операторы РОП сталкиваются с проблемой утилизации большей части пластиковой упаковки, которая долгое время решалась за счет экспорта соответствующих отходов, преимущественно в Китай и другие страны Юго-Восточной Азии. В последние годы вслед за Китаем ряд азиатских стран запретили или ограничили импорт загрязненных пластиковых отходов, что привело к росту

сжигания отходов пластика.

Все твердые коммунальные отходы, не входящие в систему РОП, как из частных домохозяйств, так и из коммерческого и промышленного секторов должны быть переданы муниципалитету для дальнейшего обращения. Муниципалитет обязан обеспечить сбор отходов, самостоятельно устанавливая правила обращения с ними.

Южная Корея имеет достаточно богатый опыт в переработке пластика. Сегодня страна является одним из мировых лидеров отрасли. Этому способствует строгое законодательство с высокой степенью ответственности производителя и потребителя за судьбу произведенной и использованной упаковки, а также развитие передовых технологий для упрощения процесса сбора, сортировки и утилизации пластиковых отходов. Первые законодательные акты были приняты еще в 60-е и 80-е годы 20 века.

В 1995 году была введена плата за отходы в соответствии с объемами их производства (VBWF).

Так, принцип корпоративной ответственности по обращению предпринимателей с упаковкой был внедрен еще в 2000 году по отношению к упаковке, изготовленной из бумаги, стекла, металла и пластика, а также смазочных материалов, шин, лампочек освещения и электронных продуктов. Данный принцип предполагает серию штрафов за несоблюдение законодательства. Производители обязаны обеспечивать переработку ПЭТ-бутылок, полиэтилена, полипропилена, полистирола и пенопласта. К 2018 г. степень переработки достигла 88 % [86].

В 2010 г. по результатам правительственной оценки выяснилось, что применение корпоративной ответственности позволило:

– получить 1,7 трлн вон (около 1,5 млрд долл.) добавленной стоимости;

– сэкономить 1,9 трлн вон (около 1,68 млрд долл.) за счет оптимизации расходов на сжигание и захоронение отходов;

– снизить потребление энергии на 3,2 млн тонн нефтяного эквивалента (ТНЭ) или примерно 2,6 трлн вон (около 2,3 млрд долл.) стоимости электричества [208].

Национальные системы расширенной ответственности производителя в государствах-членах ЕАЭС

Республика Армения

В Армении ведутся обсуждения о необходимости введения расширенной экономической ответственности. Согласно открытым источникам данных, в 2017 г. в Армении должна была быть одобрена концепция по расширению ответственности предприятий за утилизацию отходов от их деятельности. Также 12 апреля 2018 г. правительством Армении были одобрены Стратегия расширения ответственности производителей и импортеров за виды продукции и программа вытекающих мероприятий на 2018–2021 годы [209]. Тем не менее тексты данных документов отсутствуют в открытом доступе и нет информации о применении данных мер на практике и их результатах [210]. Это может говорить о декларативном характере описанных мер.

Республика Беларусь

Существующая в Республике Беларусь концепция расширенной ответственности производителя заключается в том, что производители и импортеры обязаны нести ответственность за произведенные или ввезенные в страну товары и упаковку, когда они становятся мусором.

Есть два способа выполнения обязанности: физический – обязательства по самостоятельному обеспечению сбора отходов без права найма подрядчика, экономический – обязательства по оплате сбора и переработки отходов.

Реализация данного принципа в Беларуси направлена на:

– сокращение объемов захоронения отходов потребления;

– предотвращение вредного воздействия отходов на окружающую среду;

– повышение уровня вовлечения ВМР в хозяйственный оборот.

Согласно Указу, юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие производство и ввоз установленного перечня товаров, упаковки товаров, обязаны обеспечивать сбор, обезвреживание и использование этих отходов и упаковки.

Для этого предусмотрены две опции: создание производителями собственной системы сбора отходов потребления и их использования либо перечисление ими платы за организацию сбора и переработки отходов на счет ГУ «Оператор вторичных материальных ресурсов».

Сегодня принцип РОП в Беларуси распространяется на тару как товар (полимерная, стеклянная, на основе бумаги и картона, комбинированная); на тару (полимерная, стеклянная, бумажная, картонная и комбинированная), в которую упакованы товары; упаковку, в которой ввезены товары, являющиеся сырьем, материалами или комплектующими для импортера при производстве им продукции, выполнении работ, оказании услуг, для общехозяйственных нужд;

Таким образом, РОП предполагает и экономическое стимулирование сокращения образования отходов: чем больше упаковки будет использовать производитель, тем больше будет плата. Ежегодно тарифы на упаковку увеличиваются. Однако ряд популярных продуктов, упакованных в пластик (молоко, хлеб, сахар), относится к категории социальных, и на упаковку таких товаров обязанность не распространяется.

Следует отметить, что закупочные и отпускные цены на вторичные ресурсы в Беларуси государство не регулирует (кроме отходов черных и цветных металлов). Они устанавливаются на договорной основе между продавцом и покупателем. Законодательство позволяет устанавливать цены на вторсырье с учетом ситуации на рынке. При этом определено, что его цена не может превышать стоимости первичного сырья, включая затраты на его переработку. Вместе с тем ценообразование на вторсырье в Беларуси имеет и свои проблемы, так как цены на него ограничены уровнем цен первичного сырья.

Республика Казахстан

Политика расширенной ответственности производителя применяется в Казахстане с 1 января 2016 г. Согласно Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» (утв. Указом Президента РК от 30.05.14 г. №577), одним из основных направлений является совершенствование сферы управления отходами, а также внедрение принципа РОП с целью покрытия части расходов на сбор и утилизацию отходов упаковки, электронного и электрического оборудования, транспортных средств, аккумуляторов и других товаров после использования.

В соответствии с Экологическим кодексом, РОП (расширенные обязательства производителей и импортеров) представляют собой обязательства физических и юридических лиц, осуществляющих производство на территории

Казахстана или ввоз на территорию страны продукции из утвержденного перечня, по обеспечению сбора, транспортировки, переработки, обезвреживания, использования и утилизации отходов, образующихся после утраты потребительских свойств товаров, на которые распространяются РОП. [211] Расширенные обязательства возникают:

– у производителей – с момента оформления поступления (оприходования) готовой продукции (товаров) в соответствии с законодательством Республики Казахстан о бухгалтерском учете и финансовой отчетности и учетной политикой предприятия;

– у импортеров – с момента перемещения продукции (товаров) через Государственную границу Республики Казахстан согласно подтверждающим документам. [212]

Производители и импортеры исполняют расширенные обязательства производителей (импортеров) посредством:

– применения собственной системы сбора, транспортировки, подготовки к повторному использованию, сортировки, обработки, переработки, обезвреживания и (или) утилизации отходов;

– заключения с оператором РОП договора об организации сбора, транспортировки, подготовки к повторному использованию, сортировки, обработки, переработки, обезвреживания и (или) утилизации отходов, подачи заявки в соответствии с правилами реализации РОП, утвержденными Правительством Республики Казахстан, и внесения на банковский счет оператора РОП денег в виде утилизационного платежа.

Перечень товаров, на которые распространяется РОП, последовательно расширяется и включает в настоящее время:

– автотранспортные средства (легковые автомобили, грузовые транспортные средства, автобусы) и автокомпоненты (шины, аккумуляторы, масла и специальные жидкости) – с 28 января 2016 г.;

– упаковку (бумажная, картонная, стеклянная, пластмассовая, металлическая, Тетрапак), электрическое и электронное оборудование (бытовая техника, электроника, батарейки, ртутьсодержащие лампы) – с 23 января 2017 г.;

– сельскохозяйственную технику (трактора, комбайны) – с 23 декабря 2019 г.;

– кабельно-проводниковую продукцию (провода, кабели) – с 12 июня 2021 г.

Согласно текущей Методике расчета утилизационного платежа, наиболее высокие коэффициенты утилизационного платежа применяются в отношении электрических аккумуляторов (56,25), ламп (47,21), зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов с номинальной мощностью двигателя свыше 400 л.с. (45). [213]

Организацией, ответственной за реализацию принципа расширенных обязательств производителей (импортеров) в Казахстане, выступает АО «Жасыл Даму». [214] Оператор РОП обладает исключительным правом в отношении сбора утилизационного платежа. Оператор РОП ведет сотрудничество со специализированными организациями, осуществляющими сбор и переработку отходов во всех регионах Казахстана – в соответствующем реестре на сайте АО "Жасыл Даму" представлены компании, занимающиеся сбором и утилизацией отходов, включая отработанные автокомпоненты и упаковку.

Кыргызская Республика

На данном этапе отсутствует расширенная ответственность производителей в Кыргызстане, однако, проработка вопроса по созданию нормативно-правовой базы для введения такой ответственности включена в «План мероприятий кабинета министров по реализации Национальной программы развития Кыргызской Республики до 2026 года» [215] (Таблица 12).

Таблица 12 – Мероприятия по внедрению расширенной ответственности предпринимателей в Республике Кыргызстан

№ п.п.	Название п.п.	Содержание	Сроки реализации
446	Разработка проекта Концепции внедрения института расширенной ответственности производителей и импортеров товаров	Утверждение соответствующей Концепции	II – IV кв. 2022 года

Продолжение таблицы 12

447	Разработка проектов решений Кабинета Министров КР об утверждении: – Перечня товаров, подлежащих вторичной переработке, размера, порядка взимания утилизационного сбора на переработку вторичных отходов и утилизации; – - Порядка осуществления расширенных обязательств производителей, импортеров, – Методики расчета утилизационного сбора за вторичную переработку сырья в КР	Принятие соответствующих постановлений Кабинета Министров КР	I – IV кв. 2022 года
448	Внесение изменений в Кодекс КР о неналоговых доходах, предусматривающих нормы по: уплате сбора за вторичную переработку отходов (утилизационный сбор) производителями, импортерами товаров, подлежащих переработке после утраты ими потребительских свойств и утилизации; порядку субсидирования организаций по переработке вторичных отходов на софинансирование утвержденных в установленном порядке работ для покрытия расходов на сбор, транспортировку, переработку отходов от использования товаров, подлежащих вторичной переработке и утилизации за счет утилизационных сборов.	Принятие закона КР о внесении изменений в Кодекс КР о неналоговых доходах по сбору за вторичную переработку отходов (утилизационный сбор) производителями, импортерами товаров, подлежащих переработке после утраты ими потребительских свойств и утилизации, и субсидированию организаций. Разработка подзаконных актов Кабинета Министров КР	I – IV кв. 2022 года
449	Разработка проекта решения Кабинета Министров КР о введении запрета или количественных ограничений на импорт отдельных видов одноразовых неперерабатываемых и трудно-перерабатываемых товаров	Принятие постановления Кабинета Министров КР о введении мер нетарифного регулирования в отношении импорта отдельных видов одноразовых неперерабатываемых и трудноперерабатываемых товаров	II–IV кв. 2022

Источник: [216].

Российская Федерация

Механизм расширенной ответственности производителя (РОП) формально действует в Российской Федерации с 2015 г. Соответствующее изменение законодательства было проведено в 2014 г. посредством внесения изменений в Федеральный закон № 89-ФЗ РФ «Об отходах производства и потребления». [217] Производителей и импортеров товаров, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств, обязали соблюдать соответствующие нормативы утилизации таких товаров. Согласно п.12 ст. 24.2, нормативы утилизации устанавливаются для каждой группы товаров, подлежащих утилизации, в процентах от общего количества выпущенных производителями, импортерами товаров для внутреннего потребления на территории РФ за истекший календарный год в зависимости от массы или числа единиц готовых товаров или массы упаковки, использованной для производства таких товаров. Предусмотрено 3 способа выполнения нормативов утилизации (п. 4 и 5 ст. 24.2):

– непосредственно самим производителем / импортером товаров путем организации собственных объектов инфраструктуры по сбору, обработке, утилизации отходов от использования таких товаров;

– путем заключения договоров с оператором по обращению с твердыми коммунальными отходами, региональным оператором;

– путем создания объединения (союза) производителей, импортеров товаров либо вступления в такое объединение и на основании соответствующего договора поручения объединению обеспечивать выполнение нормативов утилизации.

РОП предусматривает обязанность производителей и импортеров уплатить экологический сбор по каждой группе товаров, в случае если самостоятельная утилизация отходов от использования соответствующих товаров не обеспечивается (согласно ст. 24.5).

Нормативы утилизации устанавливаются ежегодно. Впервые нормативы утилизации были введены в 2015 г. и составляли 0% по всем группам товаров с плавным повышением значений. [218] В перечень были включены товары, которые составляют основную часть твёрдых коммунальных отходов (бумага и картон – 25–32%, полимеры – 7–15%, стекло – 5–8%, текстиль и швейные изделия – 4–7%, кожа

и резина – 2–5%, чёрные металлы – 3–6%, цветные металлы – 0,5–1,5%, элементы питания – 0,5–1,5%). На период 2016-2017 гг. нулевая ставка по-прежнему сохранялась на многие товарные группы, при этом максимальным был норматив утилизации в отношении группы №23 (консервные банки из черных металлов) – 20% в 2016 г. и 30% в 2017 г. [219] На период 2018-2020 гг. максимальный норматив утилизации применялся в отношении бумаги и гофрированного картона, тары из них и упаковки из гофрированного картона (25% в 2018 г., 35% - в 2019 г. и 45% в 2020 г.). К 2020 г. нулевых нормативов утилизации не осталось, для разных групп товаров и видов упаковки нормативы составляли 10–45%. [220] Действующие нормативы утилизации отходов от использования товаров на 2021–2023 гг. также сохраняются на уровне 10–45%. Минимальный норматив утилизации отходов от использования товаров (10%) установлен, к примеру, для труб, различных текстильных изделий, ковров, а также упаковки из текстильных материалов. Максимальным (45%) по-прежнему является норматив для бумаги и гофрированного картона, тары из них и упаковки из гофрированного картона. Для нефтепродуктов, полого стекла и стеклянной упаковки норматив утилизации отходов установлен на уровне 25%. [196]

С 1 января 2019 г. проводится реформа отрасли обращения с отходами. В связи с этим в конце 2020 г. была утверждена новая «Концепция совершенствования института расширенной ответственности производителей и импортеров товаров и упаковки». [221] В соответствии с ней, введение 100%-ной утилизации упаковки было запланировано на 1 января 2022 г. Однако по предложению бизнеса срок введения ответственности производителей за утилизацию 100% упаковки предполагается перенести на 2025 г. [222]

Планируется создать реестр товаров и продукции в упаковке в рамках Единой государственной информационной системы учета отходов от использования товаров (ЕГИС УОИТ) и ввести запрет на продажу товаров, если сведений о них в этом реестре нет. [223] В рамках национального проекта «Экология» планируется построить 220 новых современных комплексов по обработке, размещению и утилизации отходов к 2024 г.

Ежегодно в России образуется порядка 70 млн т твердых коммунальных отходов, из которых пока сортируется и перерабатывается лишь 7%, остальные

отходы попадают на полигоны. Согласно Концепции совершенствования РОП, к 2030 г. планируется отправлять на сортировку 100% твердых коммунальных отходов, при этом объем отходов, направляемых на захоронение, должен быть сокращен вдвое.

1.4.3. Классификация и маркировка полимерных изделий одноразового использования

Классификация

Директива Европейского парламента и Совета 2019/904 «О снижении воздействия некоторых пластиковых изделий на окружающую среду» [224] определяет полимерные изделия одноразового использования как широкий спектр товаров повседневного спроса, которые выбрасываются после того, как однажды были использованы для той цели, для которой они предназначены, редко утилизируются и часто попадают в окружающую среду, становясь мусором. Фокус Директивы 2019/904 направлен на те одноразовые пластиковые изделия, которые чаще всего встречаются на пляжах ЕС, а также рыболовные снасти, содержащие пластик и изделия из оксоразлагаемого пластика. Микропластики не подпадают непосредственно под действие Директивы, однако они способствуют образованию морского мусора и ЕС призывает производителей отказаться от их использования в своих товарах.

Под определение полимерных изделий одноразового использования не попадают полимерные изделия, которые спроектированы и поставлены на рынок для того, чтобы в течение своего срока службы совершить несколько ротаций в результате повторного наполнения или повторного использования с той же целью, для которой изделия были спроектированы.

Полимерные изделия одноразового использования обычно предназначены для использования только один раз или в течение короткого периода времени, прежде чем их выбрасывают.

Примерами контейнеров для пищевых продуктов, которые должны рассматриваться как полимерные изделия одноразового использования для целей Директивы ЕС, являются контейнеры для фаст-фуда или контейнеры для еды, сэндвичей, салатов с холодной или горячей пищей, или пищевые контейнеры со свежими или обработанными продуктами, не требующими дополнительного

приготовления, такими как фрукты, овощи или десерты. Примерами контейнеров для пищевых продуктов, которые не должны рассматриваться как полимерные изделия одноразового использования для целей Директивы ЕС 2019/904, являются контейнеры для пищевых продуктов с обезвоженными продуктами питания или пищевыми продуктами, которые продаются в холодном виде, требующими дальнейшего приготовления, контейнеры, содержащие пищевые продукты в объеме более одной порции, или контейнеры для единичных порций продуктов, но реализуемые в количестве нескольких штук.

Перечни полимерных изделий одноразового использования, в отношении которых применяется регулирование, различаются в зависимости от страны. Так, в Европейском союзе фокус регулирования направлен на 10 изделий, которые чаще всего встречаются на пляжах государств-членов: ватные палочки, столовые приборы, тарелки, соломинки и палочки для размешивания, воздушные шары и палочки для воздушных шаров, пищевые контейнеры, стаканы для напитков из вспененного полистирола, контейнеры (бутылки) для напитков из вспененного полистирола, сигаретные фильтры, пластиковые пакеты, обертки для конфет и пакеты для чипсов, влажные салфетки и предметы гигиены.

В США на уровне штатов регулирование используется в отношении тарелок, чашек, лотков, столовых приборов, соломинок, палочек для размешивания, раскладывающихся контейнеров, пластиковых пакетов, контейнеров для еды навынос. В США среди обоснований для запрета или ограничения использования тех или иных изделий чаще встречается экономическая нецелесообразность переработки, ущерб для экономики операторов по обращению с отходами, сортировочных станций, для прочих экономических операций. Так, отчет прежде всего об экономической нецелесообразности рециклинга упаковки и прочих изделий из вспененного полистирола, в том числе пенопласта стал основанием для запрета использования такой упаковки вначале в городе Нью-Йорк с 1 января 2019 года, затем во всем штате Нью-Йорк с 1 января 2022 года. Кроме экономической целесообразности также приводились обоснования «экологической неэффективности» (загрязнение окружающей среды в результате транспортирования, сортировки и утилизации отходов вспененного полистирола превышает эффект для окружающей среды от утилизации) и небезопасности для

персонала операторов по обращению с отходами и утилизаторов [225].

Маркировка

В Директиве ЕС 2019/904 содержатся требования о маркировке отдельных полимерных изделий одноразового использования, которые часто оказываются в окружающей среде в результате выбрасывания в канализационную систему или другого ненадлежащего выбрасывания в окружающую среду. Утилизация через канализационную систему может нанести существенный экономический ущерб канализационным сетям из-за засорения насосов и блокирования труб. В отношении этих изделий часто наблюдается существенный недостаток информации о характеристиках материала продукта или соответствующих способах удаления отходов. Следовательно, полимерные изделий одноразового использования, которые часто выбрасываются через канализационную систему или иным ненадлежащим образом в соответствии с европейской Директивой 2019/904, должны подлежать маркировке. Маркировка должна информировать потребителей о соответствующих вариантах обращения с отходами для изделия или о том, каких способов обращения с отходами следует избегать для изделия в соответствии с иерархией обращения с отходами, а также о наличии пластика в изделии, о связанном с этим негативном воздействии на окружающую среду в случае ненадлежащего обращения с отходами. Маркировка должна быть нанесена, в зависимости от обстоятельств, либо на упаковку изделий, либо непосредственно на само изделие. Европейская комиссия уполномочена устанавливать гармонизированные спецификации для маркировки и при этом должна, при необходимости, проверять восприятие предлагаемой маркировки репрезентативными группами потребителей, чтобы гарантировать, что она эффективна и легко понятна.

Примеры маркировки представлены на рисунке ниже. На сайте Европейской комиссии размещены векторные изображения в едином формате на всех языках стран ЕС.

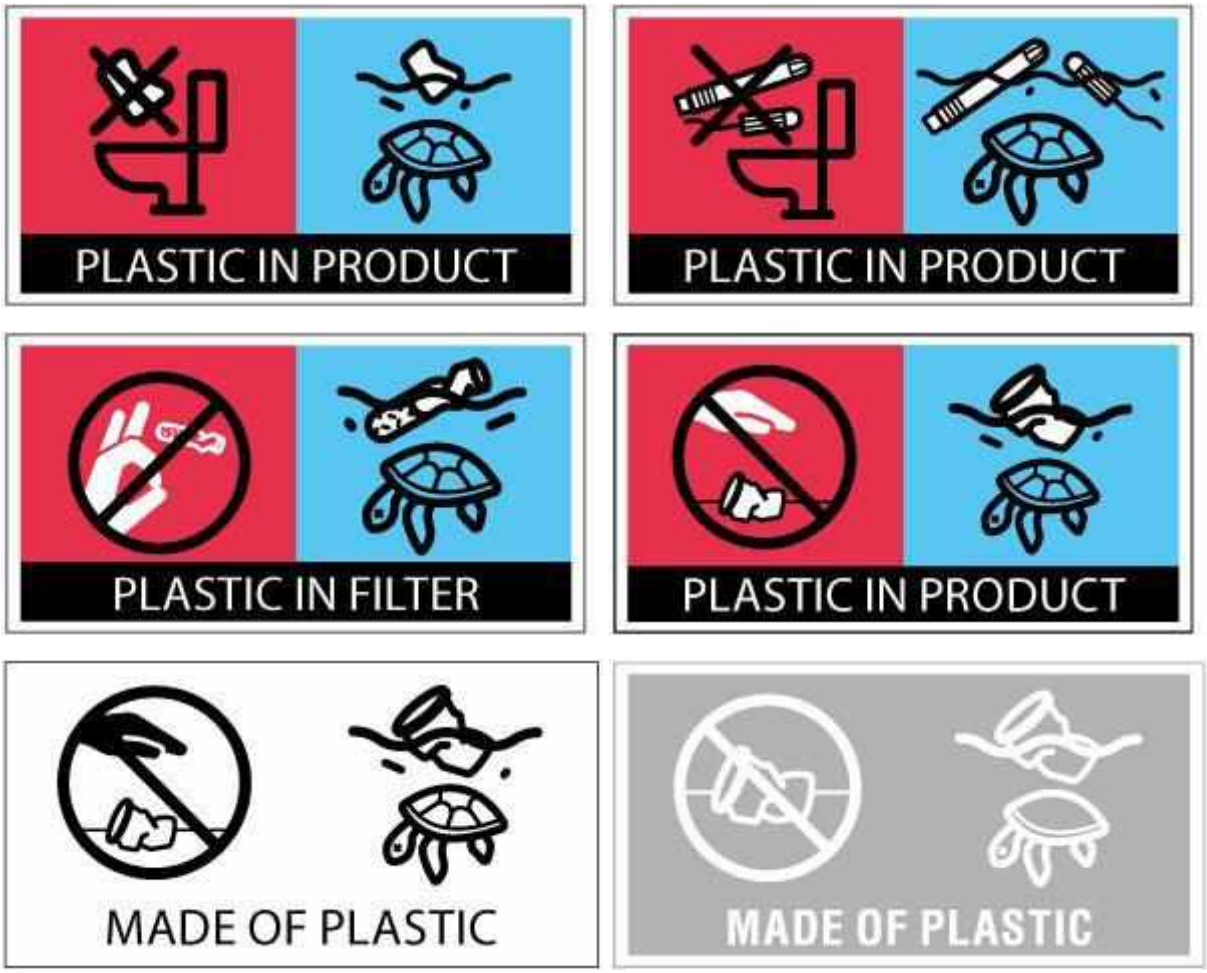


Рисунок 15 - Пиктограммы для маркировки полимерных изделий одноразового использования в Европейском союзе

Источник: [226]

Маркировка наносится на полимерные изделия одноразового использования, перечисленные в части D приложения к Директиве ЕС 2019/904, во всех странах Евросоюза с 3 июля 2021 г. [227]:

– гигиенические прокладки (прокладки), тампоны и аппликаторы тампонов;

– влажные салфетки, т. е. предварительно смоченные средства личной гигиены и бытовые салфетки;

– табачные изделия с фильтрами и фильтры, предназначенные для использования в сочетании с табачными изделиями;

– полимерные стаканы для напитков.

Рисунок 16 - Примеры нанесения маркировки на полимерные изделия одноразового использования в ЕС

Источник: [228]

Европейская комиссия провела консультации с репрезентативными группами потребителей и полевые испытания, чтобы убедиться, что маркировка эффективна и легко понятна, а также не содержала вводящей в заблуждение информации.

Площадь пиктограммы в отношении всех изделий должна быть 10 кв. см. и более. До 4 июля 2022 года изображения могли наноситься в виде наклеек (стикеров). После этого маркировка должна быть неотъемлемой частью упаковки.

Представленный в ноябре 2022 года проект Директивы об упаковке и упаковочных отходах предусматривает введение единой гармонизированной маркировки для всех стран ЕС на упаковке продукции и на соответствующих контейнерах для отходов, в которые должна попадать та или иная упаковка. Решение было принято после проведения Европейской комиссией двух исследований, моделирующих влияние изменений маркировки в перспективе до 2050 года, которые подтвердили положительное влияние такой меры на увеличение доли перерабатываемых отходов. Статья 11 обязывает производителей размещать на упаковке информацию о составе ее материала. Это обязательство не распространяется на транспортную упаковку, но это относится к упаковке в электронной торговле. Также единая маркировка вводится для упаковки, входящей в депозитные системы. Ранее единой маркировки не существовало даже в рамках

одной страны. Кроме того проект Директивы предусматривает, что производители не должны предоставлять или отображать маркировку, знаки, символы или надписи, которые могут ввести в заблуждение потребителей или других конечных пользователей в отношении требований устойчивости к упаковке, других характеристик упаковки или вариантов обращения с отходами упаковки, для которых в директиве установлена унифицированная маркировка.

Других примеров маркировки полимерных изделий одноразового использования на национальном уровне обнаружено не было.

1.4.4. Законодательные требования к экодизайну

При изучении практики внедрения принципов экодизайна показательным является опыт отдельных стран

Европейский союз

В Европейском союзе требования к экодизайну изделий из пластика одноразового использования впервые появились в статье 6 Директивы ЕС 2019/904 от 5 июня 2019 г. о снижении воздействия некоторых пластиковых изделий на окружающую среду. Директива обязала членов ЕС обеспечить размещение на рынке только пластиковых бутылок одноразового использования, у которых пластиковые колпачки и крышки остаются прикрепленными к бутылке после использования потребителями [229]. Также Директива 2019/904 предписывает государствам-членам обеспечить содержание не менее 25 % вторичного пластика в ПЭТ-бутылках. Показатель рассчитывается как среднее значение для всех размещенных на рынке государства ПЭТ-бутылок. С 2030 г. показатель содержания вторичного пластика должен составлять не менее 30 %.

30 апреля 2022 г. Европейская комиссия выдвинула предложение о регулировании, устанавливающем общую основу для установления требований к экодизайну для «устойчивых» продуктов, отменяя действующие в настоящее время правила, которые сосредоточены только на продуктах, связанных с энергопотреблением. Новое регулирование будет устанавливать правила, которые будут применяться ко всем товарам на внутреннем рынке, с целью сделать их более долговечными, пригодными для повторного использования, ремонтопригодными, модернизируемыми, пригодными для вторичной переработки и в целом менее вредными для окружающей среды. Регулирование будет включать

правила о цифровом паспорте продукта, экологичных государственных закупках и запрете на уничтожение непроданных товаров.

Китай

В июне 2022 г. государственное управление Китая выпустило поправки к национальному стандарту «Маркировка вторичной переработки упаковки» (GB/T 18455-2022), который вступает в силу в феврале 2023 года. Стандарт затрагивает требования к логотипам переработки на упаковке продукции. В новой редакции отменяется логотип переработки для биоразлагаемой пластиковой упаковки и вводятся новые логотипы для упаковки из стекла и композитных материалов [230]. Согласно стандарту GB 4806.6-2016, использовать переработанный пластик в упаковке, контактирующей с пищевыми продуктами нельзя [231].

С июня 2022 г. государственное управление по стандартизации объявило о введении двух новых стандартов «Требования к разлагаемости и идентификации биоразлагаемых пластмасс и продуктов» (GB/T 41010-2021) и «Биоразлагаемые соломинки для питья» (GB/T 41008-2021) [232].

Южная Корея

В 2019 г. Корейское агентство по технологиям и стандартам (KATS) выпустило стандарт для пластиковых изделий в рамках «Стандартов безопасности для бытовых товаров, на которые распространяются стандарты безопасности» (Safety Standards for Household Goods Subject to Safety Standards). Таким образом, Южная Корея ввела меры по ограничениям на пластиковые отходы: запрет на использование одноразового пластика в заведениях общепита, а также требования к ПЭТ-бутылкам.

По данным Министерства окружающей среды, с декабря 2020 г. отходы бесцветных пластиковых бутылок собираются отдельно. ПЭТ-бутылки должны оставаться бесцветными для облегчения переработки (Notice No. 2021-109), также заменить «ПЭТ» на «Прозрачный ПЭТ» [233]. Министерство ввело поправки (MOE Notification No. 2022-361), которые заключают в себя введение с 2024 г. знак сброса для «бесцветных пластиковых бутылок» можно использовать только с «емкостями, содержащими воду, питьевую воду или продукты питания», поскольку бутылки, содержащие химические продукты должны утилизироваться отдельно [234]. Все

нововведения связаны с «Системой раздельных знаков утилизации», в которой учитываются требования по переработке в зависимости от маркировки.

1.4.5. Финансовые механизмы стимулирования сокращения использования полимерных изделий одноразового использования

В 2015 г. в Великобритании был введен налог на пластиковые пакеты в размере 5 пенсов, которые обязали взимать с покупателей пакетов все крупные ритейлеры (более 250 сотрудников). Применение этой меры было признано одним из самых эффективных механизмов по ограничению использования пластиковых пакетов. С момента введения обязательного сбора в размере 5 пенсов с каждого пластикового пакета для покупок в 2015-2022 гг. использование пластиковых пакетов крупными ритейлерами Великобритании упало на 95 % (Рисунок 17) [235].

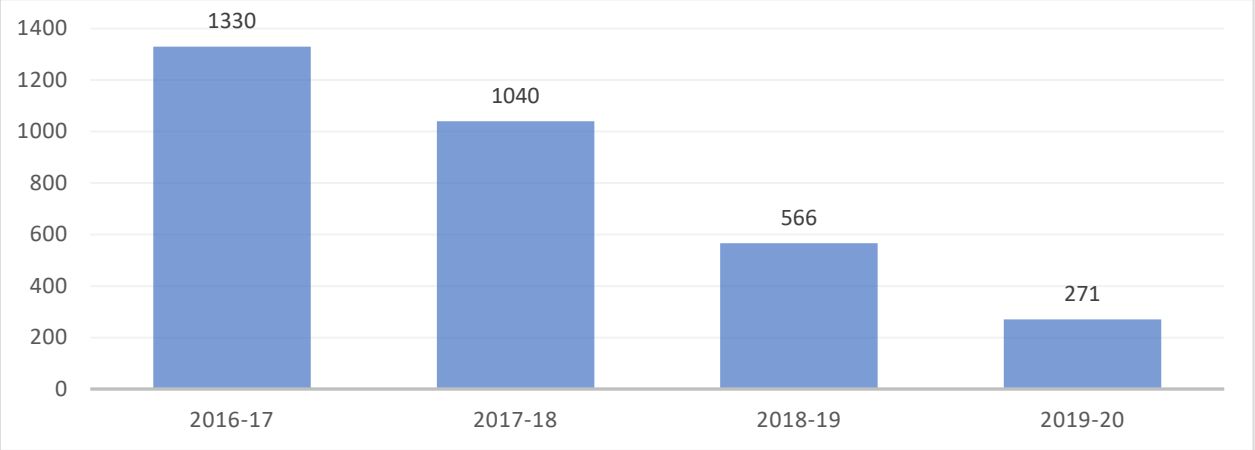


Рисунок 17 – Продажи полимерных пакетов одноразового использования крупными ритейлерами в 2015-2022 годах, млн штук

Источник: составлено авторами на основе данных [235]

С 21 мая 2021 г. размер сбора за пластиковые пакеты увеличился до 10 пенсов, а обязанности по его взиманию распространили на весь ритейл [236]. Ожидается, что распространение сбора на все розничные предприятия сократит использование одноразовых полимерных пакетов в малом и среднем бизнесе на 70–80 %. Ожидается, что этот шаг принесет экономике Великобритании более 297 миллионов фунтов стерлингов в течение следующих 10 лет.

До введения сбора одна среднестатистическая семья использовала 140 одноразовых пластиковых пакетов, эта цифра сократилась до 4 в 2021 году по данным Департамента окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства Великобритании.

В 2021 г. Великобритания одобрила законопроект о налоге на упаковку из пластика [237]. Норма начала действовать с 1 апреля 2022 г. Налог стимулирует использование переработанного пластика в упаковке и обеспечивает экономический стимул для предприятий задействовать переработанное сырье для производства пластиковой упаковки. По предварительным расчетам законопроект должен привести к увеличению использования переработанного пластика в упаковке на 40 %. Повышенный спрос на переработанный пластик должен привести к увеличению объемов переработки и сбора отходов пластика и сократить количество выбросов углекислого газа в атмосферу со стороны Великобритании.

Пластиковая упаковка, содержащая менее 30 % вторичного пластика, которая производится или импортируется в Великобританию, облагается налогом в размере £200 за тонну. Если такая пластиковая упаковка производится в Великобритании, то налог уплачивается производителем упаковки. А если упаковка изготавливается за рубежом и импортируется в страну, тогда налог обязан будет платить импортер.

Считается, что любой пластиковый упаковочный элемент содержит менее 30 % переработанного пластика, если на нем не указана иная информация.

Налог на взымается в следующих случаях:

– упаковка содержит 30 % и более процентов вторичного пластика;

– упаковка изготовлена сразу из нескольких материалов, среди которых пластик не является основным;

– предприятие производит или импортирует не более 10 тонн пластика ежегодно;

– упаковка изготавливается или импортируется исключительно для фасовки лекарственных средств;

– упаковка выполняет роль транспортной в процессе импорта продуктов в Великобританию.

Производитель или импортер обязаны указывать факт уплаты налога на пластик в своих счетах-фактурах. Отмечается, что наличие налога отразится в минимальном значении на конечной стоимости товара.

За администрирование, сбор и учет налога на пластик отвечает налоговая и таможенная служба Великобритании. Налоговая служба ведет реестр для целей

сбора и администрирования налога. Производители и импортеры упаковки из пластика обязаны зарегистрироваться для уплаты налога на пластик, в случае если:

- они собираются произвести или импортировать пластиковую упаковку в объемах более 10 тонн;
- за последние 12 месяцев они уже изготовили или импортировали упаковку из пластика в объеме 10 тонн и более.

В расчет налога на пластик включаются только те компоненты пластиковой упаковки, которые произведены или импортированы в Великобританию после 1 апреля 2022 г. Лица, которые попадают в категорию налогоплательщиков, должны уведомить об этом налоговую службу в течение тридцати дней со дня возникновения ответственности. Налоговая служба регистрирует заявителя в качестве налогоплательщика именно с этого дня. Предприятиям необходимо вести учет и, в большинстве случаев, регистрироваться в реестре налоговой службы даже если вся производимая или импортируемая упаковка содержит более 30% переработанного пластика.

Если два или более юридических лица, одно из которых имеет постоянное представительство в Великобритании, находятся под контролем одной компании, они имеют право считаться членами одной группы для целей налогообложения по пластиковой упаковке. Несмотря на то, что суммы, подлежащие уплате, взимаются с главной компании (представителя), пока она не выплачена, то все члены группы несут по этому пункту солидарную ответственность.

За отказ регистрироваться в реестре, подавать декларации и платить налог на пластик, предусматриваются административные и даже уголовные наказания. Если предприятие не соблюдает какое-либо из этих требований, то его ждет штраф в размере 500 фунтов стерлингов, а также 40 фунтов за каждый день нарушения.

Существенное падение использования одноразовых полимерных пакетов было заменено, прежде всего, сумками многоразового использования, а также пакетами из картона. Многие сумки многоразового использования также изготовлены из полимерных материалов.

В Европейском союзе налог на полимерные изделия одноразового использования был применен еще в 1994 году, когда Дания начала взимать налог с пакетов из пластика. В результате их применение в стране сократилось вдвое.

В 2021 г. Европейский совет утвердил положение о налоге на непереработанные пластиковые отходы. С одной тонны непереработанных пластиковых отходов государства-члены ЕС будут уплачивать 800 евро в бюджет ЕС. Доходы от нового налога оцениваются в 6-8 млрд евро в год. При этом собранные средства не используются для инвестирования в экономику замкнутого цикла. В то время как некоторые государства-члены в настоящее время платят сбор из своих национальных бюджетов, другие ввели либо планируют ввести новые налоги, пошлины и сборы на пластиковые изделия или уже расширили либо рассматривают возможность расширения существующих схем обложения налогом пластиковых изделий.

В Калифорнии (США) рассматривается законопроект об утилизации и сокращении загрязнения пластиком. В рамках него будет введен налог в размере 1 цента на каждый полимерный товар и упаковку, которые не подлежат переработке или компостированию.

Совокупный доход для штата оценивается в несколько миллиардов долларов в год. Эти деньги в дальнейшем могут быть использованы в качестве субсидий для индустрии переработки пластика и других материалов. Доходы также могут быть направлены на развитие инфраструктуры переработки и компостирования, программ вывоза мусора у населения и предприятий.

В Индонезии с 2019 г. обсуждается возможность введения акциза на пластиковые пакеты в размере 30 тыс. индонезийских рупий (около 2,1 долл.) за кг по примеру Малайзии, Вьетнама и Филиппин, а также использования собранных средств для поддержки предприятий, задействованных в сборе и переработке по примеру ЕС [203].

1.4.6. Вторичное использование переработанной пластмассы в составе полимерных изделий

Оценка экономической эффективности мер, применяемых для защиты окружающей среды, начиная от добычи полезных ископаемых, необходимых для производства определенного вида продукции, и заканчивая обращением с ней после истечения срока эксплуатации, показала, что наиболее экономически эффективным способом обращения с отходами является именно повторное вовлечение их в промышленное производство. Суммарные затраты мирового

сообщества на восстановление здоровой окружающей среды и добычи природных ресурсов оказываются больше, чем затраты, необходимые для повторного использования отходов, даже если такое использование является экономически нецелесообразным для предпринимателя в условиях рынка.

Отходы термопластичных полимеров можно классифицировать следующим образом:

– технологические отходы производства, образующиеся при синтезе и переработке полимеров. По свойствам они мало отличаются от исходного сырья и могут повторно перерабатываться в смеси с исходным материалом;

– отходы производственного потребления, накапливающиеся в результате выхода из строя изделий из полимерных материалов, используемых в различных отраслях экономики. Они достаточно однородны и могут быть повторно переработаны в изделия. К ним относятся детали машин, тара, отходы пленочных материалов сельскохозяйственного назначения и др.;

– отходы общественного потребления, накапливающиеся на свалках в результате износа полимерных деталей или изделий, в которых они использовались (полимерная посуда, мебель, детали автомобилей и другой бытовой техники). Хотя они и представляют ценное вторичное сырье, но вследствие перемешивания с другими видами отходов их переработка в изделия затруднена.

Основной путь переработки отходов полимеров – это их повторное использование по прямому назначению. Капитальные затраты при таком способе обращения невелики. При этом не только достигается ресурсосберегающий эффект от повторного вовлечения материальных ресурсов в производственный цикл, но и существенно снижаются нагрузки на окружающую среду.

Несмотря на значительные преимущества повторного использования полимерных материалов, таким способом утилизируется лишь незначительное их количество, что связано с трудоемкостью сбора, разделения, сортировки, очистки отходов (прежде всего отходов бытового потребления).

Высокое качество готовых изделий и стабильность технологического процесса могут быть обеспечены лишь при равномерном поступлении измельченных или гранулированных отходов и хорошем смешении их с исходным сырьем.

Возможность деструкции полимерных материалов при длительной эксплуатации и при многократной переработке ограничивает применение вторичных полимеров. Наиболее подверженные деструкции полимеры (поливинилхлорид, полиформальдегид) нецелесообразно перерабатывать более двух раз, конструкционные полимеры (полиамиды, поликарбонат и др.) допускают двух- или трехкратную переработку, а некоторые полимеры (полиэтилен, полистирол и его сополимеры) можно перерабатывать 4-5 раз без заметного ухудшения свойств.

В процессе вторичного использования полимеров необходимо предотвратить или уменьшить ухудшение их физико-механических и реологических свойств вследствие старения, вызываемого напряжением сдвига и нагреванием (термомеханическим воздействием), которым подвергают полимер при размоле, расплавлении и формовании.

С этой целью в композиции на основе вторичных полимерных материалов вводят дополнительные стабилизаторы, которые позволяют без изменения технологических свойств полимеров сохранить их эксплуатационные характеристики. Для различных видов полимеров разработаны свои стабилизирующие вещества.

Вторично переработанные полимеры можно использовать в большинстве технологических процессов, включая литье под давлением, компрессионное прессование, экструзию, экструзию с раздувом рукава, каландрование, термоформование и ротационное формование. Однако восстановленные материалы могут отличаться по своим свойствам от оригинальных полимеров вследствие деструкции во время их длительного использования и при повторной переработке, а также из-за наличия примесей других полимеров, загрязнений и бумаги.

Структурная неоднородность и остаточные примеси присутствуют даже в том случае, если вторичный материал был тщательно рассортирован и очищен. В ходе первой стадии переработки исходного полимера и первого срока службы в полимерной цепи происходят необратимые изменения, вызванные механохимическим, химическим воздействиям, термической, тепло – и фотоокислительной деструкции, что приводит к появлению активных групп. Эти группы при последующих переработках способны инициировать реакции

окисления. Наибольший вклад в изменения, протекающие при эксплуатации, вносят фотохимические процессы. Кроме того, могут возникать сшитые полимерные цепи вследствие рекомбинации низкомолекулярных фрагментов, которые образуются в результате протекания реакции диспропорционирования и деполимеризации в процессе переработки полимера.

Помимо структурной неоднородности вторичные материалы содержат в микроколичествах примеси, которые не могли быть удалены на стадиях очистки. Это, например, разного типа стабилизаторы (термо-, свето-, антиоксиданты), используемые при их первоначальной переработке и применении. Антипирены, печатные краски, остатки красителей, поверхностно-активных веществ, адгезивов, остатки контактирующих сред (жиров, масел), вследствие собственной термической нестабильности могут резко снизить механические параметры и стабильность вторичного материала.

Загрязнение инородными полимерами может полностью ухудшить свойства вторичного материала, потому что большинство смесей полимеров являются несовместимыми. При этом значительно ухудшаются механические свойства, а также его переработка и долговечность.

Вторичные материалы в большей степени подходят для приложений, в которых цвет изделия не критичен. Полимеры из бытовых отходов обычно имеют разнообразные цвета и вторичный полимер получается темно-зеленым или черным. При незначительной окраске можно добавлять красители, чтобы скрыть исходный цвет (например, при переработке молочных бутылок из ПЭВП). Иным решением является применение восстановленных полимеров для изготовления деталей, скрытых от глаз окружающих.

– Пластиковые контейнеры. Это самое очевидное, что можно получить из пластиковых отходов. Они превращаются в листы разных параметров и из них получаются контейнеры для чего-то нового: мороженого, овощей, яиц, и прочее, в том числе и пластиковые контейнеры для мусора.

– Канцелярские товары. Практически все пластмассовые школьные принадлежности создаются из отходов вторичного сырья.

– Мебель. В наше время пластиковые доски для создания мебели также распространены, как и деревянные. Их тоже можно пилить, ошкуривать и ровнять.

Пластиковые столы, стулья, полки, вешалки и другие предметы мебели не требуют особого ухода, не гниют, не ржавеют, не поедаются вредителями и способна прослужить довольно долго. Из пластиковых досок также создается мебель для улицы.

– Элементы городских сооружений. Красивые разноцветные детские площадки также создают из переработанного пластика. А еще столбики и дорожные ограждения. Последние будут стоить намного дешевле чугунных или металлических. К тому же они устанавливаются в два раза быстрее. Ограждения не нужно каждый год подкрашивать, и они не боятся воды. А если с ними что-то случится, они снова отправятся в переработку.

– Одежда. В процессе переработки пластиковых бутылок получается вторичная гранула, которую называют флекса. Затем из нее создают химическое волокно, которое отличается повышенной износостойкостью и является основой для нетканых материалов. Они нашли применение промышленности в качестве утеплителей для ткани и наполнителей спальных мешков, набивки для игрушек и подушек. Но это не все. Сегодня из флексов создают еще и полноценную ткань – полиэстер. Она знаменита тем, что легко стирается, не растягивается, быстро сохнет и не садится после стирки. И благодаря этим качествам востребована для изготовления спортивной одежды. Также ее можно найти в составе джинсов, кофт, шарфиков и других предметов гардероба.

– Покрытие для дорог. Новинкой последних лет стало изобретение автомобильной дороги из пластика в Голландии. Дорога состоит из пазлов, которые легко собираются в единое полотно. При этом она очень прочная и не греется на солнце.

Также из переработанного полиэтилена производят шпагат, непищевые пленки, технические ленты, мелкую фурнитуру для строительных работ, паллеты, ящики и трубы. Из 1 тонны пластиковых бутылок можно изготовить утеплитель для 750 зимних курток, 450 кв. м коврового покрытия или ткань для обтягивания 200 диванов, и еще множество необходимых вещей. В Таблица 13 приведены примеры применения переработанных полимеров.

Таблица 13 - Примеры конечной продукции из переработанных полимерных отходов

Материалы (базовые полимеры)	**Виды изделий в отходах потребления**	**Примеры продукции из переработанного сырья**
Полиэтилен высокой плотности	Бутылки для розлива бытовой химии и средств ухода, ящики, канистры, трубы, тара для молочных продуктов, фасовочные пакеты и др.	Георешетки, гофрированные дренажные трубы
Полиэтилен низкой плотности	Упаковочная пленка (в основном из магазинов, складов и т.п.), сельскохозяйственная пленка, хозяйственные мешочки, скатерти и др.	Мусорные пакеты, пленки технического назначения, ведра и т.п.
Полипропилен	Упаковочная пленка для пищевых продуктов, одноразовая посуда, флаконы, тара для технических жидкостей, спанбонд профили, трубопроводы и др.	Емкости, пленки, трубы, профили, направляющие и элементы крепежа, изоляционный материал (панели, блоки) и др.
Полистирольные пластики, блочный ПСОН, УПС, АБС и др.	Одноразовая посуда, авторучки, упаковочная пленка, банки, решетки, вазы, вешалки, шашки, шкатулки, канцелярские товары, детали облицовки интерьера, корпуса и детали электро- и радиоприборов	В производстве товаров народного потребления
Вспененный полистирол, полиэтилен	Упаковка радиоприборов, аудиотехники, посуды, холодильников и др., теплошумоизоляционные материалы	Изоляция, облицовочные материалы и др.
Поливинилхлорид	Обои, различные искусственные кожи, пленки, литьевые изделия, бутылки, кровельные материалы, профили и трубопроводы	Пластизоли, винипласты, в многослойном литье и соэкструзии при производстве профилей

Продолжение таблицы 13

Полиэтилентерефталат	ПЭТ-бутылка, флаконы, банки, пищевая упаковка, спанбонд	Бутылки для пищевых продуктов (только из сырья высшего качества), технические нити, упаковочная лента, нетканые материалы, БОПЭТ-пленки, бутылки для непищевых продуктов, штапельное волокно, нетканые материалы, литьевые изделия, в том числе из армированного ПЭТ

Источник: составлено авторами.

Переработка полимерных отходов в целом – дорогой, сложный и трудоемкий процесс. Однако, после преодоления организационных моментов (организация сбора) и затрат на капитальное строительство, рециркуляция полимерных отходов может оказаться экономически выгодной, поскольку вторичная переработка полимерных отходов приблизительно в два раза менее энергоемка, чем производство первичных полимеров, и при этом экономится непрерывно дорожающее нефтяное сырье.

При этом переработка может считаться эффективной, если из отходов делают новые такие же по своим свойствам товары. На данный момент таких технологий очень мало.

Необходима стандартизация внешнего вида, способов применения и состава товаров и упаковки. При разработке обновленных требований к таре и упаковке необходимо учитывать, сколько раз можно эффективно переработать тот или иной материал, и отдавать предпочтение материалам с максимально возможным количеством циклов. Также важным мероприятием по сокращению объема захораниваемых отходов и повышению переработки является стандартизация тары и упаковки.

1.4.7. Замена материалов в полимерных изделиях одноразового использования экологически безопасными и перерабатываемыми материалами

Большая часть полимерных изделий одноразового использования может быть произведена из альтернативных материалов (металлы, картон, бумажная

масса, стекло, дерево прочие материалы растительного происхождения). Практические все перечисленные альтернативные материалы считаются более благоприятными для окружающей среды в связи с более высокими показателями рециклинга соответствующих отходов и их безопасности. Ключевым моментом при принятии тех или иных регуляторных решений является экономическая доступность решений из альтернативных материалов (стоимость, наличие сырья, возможности расширения мощностей).

Именно этим принципом руководствовалась Европейская комиссия при работе над Директивой ЕС 2019/904, которая ввела запрет на использование 10 полимерных изделий одноразового использования на территории ЕС: ватные палочки, столовые приборы, тарелки, соломинки и палочки для размешивания, воздушные шары и палочки для воздушных шаров, пищевые контейнеры, стаканы для напитков из вспененного полистирола, контейнеры (бутылки) для напитков из вспененного полистирола, сигаретные фильтры, пластиковые пакеты, обертки для конфет и пакеты для чипсов, влажные салфетки и предметы гигиены. Директива 2019/904 не содержит конкретного перечня альтернативных изделий, ограничиваясь лишь утверждением, что подходящие альтернативы легко доступны, а потребители легко могут изменить свои модели потребления [238].

Аналогичная ситуация наблюдается и в других странах, где вводятся запреты на использование отдельных видов пластиковых изделий одноразового использования. При этом в случае с запретом пластиковых изделий одноразового использования в Индии вопрос обеспечения рынка альтернативными изделиями не был достаточно проработан, так как розничная торговля столкнулась с дефицитом доступных альтернативных решений на рынке, которые они могли бы предложить потребителям.

Отдельные страны выпускают брошюры по выбору альтернатив изделиям, использование которых запрещается. В Канаде такое пособие выпустили еще до официального вступления запрета в силу для подготовки потребителей и бизнеса [239]. В представленном правительством руководстве подробно описаны предлагаемые модели потребления с учетом вводимых ограничений, в том числе с полным отказом от использования некоторых изделий, а также перечень альтернативных материалов. Например, в отношении использования одноразовых

пластиковых палочек для перемешивания отмечается, что в некоторых случаях необходимость в палочках для размешивания может быть устранена путем изменения способа подачи напитков, например, некоторые напитки можно предварительно смешивать с добавлением сахара и прочих ингредиентов перед тем, как они попадут к потребителю. В руководстве также отмечается, что в тех случаях, когда использование палочек для размешивания не может быть исключено, несколько альтернатив одноразовым пластиковым палочкам уже доступны и используются на канадском рынке. Основной многоразовой альтернативой является металлическая ложка, также доступен ряд одноразовых альтернатив из натуральных материалов, таких как дерево. С перечнем альтернатив запрещаемым Правительством Новой Зеландии с 1 октября 2022 г. изделиям из пластика одноразового использования можно ознакомиться на сайте Министерства окружающей среды [240]. В качестве альтернативы для ватных палочек с пластиковым основанием предлагается производить и реализовывать ватные палочки с основанием из бумаги или бамбука, в качестве альтернативы для упаковки из вспененного полистирола – упаковку из бумаги, картона и перерабатываемого пластика (ПЭТ, ПНД, ПП), альтернативой пластиковым палочкам для размешивания напитков являются деревянные палочки или ложки и т.д.

На сегодняшний день проблему переработки отработанных полимерных материалов также пытаются решить путем создания и применения широкого круга полимеров с регулируемым сроком службы. Отличительная особенность таких материалов – способность сохранять потребительские свойства в течение всего периода эксплуатации, после чего они должны быстро разрушаться в естественных условиях до низкомолекулярных соединений, способных участвовать в природном круговороте веществ. Такие полимерные материалы называют биоразлагаемыми.

Биоразлагаемые полимеры представляют собой полимеры, которые должны разлагаться на воду, диоксид углерода и органические вещества под действием микроорганизмов, высоких температур либо ультрафиолетовой, γ- или электронной радиации.

Для того чтобы такие полимерные материалы нашли практическое применение, они должны удовлетворять следующим требованиям:

– не должны существенно изменяться эксплуатационные характеристики полимера;

– добавки, вводимые в полимер, не должны быть токсичными;

– полимеры должны перерабатываться обычными методами, не подвергаясь при этом разложению;

– изделия, полученные из таких полимеров, должны храниться и эксплуатироваться длительное время в условиях отсутствия прямого проникновения УФ-лучей;

– время разрушения полимера должно быть известно и изменяться в широких пределах;

– продукты разложения полимеров не должны быть токсичными.

Использование биоразлагаемых полимеров актуальны для производства товаров с коротким сроком службы: упаковка, пленки, одноразовые приборы. Однако по поводу данного вида материалов остается много вопросов: обращение с такими отходами, необходимость в специальных установках для сбора и компостирования, низкие объемы производства и высокие затраты на него и др.

Выделяют следующие виды биопластиков:

Компостируемые.

Сделаны только из растительного сырья, со временем при определенных условиях разлагаются на биомассу, воду, углекислый газ, метан. Такой пластик можно компостировать.

Биоразлагаемые пластики на основе нефтепродуктов.

Такой вид биоразлагаемых материалов, как правило, производится на основе нефтепродуктов, но содержат специальные добавки, которые ускоряют их разрушение на более мелкие частицы (микропластик). Скорость и степень разложения и использования микроорганизмами будет зависеть от окружающей среды. Однако частицы микропластика могут перемещаться по окружающей среде, быстрее проникая в почву, грунтовые воды, живые организмы.

Небиоразлагаемые полимеры на основе растительного сырья (нефть и растительное сырье).

Эти полимеры имеют структуру обычных полимеров. Производятся из растительного сырья, нефтепродуктов или их смеси. Например,

полиэтилентерефталат и полиэтилен могут быть произведены на основе нефти или из растительного сырья. При этом их химическая формула и свойства будут одинаковыми. Некоторые полимеры могут состоять одновременно из двух типов сырья – ископаемого топлива и растительного сырья и именно такой вид биоразлагаемого пластика чаще всего встречается на рынке.

Полностью разложиться может только изделие, изготовленное исключительно из растительного сырья.

Микропластик, то есть пластиковые отходы меньше 5 мм в диаметре, отделяющийся при стирке одежды, а также нанопластик, используемый в косметических продуктах, могут накапливаться в системе очистки сточных вод. Процесс очистки удаляет многие из этих пластиковых частиц в виде побочного продукта ила, который, в свою очередь, часто используется в виде полевого удобрения, из-за чего в почве каждый год оказывается до нескольких тысяч тонн микропластика. Современные очистные сооружения не могут полностью удалить все пластиковые частицы из сточных вод до их попадания в окружающую среду или муниципальные системы водоснабжения.

Важное место занимает проблема придания свойств биологического разложения обычным полимерам, так как изделия из них при захоронении могут храниться очень долго, загрязняя окружающую среду. Для реализации данных идей в настоящее время развиваются следующие направления:

– введение в структуру полимеров молекул, содержащих в своем составе функциональные группы, способствующие ускоренному разложению полимера;

– получение композиций многотоннажных полимеров с биоразлагаемыми природными добавками, способными в определенной степени инициировать распад основного полимера;

– направленный синтез биодеградирующих пластических масс на основе промышленно освоенных синтетических продуктов.

Сырьем для производства биоразлагаемых полимеров на основе растительного сырья, как правило, являются растительные культуры, которые используются в качестве пищи. То есть такое производство конкурирует за сырье с производством продовольствия. По мере сокращения пахотных земель и

уменьшения водных ресурсов этот вопрос может стать определяющим при принятии решений о дальнейшем производстве биоразлагаемых пластиков.

Еще одним существенным недостатком биоразлагаемых полимеров является то, что для их производства требуется много энергии и воды, использования ценных органических культур, что ведет к удорожанию производства.

Также стоит отметить, что рост доли биоразлагаемых полимеров создает проблемы для переработки обычных полимерных отходов. На линии сортировки их необходимо отделять от таких же по физическим характеристикам биоразлагаемым полимеров, так как они не могут перерабатываться вместе.

Также большой проблемой является то, что маркировка на биоразлагаемых изделиях, как правило, на деле не соответствует реальным темпам разложения. Необходимо обеспечить целый ряд условий (компостирование, свет, влажность, гуминовые компоненты и др.), чтобы реализовать заявленную на маркировках биоразлагаемость. Это приводит к необходимости создания специальных условий для захоронения отходов из биоразлагаемых полимеров.

По мнению Европарламента, биоразлагаемые и компостируемые полимеры не решают проблему пластикового загрязнения и не могут служить оправданием для одноразовых пластиковых товаров и упаковки. ЕС не считает биоразлагаемые товары адекватной заменой одноразовому пластику.

В последние годы исследуются и возможности полного замещения пластика. Так, японская проектная компания AMAM выпускает упаковочные материалы из агар-агара, получаемого из красных водорослей.

Нью-йоркская компания Evocative производит «грибные» биоразлагаемые упаковочные материалы, плитку и другие товары из грибного мицелия.

Чилийская компания разработала новый полимер, который полностью растворяется в воде. Причем для его полного исчезновения достаточно всего нескольких минут.

Американские ученые создали материал на основе хитина, целлюлозы и полилактида. Такой биопластик, по уверениям исследователей, лучше защищает содержимое от проникающего извне кислорода.

Ирландское подразделение немецкой сети супермаркетов Lidl вводит упаковку-ленту для органических бананов. Проект разработан совместно с оптовой

компанией Global Fruit, ирландскими импортерами и производителями бананов Доминиканской Республики. Это позволит в разы сократить количество пластиковых отходов. Ежегодно сеть потребляет 10 тыс. кг пластика или 2,5 млн пакетов. Ранее аналогичную упаковку начала использовать шведский импортер органических бананов Hebe Frukt & Gront.

В Японии предлагают вовсе отказаться от пластика для хранения продуктов. Nippon Paper разработала новую бумажную упаковку для картофельных чипсов и хлопьев.

Подобных инициатив на сегодняшний день достаточно много, причем они исходят как от самих производителей и продавцов, так и властей.

Однако в последние годы исследования в области саморазрушающихся полимеров значительно сократились в основном потому, что издержки производства при получении таких полимеров, как правило, значительно выше, чем при получении обычных пластических масс, и этот способ уничтожения является экономически невыгодным.

Среди альтернативных видов материалов, предлагаемых в качестве замены одноразовых пластиковых, не должны быть предложены варианты из биоразлагаемых полимеров и бумаги.

На рынке под видом биоразлагаемых полимеров представлено множество различных видов материалов, переработка каждого из которых требует создания различных условий. На практике разделить их не представляется возможным.

Биоразлагаемые пакеты нельзя сдавать на вторичную переработку, так как обычный пластик теряет свои свойства. Для достижения максимальной биологической разлагаемости пластики должны компостироваться вместе с органическими отходами — аэробным или реже анаэробным способами компостирования. Однако промышленное компостирование не развито на системном уровне и биоразлагаемые товары не выделяются в процессе сортировки, а отправляются на полигон. Согласно исследованиям, разложение таких материалов в естественной среде или анаэробных условиях полигона невозможно, а их частичное разложение ведет к выбросам метана.

Таким образом, современные производимые биоразлагемые пластики имеют ряд проблем:

- требуют специальных условий утилизации, определенного по составу компоста;

- могут содержать соединения металлов, которые сами по себе не опасны, но в больших объемах наносят вред природе;

- требуются определенные условия окружающей среды для разложения;

- не подлежит повторной переработке;

- его производство ведет к увеличению капитальных затрат;

- не решает проблему загрязнения мирового океана;

- побочным продуктом разложения является метан.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что одноразовые биоразлагаемые полимеры также можно отнести к трудноизвлекаемым и трудноперерабатываемым, а осуществление перехода от традиционных полимеров к таким материалам является нецелесообразным.

Кроме того, бумага не является экологичной заменой полимерных материалов, так как производства изделий из бумаги сопровождается вырубкой ценных пород деревьев, загрязнением водных объектов и атмосферного воздуха, выбросами углекислого газа в процессе производства. Например, для производства одноразовых стаканов ежегодно вырубают 32 млн деревьев. А полная замена пластиковых пакетов на бумажные из первичной целлюлозы, по оценке Гринписа, приведет к росту вырубок на 15 %.

Положительным моментом может являться сбор и переработка бумаги и возможность производства изделий из вторсырья, хотя бумага имеет конечное число циклов переработки. Переработка одноразовых товаров и упаковки из бумаги также затруднительна, так как значительная часть альтернатив одноразовому пластику из бумаги будет загрязнена остатками пищи и непригодна к переработке, промышленное компостирование также не осуществляется.

Также следует отметить, что значительная часть одноразовой упаковки, (например, контейнеры, коробки для замороженных продуктов, стаканчики и др.) считающейся бумажной, на самом деле является композитной, то есть состоит из нескольких слоев, включающих бумагу и полимеры. Такой состав значительно усложняет переработку, а товары из композитной упаковки на основе бумаги также являются трудноизвлекаемыми и трудноперерабатываемыми.

1.4.8. Переход на многооборотную упаковку и изделия многоразового использования

Полимерная тара является самой распространенной. Преимущества этой тары состоят в том, что она достаточна прочная, химически стойкая, непроницаемая, легко окрашивается в любой цвет, легко моется, дезинфицируется.

Однако, как уже было отмечено ранее, производство и использование полимерной упаковки и других товаров одноразового использования связано с негативным воздействием на окружающую среду. Кроме того, ожидается, что мировое потребление материалов продолжит увеличиваться, а соответственно вырастет и количество ежегодно образующихся отходов. Поэтому рассматривается переход на многооборотную упаковку и ниже представлены варианты многооборотной упаковки из различных материалов и ее свойства.

Многооборотной является тара, которая в процессе использования не теряет и не изменяет своей материально вещественной структуры и поэтому может применяться для затаривания товаров (продукции) многократно в течение длительного периода.

Бумага и картон

Бумага и картон являются достаточно распространенными материалами в отрасли производства упаковки.

Картонная тара широко применяется для упаковки многих продовольственных и непродовольственных товаров. Одно из ее преимуществ – небольшая удельная масса по отношению к затариваемой продукции. Изготавливают такую тару из прессованного, литого или склеенного картона, для производства которого используют древесину и ее отходы, целлюлозу, макулатуру. Бумажная тара применяется для затаривания сыпучих и штучных товаров (продукции пищевой промышленности, строительных материалов и др.). К ней относятся мешки и пакеты.

Несмотря на возможность использования картона и бумаги при изготовлении многооборотной тары, они не являются надежным материалом для защиты пищевых продуктов в течение длительного времени, поэтому такую упаковку можно использовать в краткосрочных целях и обычно она должна быть обработана покрытием, ламинированием, воском или другим материалом для

обеспечения ограниченной защиты. Также для изготовления бумажной и картонной тары, зачастую необходимо применять такие упаковочные материалы, как фанера, жесть металлическая, проволока, склеивающие и уплотняющие вещества, влагозащитные и другие покрытия, нитки, шпагат, металлическая лента. Данный факт затрудняет процесс переработки такой тары.

Преимуществом данного вида упаковки является возможность ее вторичной переработки, а также простота производства (автоматизация производственных линий позволяет изготавливать в короткие сроки большой тираж картонных коробок разных размеров и форм, без каких-либо производственных издержек и отходов). Кроме того картонные коробки имеют относительно легкий вес. Их транспортировка и складирование не представляет особой сложности, так как заготовки можно компактно сложить.

К основным недостаткам применения упаковки из бумаги можно отнести: неспособность выдержать большой вес; неустойчивость к влаге (если не применять ламинированную крафт или иную бумагу); довольно низкую прочность.

Кроме того, производство упаковки из бумаги сопровождается вырубкой деревьев, загрязнением водных объектов и атмосферного воздуха, выбросами углекислого газа в процессе производства.

Деревянная тара

Деревянная тара – жесткая, способная выдерживать механическое воздействие. Она хорошо защищает товары при транспортировке и широко применяется в качестве многооборотной тары. К этой группе тары относят ящики, бочки и корзины.

Деревянная тара обеспечивает возможность хранить и перевозить и продукты питания, и предметы бытового использования, одежду, обувь, и крупногабаритный промышленный груз. Такого вида упаковка надежно защищает продукцию не только от деформации и повреждений, но и от загрязнения и порчи.

К преимуществам деревянной упаковки можно отнести ее высокую прочность и способность выдерживать удары, тряску и различного рода нагрузку. Кроме того, у деревянной тары есть еще одно достоинство – это возможность создавать индивидуальную тару определенного размера и формы, под конкретный товар.

Однако, производство деревянной тары связано с вырубкой лесов, также данный вид упаковки имеет больший вес и габариты по сравнению с другими рассматриваемыми вариантами, что увеличивает стоимость перевозки.

Текстильная тара

Текстильная тара – это тканевые мешки, паковочные ткани; мягкая тара. Паковочные ткани (хлопчатобумажные, льняные, льноджутокенафные) служат для упаковки в виде рулонов, кип, тюков ковровых изделий, тканей и других товаров. Тканевые мешки шьют из льняных, полульняных, льноджутокенафных и других мешочных тканей. По назначению они делятся на продуктовые мешки (для упаковки муки, крупы и других сыпучих продуктов) и мешки для сахара.

Выпускают мешки обычной и повышенной прочности. Тканевая тара благодаря своей сравнительно высокой прочности, небольшому весу, гибкости, легкости наполнения, удобству обращения, а также низкой стоимости широко применяется при упаковке разнообразных товаров, для которых она обеспечивает надежную защиту.

Производство текстильной тары связано с такими проблемами как высокая гигроскопичность, что может привести к повреждению товара, а также трудоемкость очистки возвратной тары.

Металлическая тара

Металлическая тара применяется для затаривания, транспортировки и хранения жидких, летучих, огнеопасных и других товаров, обладающих специфическими свойствами. Сюда относят бочки, барабаны, фляги, канистры и баллоны (в том числе аэрозольные). Их изготавливают из листовой стали, жести, алюминия.

Для фасовки пищевых не стерилизуемых продуктов (чай, кофе, кондитерские изделия и т. п.) предназначены жестяные банки с крышкой, а для консервируемой продукции – банки для консервов.

К таре, предназначенной для пищевых продуктов, предъявляются повышенные санитарно-гигиенические требования. Внутреннюю поверхность банок для консервов покрывают специальными лаками или эмалями, препятствующими взаимодействию содержимого тары с металлом.

Отличительными свойствами металлической тары являются: высокая

механическая прочность (особенно на сжатие), ударостойкость, устойчивость к воздействию внутреннего давления, хорошая сохраняемость многих товаров. Металлическая упаковка надежно предохраняет содержимое от воздействия света, газов, воздуха, воды и других агрессивных факторов окружающей среды.

Однако водосодержащие, особо чистые продукты, едкие вещества и вещества, вызывающие коррозию, плохо подходят или не подходят вовсе для фасовки в тару, изготовленную из металла. При использовании металлической тары для упаковки продуктов питания длительного хранения (консервы) следует помнить о возможности миграции ионов металла в контактирующий продукт и, следовательно, организм человека.

Причиной популярности металла является его пригодность для вторичной переработки. С экологической точки зрения, жесть, например, очень устойчива, так как она может быть переработана снова и снова без потери качества.

Металлическая тара из стали, алюминия или легких сплавов – традиционный и престижный вид упаковки. По некоторым требованиям безопасности для перевозки и хранения определенного ряда веществ, в частности, летучих и огнеопасных продуктов, металлической таре нет аналогов. Достоинствами металлической тары являются:

– высокая ударостойкость и механическая прочность (в том числе на сжатие);

− устойчивость к воздействию внутреннего давления;

− меньшая по сравнению со стеклянной тарой масса;

− стойкость к высоким перепадам температур (пригодна для стерилизации), давлению;

− свето-, воздухо-, газо-, водонепроницаемость (что обеспечивает герметичность);

− сравнительно низкая стоимость.

Однако есть ряд особенностей металлической тары, которые при определенном рассмотрении, могут считаться недостатками: подверженность коррозии; возможность перехода соединений тяжелых металлов в продукт; большой объем при транспортировании пустой тары.

Стеклянная тара

Стеклянная тара служит для упаковки продовольственных (соки, алкогольные и безалкогольные напитки, консервированные плоды, овощи и др.) и непродовольственных (парфюмерно-косметические изделия, средства бытовой химии и др.) товаров. К ней относятся баллоны (бутыли), бутылки, банки и флаконы различной формы и емкости, изготовленные из бесцветного или окрашенного стекла.

Её достоинствами являются: − высокие гигиенические свойства: высокая прозрачность (позволяет рассмотреть содержимое и установить степень качества продукта); химическая инертность; непроницаемость для жидкостей и газов; многократность использования; высокие эстетические свойства; возможность повторной переработки без высоких затрат; легкость идентификации тары в отходах.

Производство стеклянной тары также связано со следующими проблемами: низкая стойкость к ударным нагрузкам, в следствии чего стеклянную тару транспортируют либо в специальных полимерных ящиках с гнездами, либо в ящиках, заполненных прокладочными материалами (стружкой, картоном и т. п.); значительная масса (может достигать 50 % массы товара); дефекты выработки.

Использование стеклянной упаковки не решает всех экологических проблем, так как при производстве стекла выделяется в окружающую среду без очистки большое количество загрязняющих веществ от стекольных заводов (наибольшее количество загрязняющих веществ образуется при варке стекломассы, отжиге стеклоизделий, разгрузка, подготовка и обработка сырьевых материалов характеризуется большим пылевыделением).

1.4.9. Стимулирование замены полимерных изделий одноразового использования из сложноперерабатываемых (сложнособираемых для последующей переработки и утилизации) материалов изделиями из других видов материалов

Основным экономическим инструментом по стимулированию замены сложноперерабатываемых видов упаковки и сокращению использования упаковки в целом является расширенная ответственность производителя. Регуляторы и операторы систем РОП устанавливают относительно высокие ставки платежей в системы для изделий из пластика. Так, в Нидерландах стандартная плата за тонну

выведенной на рынок пластиковой упаковки по состоянию на 2022 г. составляет 700 евро за тонну [241]. Для жесткой пластиковой упаковки, которая имеет позитивную рыночную стоимость при продаже переработчику и широко востребована на рынке может быть установлена дифференцированная ставка в размере 440 евро. Пониженная ставка может быть установлена только по запросу после рассмотрения оператором системы РОП. Для других видов упаковки ставки платежей в систему гораздо ниже стандартной ставки для пластика – в 31,8 раза для бумажной и картонной упаковки (22 евро за тонну), в 14,6 раза для стеклянной упаковки (48 евро за тонну), в 4,4 раза – для алюминиевой (160 евро за тонну), и в 3 раза для упаковки из прочих металлов (230 евро за тонну).

В среднем по странам ЕС ставка экологического сбора для пластиковой упаковки составляет 220 евро за тонну, для стеклянной упаковки – 40 евро за тонну, для алюминиевой – 84 евро за тонну, для прочей стальной – 74 евро за тонну, для бумажной и картонной – 67 евро за тонну [241]. Таким образом, в среднем среди всех европейских стран уровень ставок на пластиковую упаковку ниже, чем в странах-лидерах по уровню рециклинга отходов упаковки, в том числе пластиковой – Австрия (715 евро за тонну), Бельгия (от 104 до 1448 евро за тонну), Германия (1175 евро за тонну), Нидерланды (700 евро за тонну) [242].

В 2018 г. в Рамочную директиву по отходам, являющуюся базовым законом ЕС в сфере управления отходами, была внесена статья 8а, которая требует, чтобы платежи в системы РОП дифференцировались для отдельных товаров или групп аналогичных товаров, в первую очередь с учетом их долговечности, ремонтопригодности, возможности повторного использования и рециклинга, наличия опасных веществ, а также, где это возможно, с использованием согласованных критериев для обеспечения плавного функционирования внутреннего рынка.

После этого все большее количество стран стали дифференцировать ставки экологического сбора по типам пластика. По состоянию на 2020 г. в 20 государствах-членах ЕС существовала некоторая форма дополнительной детализации структуры платежей в системах РОП по упаковке, то есть сборы устанавливаются не только для широкого наименования типа материала. В шести странах наблюдается более продвинутая форма дифференциации, включающая

такие функции, как штрафные или бонусные сборы за конкретные конструктивные особенности или многочисленные отличающиеся уровни сборов в пределах типа материала с учетом таких факторов, как его сортируемость и пригодность для вторичной переработки.

В Израиле установлена отдельная ставка для ПЭТ (128 евро за тонну), ПНД (134 евро за тонну), ПВД (151 евро за тонну), ПП (184 евро за тонну), для полистирола и прочих видов пластика установлена единая ставка в размере 279 евро за тонну. Таким образом ставка для полистирола в 2,2 раза выше ставки для ПЭТ.

Еще более дифференцированная по отношению к видам пластиковой упаковки система РОП применяется в настоящее время в Бельгии. Только для ПЭТ-упаковки установлено 4 вида ставок:

– прозрачные бесцветные бутылки – 103,9 евро за тонну;

– прозрачных голубые бутылки – 417,2 евро за тонну;

– прочие прозрачные бутылки – 595,7 евро за тонну;

– жесткая ПЭТ-упаковка, кроме бутылок – 778,4 евро за тонну.

Кроме ПЭТ дифференцированные ставки также установлены для упаковки из ПНД, ПП, ПС и ПЭ. При этом затраты на сбор и обработку прозрачных бесцветных и прозрачных зеленых бутылок будут одинаковыми, но ставка на последнюю выше в 5,7 раз. Таким образом производителей товаров стимулируют использовать именно бесцветные ПЭТ-бутылки.

Дифференцированные ставки по видам пластиковой упаковки встречаются также и в других странах:

– Кипр: ПЭТ, ПНД, прочие;

– Чехия: ПЭТ, ПЭ, ПП, ПС, вспененный ПС, ПВХ, биоразлагаемый пластик, композитная упаковка – с разделением ставок для бесцветной прозрачный и цветной по каждому типу;

– Франция: прозрачные ПЭТ-бутылки, цветные бутылки из ПЭТ, ПЭ или ПП, жесткая упаковки из ПЭ, ПП или ПЭТ, гибкая полиэтиленовая упаковка, жесткая упаковка из полистирола, композитная пластиковая упаковка, упаковка, содержащая ПВХ;

– Ирландия: перерабатываемая жесткая упаковка, перерабатываемая

гибкая упаковка, неперерабатываемая упаковка, ПЭТ-бутылки для напитков, бутылки для напитков из прочего пластика, прочие бутылки, перерабатываемая и неперерабатываемая композитная упаковка;

– Литва: ПЭТ-упаковка, прочая упаковка из пластика;

– Люксембург: система аналогичная с Бельгией;

– Словения: ПЭТ, ПВХ, композитная, прочая;

– Испания: ПЭТ, жесткая ПНД-упаковка, гибкая ПНД-упаковка, ПВД, прочая

Рекомендации по дифференцированию ставок платежей в системы РОП были даны в исследовании в поддержку подготовки руководства Европейской комиссии по системам расширенной ответственности производителя консалтинговой компании Eunomia, представленном в 2020 г. [243]

Кроме стимулирования к отказу от использования сложноперерабатываемых материалов в товарах и упаковке за счет дифференцирования ставок платежей в системах РОП, во многих странах вводятся запреты на использования тех или иных изделий из пластика.

Принятая в 2019 г. Директива ЕС 2019/904 «О снижении воздействия некоторых пластиковых изделий на окружающую среду» привела к полному запрету по выводу на рынок стран ЕС 10 полимерных изделий одноразового использования для которых имеются легко доступные, в том числе по стоимости, «устойчивые» альтернативные изделия. Это применимо к ватным палочкам, столовым приборам, тарелкам, соломинкам и палочкам для размешивания, воздушным шарам и палочкам для воздушных шаров, пищевым контейнерам из вспененного полистирола, стаканам для напитков из вспененного полистирола, контейнерам (бутылкам) для напитков из вспененного полистирола, сигаретным фильтрам, пластиковым пакетам, оберткам для конфет и пакетам для чипсов, влажным салфеткам и предметам гигиены, а также ко всем изделиям, сделанным из оксоразлагаемого пластика [244].

Для других полимерных изделий одноразового использования ЕС фокусируется на сокращении их использования за счет применения:

– мер по повышению осведомленности;

– требований к дизайну изделий, таких как обязательное соединение

бутылок с крышками после их использования;

– требований к маркировке для информирования потребителей о содержании пластика в изделиях, вариантах обращения с отходами, которых следует избегать, и вреде, наносимом природе, если изделия оказываются в окружающей среде

– обязательств производителей по управлению отходами от выпущенных на рынок товаров, включая системы расширенной ответственности производителя (РОП)

На уровне ЕС устанавливаются целевые показатели в отношении полимерных изделий одноразового использования:

– целевой показатель по раздельному сбору пластиковых бутылок – 77 % к 2025 г., 90 % к 2029 г.;

– использование 25 % вторичного пластика в ПЭТ-бутылках для напитков с 2025 г., и 30 % во всех пластиковых бутылках для напитков с 2030 г. (показатель считается как среднее для всего объема бутылок, выпущенных на рынок в стране, не для каждой отдельной упаковки).

Запреты на использование и производство полимерных изделий одноразового использования активно вводились в различных странах в 2015–2022 гг., однако степень контроля за исполнением соответствующих ограничений существенно отличается. Так в июле 2022 г. Индия ввела запрет на использование ряда одноразовых пластиковых изделий: трубочек для напитков, столовых приборов, упаковочной пленки, в том числе для пачек сигарет. Однако по состоянию на октябрь 2022 г. запрещенные предметы все еще находились в обращении повсеместно в Дели и Мумбаи.

Вспомогательными инструментами для стимулирования ухода от сложноперерабатываемых материалов являются налоги и сборы, а также стандарты на продукцию (требования к эко-дизайну).

1.4.10. Выводы

Практика зарубежных стран показывает, что запреты и ограничения в отношении импорта, производства и использования одноразовой полимерной продукции касаются, как правило, весьма ограниченной номенклатуры товаров. Как правило, меры распространяются на пластиковые пакеты для покупок в

магазинах, одноразовую посуду и вспененный полистирол, в том числе пенопласт. При этом общее правило о запрете может сопровождаться значительным набором исключений.

Перечень полимерных изделий, в отношении которых применяются запреты и ограничения, может быть сформирован как на основе высокой распространенности конкретных одноразовых товаров в составе мусора, так и на основе экономической нецелесообразности и экологической неэффективности сбора, сортировки, переработки, утилизации некоторых видов пластиковых отходов.

Для эффективной переработки полимерных отходов необходима стандартизация внешнего вида, способов применения и состава товаров и упаковки. В противном случае процесс переработки сопровождается дополнительными издержками, а вновь изготовленные товары имеют заведомо более низкие характеристики, в т.ч. с точки зрения внешнего вида.

Системы РОП, действующие в большей части стран мира, способствуют организации и финансированию раздельного сбора отходов, но не приводят к экологизации полимерных изделий.

В государствах-членах ЕАЭС (за исключением, Республики Беларусь) ситуация усугубляется ещё и незавершенностью национальных систем РОП, несовершенства которых привели к декларативному, номинальному характеру института. Между тем опыт Республики Беларусь демонстрирует, что система РОП могла бы оказать реальное содействие борьбе с пластиковым загрязнением, хотя бы на уровне оптимизации раздельного сбора.

Представляет интерес опыт зарубежных стран по введению маркировки в целях информирования потребителей о способах обращения с отходами пластика и о негативных последствиях ненадлежащего отношения к обращению с ними. При этом нанесение маркировки осуществляется избирательно, исходя из частоты некорректного удаления отходов.

Требования к экодизайну продукции, которые долгое время ассоциировались с инструментом по продвижению стандартов энергоэффективности, постепенно распространяются и на полимерные изделия. Например, в качестве экологически верных решений признаны: прикрепление крышечек и колпачков к горлышку

бутылки, а также выпуск бесцветного ПЭТ.

В целях сокращения одноразовых полимерных изделий государства внедряют такие финансовые стимулы (а точнее, наоборот, дестимулирующие меры), как сбор или налог (в частности, акциз) на пластик. В целях поощрения замены одноразовых полимерных материалов экологически безопасными материалами и перерабатываемыми материалами применяется система дифференцированных платежей.

Одновременно необходимо отметить, что ни биопластики, ни многооборотная тара из альтернативных материалов (бумажная, деревянная, текстильная, металлическая, стеклянная) не являются экологически безупречным решением, т.к. сам процесс их производства может проигрывать с точки зрения ресурсоэффективности и вреда окружающей среде.

На территории ЕАЭС целесообразно введение запрета на ввод в хозяйственный оборот оксоразлагаемого пластика, поскольку он негативно влияет на рециклинг обычного пластика, не биоразлагается полностью в окружающей среде, а сохраняться и накапливаться в окружающей среде, распадаясь на все более мелкие частицы – микропластик и нанопластик, становясь все более значимым источником загрязнения, вредного для здоровья человека и окружающей среды.

1.5. Анализ текущей ситуации в сфере обращения с отходами и оценка существующих и перспективных возможностей по раздельному сбору, утилизации, переработке отходов полимерных изделий одноразового использования, а также использованию альтернативных материалов упаковки в ЕАЭС

1.5.1. Сложнособираемые для последующей переработки и утилизации отходы и неперерабатываемые отходы полимерных изделий одноразового использования

Стоит отметить, что большая часть пластика с маркировкой 7 (другие виды пластика, other) и биоразлагаемый пластик не перерабатывается практически нигде в мире. Единственный способ его утилизации – это сжигание. Виды пластиков с маркировкой 3 и 6 принимаются к переработке редко из-за сложности переработки и высокой токсичности процесса.

По итогам анализа (см. таблицу 14), предлагается выделить следующие виды полимерных изделий сбор и переработка которых на территории стран ЕАЭС представляют сложности:

1) Многослойная, композитная упаковка

– Бэг-ин-бокс (Bag-in-Box)

– ТетраПак, ПюрПак, Элопак и аналогичные виды упаковки

– Дой-пак, пауч, реторт-пакет

– Флоу-пак

– Гибкая (мягкая) полимерная упаковка от хлеба, снеков (чипсов, шоколада, печенья, круассанов, мороженого, сырков), круп и макаронных изделий, пельменей, зелени и овощей, сухих кормов для животных

– Пакет в форме кувшина (упаковка с надувной ручкой) (эколин)

– Бумажные стаканчики для напитков навынос с полимерным слоем от протекания

– Блистеры

– Тубы для зубной пасты

2) Некоторые изделия из 01 PET

– Непрозрачные и цветные ПЭТ-бутылки

– Подложки-корректоры для конфет, зефира, печенья

– Яичная упаковка – коррекс

3) Некоторые изделия из 03 PVC

– стакан / ведро для пищевых продуктов

– пластиковые капсулы от кофе

4) Некоторые изделия из 06 PS, в т.ч. вспененного PS

– пластиковые тарелки

– пластиковые стаканчики

– пластиковые крышки от стакана для напитков

– пластиковые трубочки, мешалки, одноразовые столовые приборы

– стакан / ведро для пищевых продуктов

– яичная упаковка

– контейнер, лоток для пищевых продуктов

– контейнер, лоток для непищевых продуктов

– ложемент из пенопласта для транспортировки товаров

5) Другие изделия независимо от вида пластика

– Пакеты и пленки (в т.ч. вакуумные и термоусадочные)

– Пластиковые карты

– Зубные щетки

Как правило, сложность сбора и переработки вызвана:

1) Недостаточной инфраструктурой по сбору и переработке; существованием единичных пунктов приема некоторых видов полимерных изделий, осуществлением сбора силами волонтеров без надлежащей материальной поддержки.

2) Загрязненностью упаковки для пищевых продуктов остатками пищи.

3) Сложностью конструкции отдельных видов изделий, сочетающей несколько видов материалов, что характерно для упаковки типа.

4) Мелким размером и легкостью некоторых видов изделий, что не позволяет прессовать отходы и создает риск случайной потери отходов в пути. В процессе переработки упаковка застревает в оборудовании, вызывая поломку.

5) Токсичными испарениями, выделяемыми при переработки полимерных изделий, что подразумевает установку более сложного оборудования со специальными фильтрами для безопасного удаления токсичных продуктов

переработки.

Несмотря на имеющиеся и создающиеся мощности по переработке обозначенных изделий в странах ЕАЭС их количество и географическое расположение не позволяется рассчитывать на покрытие потребности в переработке. Поэтому при наличии мощностей в странах-партнерах по ЕАЭС для конкретного государства-члена ЕАЭС изделие может оставаться неперерабатываемым из-за экономической (в частности, логистической) нецелесообразности

Также предлагается выделить виды полимерных изделий, переработка которых не осуществляется в странах ЕАЭС.

– Аэрозольная упаковка из композитного материала
– Пачки для сигарет из композитного материала
– Ватные палочки из 03 PVC
– Сумка - сетка (для овощей и фруктов)
– Контейнер для консервов многокомпонентный

Таблица 14 – Виды полимерных изделий, сбор и переработка которых на территории стран ЕАЭС представляет сложности или не осуществляется

Изделие	**Чем вызвана сложность сбора и переработки?**	**Имеющиеся и создающиеся мощности по переработке в ЕАЭС**
Многослойная, композитная упаковка		
Бэг-ин-бокс (Bag-in-Box) - многокомпонентная упаковка для напитков	Переработка возможна только для картона при его отделении от пакета внутри. Пластиковая упаковка внутри, как правило, многокомпонентная и не подлежит переработке.	В Казахстане в 2021 г. был заявлен тендер на строительство завода по переработке отходов упаковки из комбинированных материалов. Заявленная мощность - утилизация не менее 10 тыс. тонн комбинированной упаковки и выпуск готовой продукции из целлюлозосодержащих материалов, входящих в состав упаковки (не менее 90%). В стране образуется свыше 20 тыс. тонн отходов бэг-ин-боксов в год.

Продолжение таблицы 14

ТетраПак, ПюрПак, Элопак и аналогичные виды упаковки	Недостаточная инфраструктура сбора: пункты приема вторсырья могут отказывать в приеме ТетраПак. Упаковка представляет собой сочетание слоев бумаги, фольги, полиэтилена. Затруднена очистка упаковки из-за особенностей конструкции: в уголках задерживаются остатки жидких продуктов, которые заражают упаковку и оборудование переработчика гнилостной флорой. Обработка упаковки биоцидами экономически нецелесообразна.	В европейский части России действует 10 заводов по переработке ТетраПак, в Новосибирске запланировано строительство еще 1 завода. Компания «СтанкоПЭТ» (дилер Белорусского завода промышленного оборудования) произвела модернизацию своего оборудования в целях настройки режима переработки ТетраПак. В 2020 г. было объявлено о создании производства по переработке ТетраПак в Республике Беларусь на базе фабрики в Пуховичах. В 2021 г. в Казахстане проходил конкурсный отбор проектов по строительству комплексов по переработке полимера и отходов комбинированной упаковки Tetra Pak. Однако отбор так и не состоялся в связи с отсутствием предложений. [189]
Дой-пак, пауч, реторт-пакет	Недостаточная инфраструктура сбора и переработки. При извлечении полезных фракций приоритет отдается алюминию, а не полимерным материалам. Упаковка представляет собой многослойный барьерный материал с высокими защитными характеристиками. Конструкция упаковки предполагает использование слоев алюминиевой фольги и полимерной пленки, соединенных клеем или ламинированием. Отсутствует стандартизированный вариант упаковки. Большая часть упаковки загрязнена остатками пищи. Основные проблемы для переработчиков – многослойность материала и невозможность его разделения на фракции - полимеры, алюминий и другие материалы. Несмотря на заявленные мировые практики по переработки данного материала, фактическая возможность переработки материала в мире практически равна нулю. Возможное решение – переработка материала без разделения на фракции, однако для него необходимы соответствующие технологии.	В России сбор отходов упаковки осуществляется в экоцентрах «Собиратор» (упаковка должна быть очищена от остатков пищи) и «Сборка» (пункт приема на м. Сокол, Москва; также работает экотакси). Переработка осуществляется в ООО «ПК Эко-фон» (Москва), который использует дробленую упаковку в составе полимерпесчаной плитки. Экоточка «Ресурс» в Великом Новгороде принимает дой-пак при условии пожертвования со стороны сдающих отходы, т.к. данная фракция считается убыточной и принимается на переработку либо безвозмездно, либо с доплатой со стороны экоточки. В тестовом режиме принимается заводом «Экотехнологии». Производитель малых архитектурных форм «Умная SREDA» также в тестовом режиме перерабатывает дой-паки для производства своих продуктов – эко-скамеек и других предметов для обустройства городского пространства. Материал перерабатывается без разделения на фракции.

Продолжение таблицы 14

Флоу-пак Гибкая (мягкая) полимерная упаковка от хлеба, снеков (чипсов, шоколада, печенья, круассанов, мороженого, сырков), круп и макаронных изделий, пельменей, зелени и овощей, сухих кормов для животных	Недостаточная инфраструктура сбора: пункты приема вторсырья могут отказывать в приеме упаковки. Малый размер и легкость упаковки не поддается прессованию. В процессе переработки упаковка застревает в оборудовании. На упаковке остаются остатки пищи. Упаковка может содержать несколько слоев и быть покрыта металлизированной краской, которая легко воспламеняется.	В 2020 г. в России состоялся запуск пилотного проекта по сбору и переработке упаковки от снеков при участии ГК «ЭкоТехнологии» и членов Ассоциации «РусПРО» (PepsiCo, Nestlé, Unilever, Mars и Mondelez International). Переработка осуществлялась на Тверском заводе вторичных полимеров в цехе для рециклинга пленок и пакетов. Полученные вторичные гранулы затем могли использоваться как сырье при изготовлении лавок, лотков, корзин для покупок. С 2021 г. прием мягкой пластиковой упаковки также осуществляется в магазинах «Вкусвилл» (10 пунктов).
Пакет в форме кувшина (упаковка с надувной ручкой) (эколин)	Трудноудаляемые остатки напитков повышенной жирности после использования. Как правило в такую упаковку фасуют молоко, молочные продукты и соки. Сам материал производится из полимеров и мела.	В Москве а 2020 г. проводился акционный сбор эколина на стационарном пункте сбора вторсырья «Зеленая точка» на территории дизайн-завода «Флакон». Переработка налажена на Тверском заводе вторичных полимеров, совместно с производителем Ecolean [245].
Бумажные стаканчики для напитков навынос	Недостаточная инфраструктура сбора и переработки. Конструкция стаканчика предполагает использование не только бумаги, но и полимерного слоя, который предотвращает протекание напитка. Использованный стаканчик обычно загрязнен остатками жидкости.	Прием бумажных стаканчиков осуществляется в экоцентрах «Сборка» (м. Сокол, Москва) и «Переработкинская» (Санкт-Петербург). В 2021 г. Солнечногорский опытно-экспериментальный механический завод начал переработку бумажных стаканчиков с получением пульперкартона, который можно использовать в производстве лотков, держателей для стаканов, бумажных подносов, горшков для рассады.
Блистеры	Недостаточная инфраструктура сбора и переработки. Упаковка представляет собой смесь пластика и алюминиевой фольги.	В России прием блистеров осуществляется в магазинах «Вкусвилл» (5 пунктов). В Москве также расположены специальные контейнеры Pharma-Ecobox в центре дизайна Artplay. «Собиратор» также ведет прием блистеров и передает их на переработку в ООО «НЭК-Утилизация», где в результате дробления из блистера получают порошок, а потом методом электростатического разделения получают фракции алюминия и пластика.

Продолжение таблицы 14

Аэрозольная упаковка из композитного материала	Сбор и переработка аэрозольных баллончиков требуют проявления дополнительных мер предосторожности. Имеющиеся пункты приема отдают приоритет сбору металлических баллончиков.	Отсутствуют
Пачка для сигарет	Упаковка покрыта слоем лака и может содержать прослойку фольги.	Отсутствуют
Тубы для зубной пасты	Упаковка содержит несколько слоев из различных материалов – фольги и разных видов полимеров. Сложно вымывать содержимое.	В России сбором занимается «Собиратор», а переработкой «Эко-фон». Инициативы по изготовлению перерабатываемых тюбиков с маркировкой «2» реализует Colgate, компания также поддерживает инициативы по переработке тюбиков из композитного материала [246].
Некоторые изделия из 01 PET		
- непрозрачные и цветные ПЭТ-бутылки - подложки-корректоры для конфет, зефира, печенья - яичная упаковка – коррекс	Недостаточная инфраструктура сбора и переработки. Упаковка может быть окрашена нестандартными цветами или покрыта металлизированной блестящей краской.	В Армении действуют мусороперерабатывающие заводы SmartApaga, принимающие, сортирующие и перерабатывающие непрозрачные и цветные ПЭТ-бутылки. В России реализован совместный экспериментальный проект по сбору цветных ПЭТ-корректоров при участии экоцентров «Сборка», «Собиратор», «РеУтилизация», «Переработкинская», ГК «EcoPartners» (ЭкоТехнологии), Одинцовской кондитерской фабрики. 816 кг упаковки было направлено на Тверской завод вторичных полимеров для переработки в полиэфирную ленту и полиэфирное волокно (сырье для геотекстиля).
Некоторые изделия из 03 PVC		
Стакан / ведро для пищевых продуктов	Упаковка обычно бывает сильно загрязнена следами продуктов, которые ранее в ней хранились.	Пункт приема «Собиратор» в Коммунарке и экоцентр «Вторая жизнь» в Селятино (МО) принимают прозрачные и бесцветные упаковки ПВХ и цветные подложки ПВХ от тортов и кондитерских изделий с сохранившейся маркировкой. В Санкт-Петербурге действует площадка по переработке редких и сложных пластиков, включая упаковку ПВХ и подложки ПВХ от тортов.

Продолжение таблицы 14

Ватные палочки	Наблюдается практика неправильной утилизации ватных палочек путем смывания в канализацию, что приводит к засорению стоков. Из-за мелкого размера изделие легко теряется при сборе, а при попадании на переработку застревает в оборудовании, вызывая поломку.	Отсутствуют
Пластиковые капсулы от кофе	Композитный материал в некоторых случаях отдельных производителей. Загрязненность сырья остатками кофе.	Капсулы из алюминия (Nespresso) и пластика (Nescafe Dolce Gusto) могут быть переработаны самими производителями. Оставшаяся кофейная гуща отправляется в компост.
Некоторые изделия из 06 PS, в т.ч. вспененного PS		
- пластиковые тарелки - пластиковые стаканчики - пластиковые крышки от стакана для напитков - пластиковые трубочки, мешалки, одноразовые столовые приборы - стакан / вед4ро для пищевых продуктов - яичная упаковка - контейнер, лоток для пищевых продуктов - контейнер, лоток для непищевых продуктов - ложемент из пенопласта для транспортировки товаров	Недостаточная инфраструктура сбора и переработки. Сбор усложняется низкой плотностью материала: при малом весе он занимает большой объем, плохо прессуется. Переработка усложняется необходимостью установки адаптированного оборудования для рециклинга и фильтров для удаления запаха стирола, а также токсичных веществ, сажи, угарного газа. Упаковка обычно бывает сильно загрязнена следами продуктов, которые ранее в ней хранились. Перфорированные подложки на переработку не принимаются из-за скопления пищевых остатков в отверстиях, что может стать питательной средой для микроорганизмов.	Пенопласт от упаковки техники и подложки от продуктов принимает «Реутилизация» (пункт приема в Звенигороде, Одинцово; также проводятся акции на юге и западе Москвы и в Московской области). Пенопласт от упаковки техники, строительный пенопласт, белый пенопласт принимает «Собиратор» (пункт приема на м. Кантемировская, Москва; также работает экомобиль). Ряд российских компаний («Собиратор», «Эколайн», «МКМ-Логистика») ранее специализировавшиеся на сборе вспененных подложек и пенопласта, приостановили сбор из-за сложностей с поиском переработчиков. Экоточка «Ресурс» в Великом Новгороде принимает любые изделия из твердого ПС, стаканчики (ванночки) от йогуртов. Также принимается кусковой пенопласт и пеноплекс при условии пожертвования со стороны сдающих отходы, т.к. данная фракция считается убыточной и принимается на переработку либо безвозмездно, либо с доплатой со стороны экоточки. В Санкт-Петербурге действует площадка по переработке редких и сложных пластиков, включая изделия из ПС (вспененный полистирол, пенопласт, пеноплекс, подложки под овощи, ланч-боксы, упаковка от техники). СИБУР ПолиЛаб представила технологию переработки одноразовой посуды с дальнейшим производством новых полимерных изделий. Проект Vivilen подразумевает производство продукции с добавлением вторичных полимеров (от 25 % до 50 %), а также включает работу с потребителями и производителями для стимулирования использования полученных материалов с добавлением вторичных полимеров [247]. Из новейших разработок проекта – переработка одноразовой посуды для изготовления контейнеров технического назначения [248]. В Беларуси пенопласт перерабатывается компанией Артполимер, ЧТПУП, Минск.

Продолжение таблицы 14

Независимо от вида пластика		
Пакеты и пленки (в т.ч. вакуумные и термоусадочные)	Малый размер и легкость упаковки не поддается прессованию. В процессе переработки упаковка застревает в оборудовании. Невозможность точно определить вид пластика в некоторых случаях приводит к сложностям с сортировкой.	В Санкт-Петербурге действует площадка по переработке редких и сложных пластиков, включая редкие виды пленки, за исключением самоклеющейся пленки.
Сумка - сетка (для овощей и фруктов)	Нет инфраструктуры для переработки	Отсутствуют -
Контейнер для консервов многокомпонентный	Разные виды используемых пластиков, отсутствие маркировки, сильная загрязненность после использования.	Отсутствуют -
Пластиковые карты	Переработка усложняется из-за присутствия в составе карты микрочипа или магнитной полосы. Отражение на картах личных данных зачастую вынуждает владельцев разрезать карты на мелкие фрагменты и выбрасывать вместе с бытовым мусором.	В России пластиковые карты принимаются на переработку в магазинах «ЛЕНТА» (399 экобоксов по всей России), «Вкусвилл» (Москва, Санкт-Петербург), «МЕГА» (3 пункта), пункты приема вторсырья «Собиратор» (Москва), пункты приема вторсырья «Чистая среда» (Краснодар), а также в службе доставки вторсырья «Экотакси» (Санкт-Петербург). Переработка пластиковых карт осуществляется в рамках проекта 7 Other (Санкт-Петербург). В банкоматах Сбербанка принимаются банковские карты с истекшим сроком годности. Аналогичный проект Сбербанк реализует в Республике Беларусь.
Зубные щетки	Недостаточная инфраструктура сбора и переработки. Сложный состав: полипропилен, щетина, резиновая ставка. Электрическая щетка также содержит аккумулятор и батарейки, которые необходимо извлечь перед сдачей на переработку.	Щетки принимаются на переработку в Москве и Санкт-Петербурге, включая магазины «Перекресток». Пункты приема зубных щеток создаются в сотрудничестве с Colgate и SPLAT. Сырье, полученное в результате переработки щеток, используются в составе тротуарной плитки.

Источник: [249], [250], [251], [252], [253]

1.5.2. Востребованность мероприятий по обращению с отходами полимерных изделий одноразового использования

Республика Армения

Проведенные с мая по сентябрь 2019 г. «полевые» исследования количества и состава отходов по инициативе Центра окружающей среды имени Акопяна, Американского университета Армении (АУА) в партнерстве с правительством Армении с привлечением шведских консультантов в шести городах Армении: Ереване, Арарате, Гюмри, Раздане, Капане и Ванадзоре показали следующую картину [65].

Методология включала сортировку ТБО на фракции вручную из образцов,

взятых из жилых и коммерческих районов указанных городов. Каждый тест включал сбор отходов 50 контейнеров или около 4 тонн, перевозимых мусоровозом. Производилось перемешивание отходов и отбор 5 проб с разделением на фракции (22 вида ТБО).

Проанализированные результаты показали:

- более 50 % ТБО (по весу) являются органическими (кухонные и садовые отходы) и, в принципе, не подлежат утилизации (захоронению) во избежание самовозгорания и выбросов метана, отходы можно использовать для вторичной переработки (например, удобрений);

- от 2 до 10 % – бумажные отходы, в которых практически нет газет;

- до 20 % (в Ереване) – пластиковая упаковка (преимущественно мягкие виды пластика, низкого качества с загрязнением);

- до 15 % – доля текстиля;

- от 3 до 7 % – старая мебель, игрушки, иные громоздкие предметы;

- остальное, незначительная доля – неорганические фракции: уличная пыль и песок, отходы строительных материалов и др.

В целом картина распределения долей ключевых фракций ТБО по крупным городам Армении представлена на рисунке ниже (Рисунок 18).

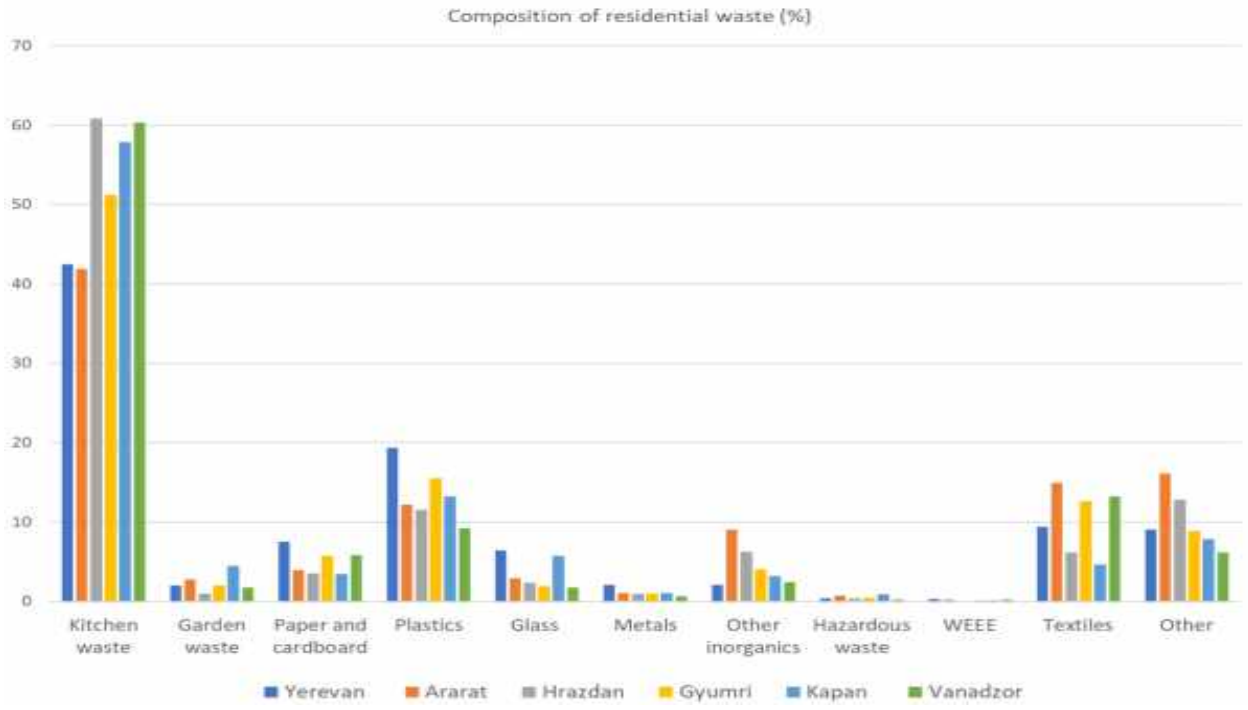


Рисунок 18 – Распределение долей ключевых фракций ТКО (ТБО) по крупным городам Республики Армения, %, 2019 г.

Источник: [65].

Таким образом, пластиковые отходы пластика находятся на втором месте после кухонных органических отходов, конкурируя с текстильными отходами, что свидетельствует о востребованности сбора полимерных отходов, а их дальнейшая переработка зависит от использования современных технологий, позволяющих перерабатывать и вторично использовать подавляющее количество видов пластика.

Проведенное в 2020 г. анкетирование среди представителей бизнеса (респонденты представляли следующие категории: учредители компаний (58 %), исполнительные директора (19 %), менеджеры (9 %), другие категории, такие как специалисты по контролю качества, технологи и специалисты по маркетингу (14 %) показало, что большинство респондентов не используют биопластик (85 %) из-за отсутствия знаний (30 % респондентов) о соответствующих методах и практике управления такого вида отходами, также не хватает финансовых ресурсов как основного препятствия для внедрения соответствующих технологий для данной категории отходов [254].

Проблемы, прежде всего, связаны с нехваткой технический решений для сбора и переработки отходов пластика. Тем не менее, существуют меры, которые возможно принять без значительных затрат особенно в сегменте post-consumer:

– Исключить сброс отходов в контейнеры большой емкости, использование мусоропроводов;

– Организовать раздельный сбор отходов;

– Больше внимания уделять мониторингу и обеспечению соблюдения существующих норм охранного законодательства;

– Оптимизировать работу полигонов, в т. ч. через раздельный прием ТБО;

– Осуществлять поиск и применять дополнительные экономические стимулы, включая налоговые льготы и систему сборов для бизнеса и общественности для целей сегрегации отходов у источника для целей облегчения последующей переработки и повторного использования.

Но на сегодняшний день эксперты констатируют, что в Армении наблюдается низкий уровень «отходной грамотности», поскольку население страны, во-первых, недостаточно информировано о сортировке, переработке и

повторном использовании отходов, во-вторых, пока не видит для себя смысла проникаться важностью указанных мероприятий из-за «слабости» программ и услуг по управлению бытовыми отходами. Причины: нехватка административных и финансовых ресурсов, отсутствие ментально сформированной культуры обращения с отходами, которую невозможно развить за короткое время, поскольку это требует перманентной работы с целевыми аудиториями. Большинство усилий, предпринятых до недавнего времени в области обращения с отходами больше похожи на локальные усилия, чем на централизованную государственную политику.

Примером несколько «хаотичного» подхода к организации сбора отходов, включая пластик, служит стартовавшая в 2020 г. «Двухлетняя программа мероприятий, направленных на улучшение услуг по сбору отходов в Армении, обеспечение соблюдения высоких экологических стандартов, внедрение соответствующих механизмов переработки отходов…», ключевыми мероприятиями которой стало строительство двух новых полигонов в Ереване и в Раздане с минимальными мощностями по сортировке и переработке отходов. Хотя большинством представителей мирового экспертного сообщества признается целесообразность сортировки отходов не на полигонах, а у источника, т. е. у населения и хозяйствующих субъектов. Исходя из вышеприведенных данных по распределению долей ключевых фракций ТКО (ТБО) по крупным городам Армении, целесообразно сосредоточиться на двух крупнейших потоках перерабатываемых отходов – органических бытовых отходах и пластике.

Республика Беларусь

Беларусь императивно подошла к формированию системы сбора, сортировки, утилизации и вторичного использования отходов. С 2012 г. в стране работает ГУ «Оператор вторичных материальных ресурсов» – головная государственная организация по сбору и переработке отходов. Оператор вторичных материальных ресурсов следит за сферой обращения с ТКО (ТБО), включая внедрение и функционирование системы РОП. При этом для бизнеса предусмотрены следующие подходы на выбор:

– Сформировать и использовать собственную систему сбора, обезвреживания и дальнейшего использования отходов и ежеквартально

отчитываться Оператору. Но собирать разрешается только отходы от товаров собственного производства.

– Заключить с Оператором договор на пользование его услугами.

– Совмещенный способ, когда производитель собирает отходы от своих товаров с выполнением определенной нормы. В случае невыполнения нормы – доплата Оператору.

Согласно отчету, Оператора за 2021 г. [255]. собрано (заготовлено) вторичных материальных ресурсов в 2021 г. (Таблица 15).

Таблица 15 - Объем собранных (заготовленных) вторичных материальных ресурсов в Беларуси в 2021 г., тыс. т. и %

Отходы бумаги и картона	**Отходы стекла**	**Полимерные отходы**	**Изношенные шины**	**Отработанные масла**	**Отходы электро-оборудования (ЭО)**
384,52	192,05	106,61	59,38	24,1	23,9
48,64%	24,29%	13,49%	7,51%	3,05%	3,02%

Источник: составлено авторами по данным ГУ «Оператор вторичных материальных ресурсов».

Из данных, в т. ч. на диаграмме, видно, что востребованность сбора и вторичного использования полимеров высока – на 3-м месте после бумаги (картона) и стекла.

В стране достаточно развита сфера переработки пластмасс. Имеется около 100 предприятий, способных перерабатывать пластик, среди которых можно назвать следующие значимые: Белхимпластметалл, Минск; завод по переработке вторичных ресурсов ООО «Восточный», п. Круглое; ОАО Гомельский завод Импульс, Гомель; ООО Полимерная компания, Минск; ООО КАВпак, Брест; ООО РеПлас-М, Могилев; СП Леор Пластик ООО, Новогрудок; ОАО Минский завод ТЕРМОПЛАСТ, Минск; ОАО «Белвторесурсы», Минск; ОАО «Белворполимер», г. Гродно и др.

Востребованность сбора и использования отходов, включая пластик, находит отражение и в просветительской работе, так ГУ «Оператор вторичных материальных ресурсов» проводит информационную работу среди населения по вопросам обращения с отходами потребления, сбора (заготовки) вторичных материальных ресурсов: размещение просветительских плакатов и стендов в городах; на YouTube-канале (target99 Belarus), сообществе Вконтакте

(https://vk.com/target99by), на страницах в Facebook (@target99by) и Одноклассники (https://ok.ru/profile/581182466746) размещен цикл документальных фильмов на тему обращения с отходами потребления и вторичными материальными ресурсами; проводятся рекламные компании, в частности рекламная кампания «Правильная сортировка мусора. Стоит начать, ведь это ничего не стоит!», побуждающая население к раздельному сбору отходов; в школах Минска в 2021 году были проведены познавательные часы на тему раздельного сбора отходов и сортировки для учащихся младших классов; с февраля 2021 г. начал работу образовательный центр безопасности МЧС в г. Минске (https://center.ucp.by/). Одна из экспозиций посвящена теме раздельного сбора и переработки отходов – интерактивная зона «Экосфера», создание которой финансировало ГУ «Оператор вторичных материальных ресурсов».

Ввиду ментальной законопослушности белорусского общества вышеуказанные инициативы находят понимание большинства городского населения в необходимости раздельного сбора мусора у источника (у населения), можно сказать, что государство идет по пути императивного насаждения культуры раздельного сбора отходов населением. Вероятно, сегмент post-consumer в перспективе приобретет важное значение в сборе отходов в стране.

Юридические и физические лица в Беларуси обязаны согласно действующей нормативной правовой базе сортировать отходы. Физические лица обязаны осуществлять сортировку, если юридические лица обеспечивают им такую возможность. Действует режим санкций: с 1 марта 2021 г. за выбрасывание мусора вне определенного места сбора отходов (не в урны или контейнеры) штраф до 870 белорусских рублей (около 25 тысяч российских рублей), за несанкционированный выброс мусора в лесах – до 290 белорусских рублей (около 8,4 тысячи российских рублей), выбрасывание из транспорта – от 29 до 58 белорусских рублей (840–1,7 тысяч российских рублей), но штрафов за выбрасывание не в тот контейнер вторсырья при организованном раздельном сборе штрафов пока не предусмотрено. Зато организована обязательная сортировка мусора после сбора его у источника, смешанные отходы к отправке на полигон и приему там запрещены. Обсуживающие население организации получают за раздельный сбор мусора от ГУ «Оператор вторичных материальных ресурсов».

Но на сегодняшний день, судя по доли перерабатываемых отходов, в Беларуси, несмотря на передовой опыт, как и в других странах ЕАЭС, включая Россию, недостаточно инфраструктуры, мощностей и технологий, которые бы позволяли перерабатывать больший процент отходов для вторичного использования. В условиях санкционного давления многие передовые технологии оказались для Беларуси труднодоступны как из-за запретов поставок отдельных комплектующих, оборудования и продуктов, так и из-за отказа внешних контрагентов поставлять свою продукцию. Добавляются и проблемы с изменением и удорожанием логистики, а также финансовые барьеры для проведения внешних транзакций.

Республика Казахстан

В Казахстане переработка полимерных отходов налажена на очень малотоннажном уровне. Анализ источников показывает, что в стране имеются предпосылки для развития переработки основных компонентов отходов, в т. ч. полимерных, однако важными являются вопросы организации раздельного сбора отходов, методов стимулирования предприятий и разработки нормативно-технической документации и внедрению экологически чистых технологий.

Казахстанские компании готовы перерабатывать 60 тыс. т пластиковых отходов ежегодно [256], что составляет около 6 % от объема образующихся ежегодно отходов.

В настоящее время проводится работа по созданию «хабов» для обеспечения сбора и накопления вторичного сырья, установке линий сортировки твердых бытовых отходов в тех регионах, где отсутствует инфраструктура по их раздельному сбору и сортировке.

На сортировочных комплексах создано свыше тысячи рабочих мест. По итогам 10 месяцев 2020 г. наибольшее количество населенных пунктов, где внедрен раздельный сбор и сортировка ТБО, было сосредоточено в Карагандинской области. Между тем наибольшее количество предприятий по переработке отходов располагалось в Актюбинской (28), Костанайской (26), Северо-Казахстанской (21), а наименьшее количество – в Атырауской и Акмолинской (6) областях (Таблица 16).

Таблица 16 – Раздельный сбор и сортировка ТБО (включая полимеры) по регионам

Рейтинг по раздельному сбору	**Регион**	**Количество НП, где внедрен раздельный сбор ТБО***	**Количество НП, где внедрена сортировка ТБО***	**Кол-во предприятий по переработке ТБО***
	Итого по РК	94	80	218
1	ЗКО	13	1	13
2	Костанайская	7	7	26
3	Акмолинская область	5	1	6
4	Алматинская	7	7	14
5	Павлодарская	8	4	10
6	Актюбинская	6	1	28
7	Атырауская	3	4	6
8	Жамбылская	5	11	15
9	Карагандинская	15	15	12
10	Туркестанская	3	8	14
11	Мангистауская	6	7	12
12	СКО	2	0	21
13	ВКО	4	3	15
14	Астана	1	1	3
15	Шымкент	1	1	5
16	Кызылординская	7	8	12
17	Алматы	1	1	6

Источник: составлено авторами на основе информации регионов

В рамках РОП осуществляется компенсация затрат предприятий за сбор, транспортировку и переработку вторсырья.

За счет механизма РОП создается инфраструктура по раздельному сбору ТБО. На сегодняшний день всего установлены 2 321 контейнера для сбора ртутных ламп, 12 196 контейнеров для раздельного сбора, 150 контейнеров для электрообрудования. Создано 147 пунктов приема вторсырья.

Наиболее активно использует механизм РОП акиматы г. Астана и Алматинской области. Слабая работа у акиматов Западно-Казахстанской, Актюбинской и Атырауской областей. Отсутствует взаимодействие с РОП у

акиматов Туркестанской области (см. таблицу 17).

Таблица 17 – Количество контейнеров для сбора отдельных видов отходов и пунктов приема ТБО в Республике Казахстан

Рейтинг	**Регион**	**Количество контейнеров для ртутных ламп и батарей**	**Количество контейнеров для раздельного сбора**	**Количество контейнеров для электрообор удования**	**Количество пунктов приема ТБО**
	Итого по РК	2321	12196	150	147
1	Астана	370	6276	31	32
2	Алматы и Алматинская область	190	1457	600	78
3	Карагандинская	0	1755	37	16
4	Павлодарская	200	422	20	0
5	Костанайская	145	587	8	0
6	СКО	79	766	38	0
7	ВКО	0	565	10	0
8	Кызылординская	850	0	0	0
9	Мангистауская	0	368	0	9
10	Акмолинская	154	0	0	12
11	Актюбинская	133	0	0	0
12	Жамбылская	106	0	5	0
13	ЗКО	54	0	0	0
14	Атырауская	40	0	0	0
15	Шымкент и Туркестанская обл.	0	0	0	0

Источник: составлено авторами на основе информации акиматов.

Кыргызская Республика

Востребованность сбора и использования отходов пластик актуальна для Кыргызстана (см. таблицу 18).

Таблица 18 - Годовые доли отходов в Кыргызстане, предварительные экспертные оценки, %

Иные отходы	Отходы стекла	Полимерные отходы	Строительные материалы
35%	10%	21%	14%

Источник: составлено авторами на основе данных UNDP

Востребованность сбора и использования отходов, включая пластик, находит отражение в современной политике государства, в осознании необходимости

наладить современную, достаточную по мощности переработку отходов, в т. ч. отходов пластика. При ежегодном образовании отходов пластика свыше 200 тыс. т, с учетом, что на сегодняшний день существует около десятка компаний, которые профессионально занимаются сбором, утилизацией и частично переработкой отходов ТБО, включая пластик, а каждое предприятие в среднем способно переработать отходов пластика 60-70 т в месяц [257], следовательно, в стране на сегодняшний день возможно ежегодно переработать около 8-10 тыс. тонн, что составляет около 5 % всего объема пластиковых отходов, образующихся за год.

В 2022 г. Министром природных ресурсов, экологии и технического надзора заявлено, что для решения проблемы свалок в Иссык-Кульской области Кыргызстана запланировано построить несколько заводов по переработке пластика. Первое предприятие запланировано к открытию в селе Саруу Джети-Огузского района Иссык-Кульской области.

Понимание большинства городского населения в необходимости раздельного сбора мусора у источника (у населения) – в стадии формирования.

В европейских странах граждан мотивируют при помощи строгих законов. Например, в Германии действуют строгие правила: если выбросить мусор в неположенном месте, придется заплатить от 30 до 75 евро. За старые бытовые приборы (холодильник, плита, телевизор) рядом с баком для мусора – от 160 до 500 евро. Если нарушителя не удается найти, расходы делятся между всеми жильцами, домохозяйствами, которые обслуживаются управляющей компанией по сбору отходов.

Государство и сотрудничающие с ним международные организации, общественные активисты пытаются сформировать культуру раздельного сбора, но пока сегмент post-consumer не приобрел решающее значение в сборе отходов в стране. Тем не менее, в последние годы прилагаются определенные усилия по формированию у населения культуры раздельного сбора отходов, как указывалось ранее, например, запущено мобильное приложение «Тазар», нацеленное на выстраивание связи между населением (пользователями приложения) и переработчиками отходов, частная компания Begreen занимается в Бишкеке сбором пластиковых отходов и в конце 2021 г. открыла завод по переработке пластика, регулярно проводятся просветительские акции и обучающие мероприятия, но, по-

видимому, для формирования устойчивой культуры сортировки отходов населением требуется время: по отзывам представителей руководства компании Begreen, инициатива по сбору пластиковых отходов слабо поддерживается другими предпринимателями, а устойчивой системы раздельного сбора отходов в стране почти нет [258]; в 2021 г. на главных улицах города Ош можно заметить груды мусора, ранее в 2005–2006 гг. активисты города Ош и общественные неправительственные организации пытались внедрить систему раздельного выброса мусора (были установлены специальные мусорные баки с наименованиями, которые были также отмечены различным цветом, а горожанам были выданы три раздельных ведра для сортировки на дому: стекло, пищевые отходы, макулатура. Но, к сожалению, жители города не стали заниматься раздельным сбором мусора и соблюдать правила, по следующим ключевым причинам, актуальным во многом и сегодня: отсутствие коммуникации между органами местного самоуправления и горожанами; неосознанное потребление и выброс мусора; отсутствие санкционной политики за несанкционированный выброс мусора, отходов; отсутствие сортировочной политики; недостаточность полигонов и предприятий для утилизации [259].

Российская Федерация

Детализированные данные о составе ТБО на уровне всей России сильно разнятся. В целом, ведомства по управлению природными ресурсами в России не всегда публикуют и предоставляют данные о количестве отходов. Очень сложно найти данные сколько отходов было утилизировано по регионам России или по фракциям (стекло, пластик и т. д.).

Каждый год в России образуется около 3 млн тонн пластиковых отходов [260], для переработки используется около 10–12 % указанного объема [261], т.е. около 300 тыс. тонн.

При этом, по данным Минприроды в 2021 г. в России функционировало 80 заводов по переработке пластика, задействовано 60 % мощностей данных предприятий из-за нехватки сырья [262].

Отталкиваясь от вышеуказанных цифр, можно с определенной степени достоверности предположить, что в России предприятия по переработке пластика на сегодняшний день способны переработать до 0,5 млн тонн пластиковых

отходов, однако эффективный процесс сбора и сортировки отходов в России пока не налажен (для загрузки существующих перерабатывающих мощностей используется даже импортируемое сырье, пластиковые отходы, завозимые из соседних стран, например, Кыргызстана, Казахстана).

Вместе с тем, следует отметить, что на сайте Росприроднадзора в разделе открытые данные представлен «Банк данных технологий использования и обезвреживания отходов различных видов» [263], содержащий 429 технологий по итогам 2021 г., подавляющая часть которых направлена не на переработку, а на уничтожение и утилизацию, преобладает сжигание.

По данным Росприроднадзора за 2021 г. на полигонах размещались следующие виды ТБО (Таблица 19).

Таблица 19 - Годовые доли отходов в России, за 2021 г., %

Бумага	Стекло	Поли-меры	Дерево	Мусор	Металл	Текстиль	Пище-вые	Другие
20%	10%	15%	13%	5%	4%	3%	28%	2%

Источник: составлено авторами на основе данных Росприроднадзора

Источник: составлено авторами на основе данных Росприроднадзора

Таким образом, исходя из указанных данных, востребованность сбора и использования отходов пластик тоже актуальна для России.

Однако, при высокой востребованности переработки ТБО, включая пластик, захоронение и сжигание по-прежнему являются наиболее распространенными способами обращения с отходами. Полигоны и мусоросжигательные заводы часто располагают вблизи населенных пунктов, чтобы построить процесс создания полигона и вывоза отходов экономически выгодным, но такое размещение влияет на восприятие населения, которое, выражая свое недовольство близостью нежелательного землепользования, стремится закрыть свалки, остановить строительство мусоросжигательных заводов и т. д.

Но при этом понимание большинства населения в необходимости раздельного сбора мусора у источника (у населения) – на начальной стадии формирования, сегмент post-consumer пока не приобрел важное значение в сборе отходов.

Эксперты во время сессии «Генеральная уборка планеты. Экономика замкнутого цикла» на Восточном экономическом форуме (ВЭФ-2021) сошлись во мнении, что раздельный сбор отходов оказался доступен лишь для 15% россиян

[264].

В целом, чтобы создать условия для раздельного сбора отходов, в т. ч. полимеров, необходимо выстроить эффективную цепочку от осознанного подхода обычных граждан к потреблению и раздельному сбору у источника, до вложений государства и крупных компаний в технологии переработки. Сейчас за утилизацию мусора по тарифу платят от 500 до 650 рублей за куб. м [265]: захоронение и сжигание, которые активно лоббируются. Если перенаправить средства с утилизации на переработку, ситуация может измениться. Но для этого нужно создать инфраструктуру. Сейчас нет достаточной инфраструктуры, мощностей и технологий, которые бы позволяли перерабатывать больший процент отходов для вторичного использования, в условиях внешних санкций многие передовые технологии оказались труднодоступны из-за запретов поставок отдельных комплектующих, оборудования и продуктов, так и из за отказа внешних контрагентов поставлять свою продукцию, сюда добавляются и проблемы с изменением и удорожанием логистики, а также финансовые барьеры для проведения внешних транзакций. Также важен фактор добросовестного отношения операторов, особенно региональных, отвечающих за менеджмент в сфере сбора, сортировки, утилизации, поставки на вторичную переработку отходов. Пример: проведенное в 2019 г. правительственное расследование показало, что «Экология Новосибирск», дочерняя компания и оператор «Эко-Транс-Н», недоплачивала своим контрактным логистическим компаниям до 40 % платежей по контрактам без объяснения причин, что привело к значительному скоплению на территории города мусорных несортированных отходов, забастовке работников компаний.

1.5.3. Технологии

Несмотря на актуальность вопроса по развитию «зеленых» технологий на территории стран ЕАЭС, работа по разработке и внедрению отечественных технологий стран ЕАЭС по сбору, сортировке и переработке вторсырья ведется точечно, без системного подхода. Разрабатываются отдельные технологии, внедряемые на территории стран ЕАЭС заинтересованными группами лиц и предприятий. Информация о данных технологиях была представлена в предыдущих разделах. Для того чтобы показать общую канву развития технологий по работе с полимерами и их использования в качестве вторсырья в таблице ниже

показаны отдельные примеры отечественных разработок стран Союза, информация о которых находится в открытом доступе (Таблица 20).

Таблица 20 – Примеры технологий обращения со вторсырьем в странах ЕАЭС

Страна	**Сфера применения**	**Компания/ разработчик**	**Описание технологии**
Армения	Сбор у населения	SmartApaga	«Умные» контейнеры для сбора полимеров у населения и компаний. В обмен на сданный пластик пользователи получают бонусы, которые затем можно потратить [266].
Беларусь	Сортировка и переработка	Сифания-Экотехника	Разработка и производство оборудования для сортировки и переработки полимеров, строительство стационарных и мобильных мусоросортировочных и мусороперерабатывающих комплексов, технологии выработки тепловой электроэнергии из продуктов распада отходов [267].
Казахстан	Полный цикл переработки полимеров и изготовления продукции из полученного вторсырья	Rocket Plastic	Производство небольших линий полного цикла по переработке полимеров для небольших предприятий, а также изготовление предметов бытового назначения, в том числе сувениров. Планируется расширение производства и изготовление нитей для 3D-принтеров и мебели [268].
	Оборудование для обращения с ТБО	Artman	Производство полного комплекса оборудования, необходимого для обращения с ТБО, в том числе с полимерами [269].
Кыргызстан	Приложение	Tazar	Приложение для поиска ближайших пунктов приема вторсырья и вызова вывоза собранного материала с возможностью поиска по параметрам и системой бонусов за сдачу вторсырья (помимо вознаграждения за передачу сырья операторам) [270].

Продолжение таблицы 20

Россия	Сбор у населения	Казанский Федеральный Университет	«Умные» контейнеры, оборудованные датчиками наполняемости контейнеров, связанных между собой в единую информационную систему. К системе подключены водители мусоровозов. Система позволяет оптимизировать маршруты мусоровозов и обеспечить тем самым их более рациональное использование и загрузку, а также своевременный вывоз вторсырья по мере заполнения баков [271].
	Вторичная переработка полимеров	Вятский государственный университет	Переработка пластиковых бутылок из-под напитков (ПЭТ, маркировка 1) для изготовления теплоизоляционных материалов, в том числе поролона, а также антисептика для древесины и вязких смол, которые можно использовать в производстве резиновых смесей [272].
	Вторичная переработка полимеров	СИБУР Холдинг	Технология изготовления концентрата, для повышения вязкости полимера. Применение концентрата позволяет вернуть вторичному полимеру (качество которого, как правило, уступает по своим свойствам первичному полимеру) свойства первичного полимера, что делает возможным его дальнейшее использование в более широком спектре областей для формирования пленок, листов, в том числе и вспененных материалов, а также для изготовления изделий методом раздувного формования [273].

Продолжение таблицы 20

	Переработка одноразовой посуды и изготовления продуктов с добавлением вторичного полимера	СИБУР ПолиЛаб	Проект Vivilen подразумевает производство продукции с добавлением вторичных полимеров (от 25 % до 50 %), а также включает работу с потребителями и производителями для стимулирования использования полученных материалов с добавлением вторичных полимеров [247]. Из новейших разработок проекта – переработка одноразовой посуды для изготовления контейнеров технического назначения [248].
	Производство оборудования для сбора, сортировки и переработки вторсырья	Хусманн Рус	Официальный эксклюзивный представитель немецкой фирмы Husmann GmbH занимается проектированием и производством оборудования для сбора, сортировки и переработки вторсырья в России с 2004 г., а также импортозамещением технологий в отрасли с 2017 г. [274].
	Производство полимеров, безопасных для окружающей среды	Сибирское отделение Российской академии наук (РАН)	Разработан метод производства полимеров на основе отходов производства сахара – патоки из сахарной свеклы. Возможно также применение биотехнологии и на основе патоки из сахарного тростника. Метод заключается в использовании природных бактерий Cupriavidus necator для синтезирования полимеров [275].
	Производство контейнеров для ТБО	«ЭкоРемЛогистика»	Производство бункеров-накопителей, контейнеров и баков для ТБО, в том числе для полимеров [276].

Источники: составлено авторами на основе открытых данных из источников, указанных в таблице.

Невозможно отразить все технологические изобретения учёных и исследователей стран ЕАЭС в одной таблице в рамках исследования. Во-первых, нет общей базы данных по изобретениям и внедрению технологий по обращению с

полимерами на территории ЕАЭС. В основном данные представляют собой публикации научных исследований или сообщения о них в СМИ. Во-вторых, патентная статистика по данной отрасли из всех стран ЕАЭС отдельно ведется только в России, начиная с 2014 г. Деятельности по работе с полимерами, в том числе их обработки и использования в качестве вторсырья соответствует с 16 июля 2016 г. класс общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД-2) 38 «Сбор, обработка и утилизация отходов; обработка вторичного сырья». До 16 июля 2016 г. деятельность по работе с полимерами для утилизации и изготовления вторсырья частично подходил класс ОКВЭД 90 «Удаление сточных вод, отходов и аналогичная деятельность». Помимо этого, отдельные патенты могут содержаться и в других разделах, например, в классы ОКВЭД 20 «Производство химических веществ и химических продуктов» в части производства полимеров из альтернативных материалов, не наносящих вреда окружающей среде, ОКВЭД 62 «Разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги» в части разработки программного обеспечения для управления отходами, ОКВЭД 72 «Научные исследования и разработки» и других.

Что касается числа патентов по основным кодам ОКВЭД в данной области, то их число составляет 202 шт. накопленным итогом по состоянию на 14 марта 2022 г. (Рисунок 16). Стоит отметить, что максимальный показатель – 46 патентов, был зафиксирован после принятия решения о проведении года экологии в России в 2016–2017 гг., что может косвенно свидетельствовать о действенности данной меры для стимулирования необходимых инноваций.

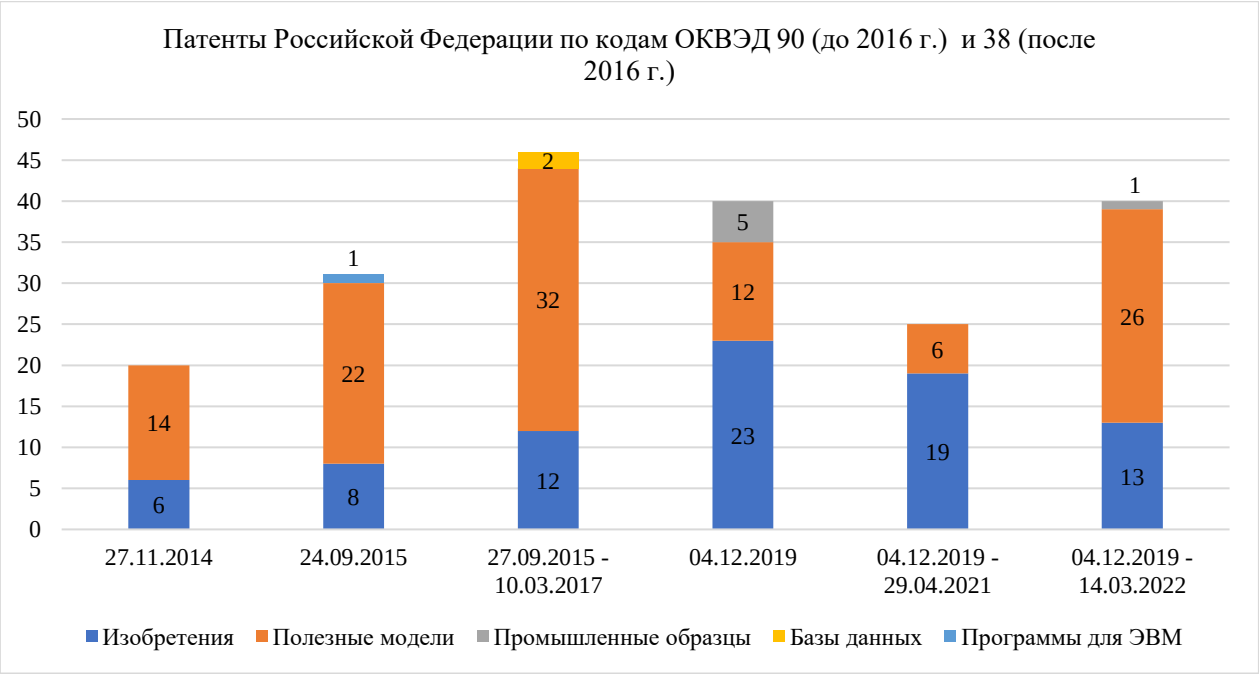


Рисунок 19 – Количество патентов Российской Федерации по кодам ОКВЭД 90 (до 2016 г.) и 38 (после 2016 г.)

Источник: составлено авторами на основе данных Роспатента [277]

Существуют и общерегиональные инициативы, объединяющие производителей и идейных вдохновителей всех стран Союза, такие как Евразийская ассоциация «Экология социума» [278]. Одна из программ ассоциации направлена на проектирование и строительство производственных линий по переработке полимеров. Ассоциация также проводит просветительские мероприятия по формированию культуры бережного отношения к природе и заботе об окружающей среде.

Уровень и направления развития технологий обращения с полимерами в странах ЕАЭС отличаются от страны к стране Союза. Основные направления развития технологий представлены в таблице.

Таблица 21 – Ключевые направления развития технологий по обращению с полимерами в странах ЕАЭС

Страна ЕАЭС	Ключевые направления
Армения	– Сбор вторсырья у населения с помощью «умных» контейнеров, автоматически начисляющих бонусы пользователям за передачу полимеров на переработку; – Переработка вторсырья, изготовление синтепона (в том числе для нужд армии) и ПЭТ-гранул, которые затем идут на экспорт в Россию и Китай; – Innovative Solutions for Sustainable Development of Communities изготавливает нити и тканевые изделия из переработанного пластика, а также предметы, необходимые для утилизации полимеров, например, урны для раздельного сбора вторсырья и др.

Продолжение таблицы 21

Беларусь	– Полный цикл от сбора до изготовления продукции из полученного вторсырья. Включает в себя четыре основных стадии работы с полимерами: 1) сбор отходов; 2) переработка отходов; 3) получение продуктов переработки; 4) изготовление изделий из продуктов переработки (полиэтиленовых технических труб, напорных труб из полиэтилена, труб для газопроводов, гофрированных труб и шлангов, сигнальных столбиков, изделий для сада и огорода, упаковочных и прочих изделий, изделий для строительной отрасли и регранулятов (LDPE (ПВД), HDPE (ПНД), PP (Полипропилен)). – Производство оборудования для организации полного цикла переработки полимеров: –комплексы механизированной стационарной и механизированной сортировки и переработки вторсырья (вторичных полимеров, ПЭТ бутылок, макулатуры, текстиля, металлолома, стекла и стеклобоя); –мусороперерабатывающие заводы годовой мощностью от 5000 до 100000 т при односменной работе; –агломераторы для переработки пленки (от 50 до 250кг/ч); –Линии грануляции полимеров (отходы полиэтилена, использованная полиэтиленовая плёнка, полимерные отходы, вторичные полимеры, различные полимеры (ПЭТ, ПВД, ПВХ, ПНД, ПП, ПС); –линии очистки и мойки полимеров (измельчение, сухая очистка, мойка и сушка загрязненной полиэтиленовой пленки, полипропиленовых мешков (биг-бэгов), отсортированных вторичных «мягких» и «твёрдых» полимеров). Производительность 200 – 400 кг/ч. –модуль сухой очистки полимеров – предназначен для очистки сыпучих полимерных материалов от всех видов сухих загрязнений, бумажных и полимерных этикеток, ниток и мелких частиц различных металлов. Содержит 4 каскада воздушной сепарации. Может использоваться автономно или совместно с другим оборудованием по переработке отходов полимеров (отходы полиэтилена, использованная полиэтиленовая плёнка, полимерные отходы, вторичные полимеры, различные полимеры (ПЭТ, ПВД, ПВХ, ПНД, ПП, ПС); –перфоратор для ПЭТ бутылок (производительность – до 0,7 $м^3$/ч); –линия по переработке ПЭТ бутылок (100 до 500 кг/час по входному сырью); –прессы пакетировочные; –дробилки/измельчители для пластика/дерева; –оборудование (линии) для производства новых продуктов из вторичных полимеров: полимерно-песчаных изделий (более 20 видов), искусственной хвои, мусорных пакетов, полимерных труб, волокнисто-пористых материалов. Существуют и универсальные модификации; –переработка шин в крошку, линии по производству полимерно-резиновой кровли и контейнеры для ТБО; –разрыватели пластиковых пакетов. – Оборудование для сжигания отходов и RDF топлива из отходов.
Казахстан	– Производство небольших линий полного цикла по переработке полимеров для малых предприятий и изготовление предметов бытового назначения, в том числе сувениров из полученного сырья. Планируется расширение производства и изготовление нитей для 3D-принтеров и мебели. – Переработка вторсырья с его предварительной сортировкой и подготовкой, производство упаковочных и стройматериалов из полученного сырья. – Цифровые платформы для оптимизации оборота полимерного вторсырья.

Продолжение таблицы 21

Кыргызстан	– Сбор и переработка пластиковых отходов. Изготовление синтепона из полученного вторсырья. – Цифровая платформа для оптимизации сбора вторсырья у населения
Россия	– Автоматизированный оптимизированный сбор вторсырья у населения с применением Интернета вещей для контроля над наполняемостью контейнеров и оптимизации маршрутов мусоровозов; – Автоматизированная сортировка отходов на полигоне с применением технологий искусственного интеллекта; – Вторичная переработка полимеров и изготовление строительных материалов, предметов бытового назначения и садовой мебели из полученного вторичного полимерного сырья; – Оборудование для вторичной переработки полимеров; – Переработка одноразовой посуды и изготовление новых полимерных продуктов бытового назначения с добавлением вторичного полимера; – Производство оборудования полного цикла для сбора, сортировки и переработки вторсырья, включая композитные полимеры и другие виды полимеров, сложные для переработки; – Производство полимеров, безопасных для окружающей среды на основе органических компонентов (например, жмыха от сахарной свеклы); – Производство контейнеров для ТБО; – Производство химических компонентов, улучшающих качество получаемых вторичных полимеров до сопоставимого с первичными полимерами; – Производство «умных» мусоропроводов с возможностью механической сортировки при выбрасывании отходов пользователями. Суть технологии заключается в том, что используется общих мусоропровод для подъезда многоквартирного дома, однако, перед отправкой мусора в мусоропровод потребитель нажимает кнопку выбора типа материалов (пластик, стекло, бумага, в зависимости от комплектации мусоропровода); – Производство оборудования для производства продукции из полимеров, путем их вторичной обработки: вторичного гранулированного полиэтилена, ПВХ-багетов, полимерных труб, ПВХ покрытия на металлорукав, профилей из пластифицированного ПВХ (гарпун, вставка) и других; – Цифровые платформы для упрощения взаимодействия между потребителями и всеми операторами, задействованными в обращении полимерных отходов.

Источники: составлено авторами на основе данных компаний-производителей.

1.5.4. Инфраструктура

Инфраструктура по сбору, сортировке и переработке вторсырья, в том числе полимеров в ЕАЭС развивается точечно. Во всех странах ЕАЭС приняты стратегические документы и программы по развитию данного вида инфраструктуры. Тем не менее, степень реализации данных стратегий на практике разная. Понимая необходимость системного подхода, в России, например, в рамках реализации федерального проекта «Экономика замкнутого цикла» от 2022 г. приняты целевые показатели по выстраиванию объектов инфраструктуры, необходимых в том числе для сортировки и переработки отходов для их

преобразования во вторсырье и его последующего использования. Так, в рамках данного проекта планируется строительство 8 экотехнопарков для создания мощностей по переработке отходов и использования вторсырья в срок до 2024 г. В дальнейшем, до 2030 г. планируется их развитие, в том числе привлечение с этими целями дополнительного финансирования.

Инфраструктура по сбору, транспортировке, сортировке и переработке полимеров в странах ЕАЭС развита неоднородно. Наибольших успехов добились Россия и Беларусь. В Беларуси во многом это стало возможным за счет ужесточения регулирования и ответственности бизнеса и граждан за нарушения в вопросах обращения с ВМР, а также принятием мер по стимулированию бизнеса и граждан к разумному обращению с создаваемыми ими отходами. В России постепенно увеличивается число предприятий, задействованных в сборе, обработке и переработке вторсырья, в том числе и полимеров. Появляются высокотехнологичные комплексы, где процесс сортировки отходов полностью автоматизирован и исключает ручной труд. В Армении, Казахстане и Кыргызстане точечно создаются необходимые объекты инфраструктуры, однако есть серьезные сложности со сбором необходимого сырья для переработки, что снижает экономическую рентабельность предприятий, задействованных в переработке вторсырья. Ниже представлены отдельные примеры объектов инфраструктуры стран ЕАЭС, которые занимаются переработкой вторсырья на разных уровнях (Таблица 22).

Таблица 22 – Отдельные примеры высокотехнологичных объектов инфраструктуры по сбору, сортировке и переработке полимеров в странах ЕАЭС

Страна	**Сфера применения**	**Компания(и)/ разработчик(и)**	**Описание объекта/объектов инфраструктуры**
Армения	Переработка вторсырья	SmartApaga	Заводы по переработке пластика и макулатуры. Полученное сырье экспортируется в Россию и Китай.

Продолжение таблицы 22

	Сбор у населения и замена пластиковых пакетов на тканевые	Инновационные решения для устойчивого роста общин (Innovative Solutions for Sustainable Development of Communities)	Инициативы по установке корзин для раздельного сбора мусора у населения Еревана с целью его дальнейшей переработки и проведению информационных мероприятий для повышения осведомленности населения о необходимости сортировки и утилизации отходов [279].
	Переработка	SmartApaga	8 МПЗ по переработке пластика и макулатуры [280].
	Переработка	Clean Land	Мусороперерабатывающие станции в Гюмри и Ванадзоре, мусороперерабатывающий завод в Ереване [281].
Беларусь	Полный цикл от сбора до изготовления продукции из полученного вторсырья	ОАО «Белвторполимер»	Мусороперерабатывающий завод полного цикла с производством товаров бытового назначения из полученного вторсырья [282].
Казахстан	Сбор и переработка	Plastnet	Платформа, поддерживающая работу Сети предприятий по сбору и переработке пластиковых отходов. Объединяет предприятия 10 городов Казахстана, позволяет оптимизировать маршруты передвижения, сбор и переработку пластика [283].

Продолжение таблицы 22

	Переработка и производство упаковочных и стройматериалов	«Дорпласт-Инвест»	Сортировка и переработка пластика. Изготовление ПЭТ-ленты из ПЭТ-бутылок и проставок железнодорожных шпал из пластиковых крышек от бутылок [284].
Кыргызстан	Сбор и переработка пластиковых отходов. Изготовление синтепона из полученного вторсырья.	BEGREEN	Сеть из 500 урн для сбора пластика у населения и мусороперерабатывающий завод полного цикла в г. Бишкеке с целью производства синтепона из полученного сырья [285].
Россия	Сбор у населения	Казанский Федеральный Университет	«Умные» контейнеры, оборудованные датчиками наполняемости контейнеров, связанных между собой в единую информационную систему. К системе подключены водители мусоровозов. Система позволяет оптимизировать маршруты мусоровозов и обеспечить тем самым их более рациональное использование и загрузку, а также своевременный вывоз вторсырья по мере заполнения баков [271].
	Автоматизированная сортировка	Светлоярский мусоросортировочный комплекс	Процесс сортировки отходов в полностью автоматизирован, как в части сортировки по видам вторсырья (металлы, органика и полимеры), так и по видам полимеров (с помощью оптических датчиков). Мощность более 230 тыс. т в год [286].

Продолжение таблицы 22

Страна ЕАЭС	Количество зарегистрированных предприятий
Армения	64 предприятия зарегистрировано в классе 38 «Сбор, обработка и уничтожение отходов, восстановление материалов» Классификатора видов экономической деятельности (КВЭД) по состоянию на 2020 г. согласно Банку статистических данных Армении [287]
Беларусь	571 предприятие согласно «Реестру организаций, осуществляющих сбор, сортировку, подготовку отходов» на 1 октября 2022 г. [288] При этом согласно «Интерактивной информационно-аналитической системе распространения официальной статистической информации» Национального статистического комитета Республики Беларусь по итогам 2021 г. в стране действовало 346 коммерческих организаций в категории «Водоснабжение; сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений», из них 249 – это микроорганизации, 43 – малые организации, 22 средние и 32 крупные организации [289]. Также было зарегистрировано 427 ИП [290].
Казахстан	2 770 юридических лиц [291] и 1803 ИП [292] по состоянию на 1 мая 2022 г. в категории «Водоснабжение; сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений». В данную категорию включены в том числе и предприятия класса 38 «Сбор, обработка и удаление отходов; утилизация (восстановление) материалов» Общего классификатор видов экономической деятельности (ОКЭД). Необходимо иметь в виду, что данная категория шире, чем группа предприятий по переработке вторичных отходов, поэтому реальное число операторов переработки вторсырья, меньше отраженного в статистике.
Кыргызстан	Согласно базам данных Национального статистического комитета Кыргызской Республики в категории «Водоснабжение, очистка, обработка отходов и получение вторичного сырья» по состоянию на 1 июля 2022 г. зарегистрировано 813 хозяйствующих субъектов, из них 506 – это малые, 25 – средние ,4 крупных предприятия, 239 ИП и 39 прочих обособленных подразделений [293].
Россия	Согласно базе данных Росстата в России зарегистрировано 18051 активное предприятие в категории «Водоснабжение, очистка, обработка отходов и получение вторичного сырья» по состоянию по итогам 2021 г. [294] Количество зарегистрированных ИП по состоянию на июль 2022 г. составило 8113 [295], количество организаций составило 223 накопленным итогом [296]. Количество НКО в секторе по итогам июня 2022 г. – 232 организации [297].

Источники: составлено авторами на основе статистики, представленной в базах данных национальных статистических агентств стран ЕАЭС.

Наибольшее число предприятий действует в России, наименьшее в Армении.

При этом в Армении и Беларуси представлены наиболее точные данные, поскольку в остальных странах дается общая статистика по классам деятельности 36–38, а не только 38.

В целом можно говорить, что наиболее широкий спектр технологий, включая передовые, прорывные технологии, разработаны и внедряются в России. Так, в России перерабатываются основные виды полимеров, а также редкие материалы, которые не перерабатываются в остальных странах ЕАЭС и в других странах мира (подробнее в Таблица 14).

Достаточно хорошо развиты отечественные проекты по обращению со вторичными полимерами в Беларуси. Конкурентное преимущество страны – производство полного спектра оборудования, необходимого на всех этапах переработки полимеров.

Отдельные проекты развиваются в Казахстане, Кыргызстане и Армении. Здесь можно говорить о развитии локальных проектов за счет финансирования инвесторов из западных стран.

1.5.5. Ментальная готовность населения

Эксперты отмечают низкую готовность населения к сортировке и грамотной утилизации полимерных отходов. В большой степени эта проблема характерна для Армении, Кыргызстана и Казахстана, в меньшей степени для Беларуси и России. На территории всех стран ЕАЭС действуют государственные и частные инициативы по повышению осознанности населения и бизнеса в обращении с полимерными отходами и другими видами отходов, пригодных для вторичной переработки. Проводятся и специализированные исследования и опросы для оценки действенности данных программ, которые местные эко-активисты и международные организации часто используют в своей деятельности для оценки состояния различных процессов в сфере сбора и утилизации отходов.

В Армении подобные рабочие опросы проводила кыргызская общественная организация «Инновационные решения для устойчивого развития» в партнерстве с командой Программы малых грантов ПРООН-Глобального экологического фонда, ранее такого рода опросами занимался Фонд стабильного развития «Урбан», с мая по сентябрь 2019 г. проводились «полевые» исследования количества и состава отходов по инициативе Центра окружающей среды имени Акопяна,

Американского университета Армении (АУА) в партнерстве с правительством Армении с привлечением шведских консультантов в шести городах Армении: Ереване, Арарате, Гюмри, Раздане, Капане и Ванадзоре [65].

В Республике Беларусь по заказу Оператора вторичных материальных ресурсов в 2019 г. Институтом социологии НАН Беларуси проводился масштабный социологический опрос. В июле 2021 г. были также опубликованы результаты исследования сетью BEROC[5], которые показали готовность бизнеса к переработке вторсырья при одновременном незнании о возможностях для того, чтобы это делать на практике [298] [299].

В Казахстане, в частности, исследования, включающие таргетированные рабочие опросы, проводил общественный фонд «Центр «Содействие устойчивому развитию» при поддержке международного фонда «The Coca-Cola Foundation» (вместе с несколькими другими глобальными производителями товаров повседневного спроса Компания Coca-Cola приняла на себя обязательство к 2030 году способствовать сбору и переработке эквивалента всей упаковки, которую компания выпускает на мировой рынок) [300]. Рабочие опросы и исследования проводила сеть переработчиков пластика PlastNet, объединяющая предприятия по сбору и переработке отходов пластика [301]. Исследования по использованию и переработке пластика также проводили Ассоциация экологических организаций Казахстана совместно с Национальной Ассоциацией «Денсаулык» [302].

В Кыргызстане подобные опросы, исследования преимущественно проводятся под эгидой Программы Развития ООН с привлечением местных активистов и международных экспертов, специалистов [303].

В целом респонденты готовы переходить на новую бизнес-модель, однако:

1) Они не совсем понимают особенности и возможности замкнутого цикла производства, характерного для экономики замкнутого цикла (циркулярной экономики);

2) В Армении отмечаются сложности технического характера для

[5] BEROC является частью сети исследовательских центров FREE Network, в которую входят SITE (Стокгольм), BICEPS (Рига), CEFIR (Москва), CenEA (Щецин), ISET-PI (Тбилиси) и KSE (Киев). BEROC начал свою деятельность в 2008 году как совместный проект Стокгольмского института переходных экономик (SITE) и Экономического образовательного и исследовательского консорциума (EERC) при финансовой поддержке Шведского агентства по развитию (SIDA) и Фонда Евразия (East Europe Foundation). Сегодня BEROC является ведущим независимым академическим исследовательским центром в области экономических исследований в Беларуси.

организации сбора, сортировки и переработки вторсырья;

3) В Беларуси политика государства по внедрению обязательств по сдаче вторсырья специализированным компаниям показала положительный сдвиг с точки зрения увеличения объемов сдаваемого сырья уполномоченным операторам, при этом уровень осведомленности предпринимателей о циркулярной экономике по-прежнему достаточно низкий. Просят программы поддержки со стороны государства.

4) В Казахстане и Кыргызстане ключевой проблемой является слабо развитая индустрия отходов и система вторичной переработки мусора, не случайно Казахстан ввел заперт на вывоз отходов пластика за рубеж в середине 2022 г.

Как и в случае с разработкой и внедрением технологий, а также развитием инфраструктуры в странах ЕАЭС не хватает системного подхода к проведению просветительской деятельности в области переработки вторсырья, включая полимеры. Понимая низкую степень осведомленности населения о необходимости сортировки и грамотной утилизации отходов в странах ЕАЭС предпринимаются меры по информированию населения о существующих проблемах в данной области и возможностях для ее решения. Здесь стоит отметить, что во всех странах ЕАЭС, кроме России эти усилия носят точечный характер. Актуальной остается и проблема поверхностного характера принимаемых мер, когда программы принимаются только для сдачи отчетности, но не имеют практического эффекта. Проводимые мероприятия организовываются либо отдельными заинтересованными группами лиц – НКО и компаниями, задействованными в сортировке отходов и переработке вторсырья, либо правительственными организациями, например Оператор ВМР Беларуси проводит достаточно активную информационную кампанию [304]. Такие мероприятия носят достаточно узкоспециализированный характер и редко охватывают широки слои населения. Соответственно, информация доступна в основном для тех, кто проявляет собственную инициативу в поиске данной информации, в то же время те, кто не интересуется вопросами заботы об окружающей среде, находятся за пределами информационного поля по данным вопросам. Даже несмотря на это специалисты наблюдают положительные изменения в создании людей. Например, в Кыргызстане отмечено, что граждане начали вести себя более чистоплотно и

стараются не сорить там, где уже убрано, хотя там, где лежит мусор, его количество только увеличивается [305].

В России, самой крупной экономике ЕАЭС, сложилась иная ситуация. Целенаправленная политика по информированию широких слоев населения (в первую очередь детей и молодежи) по повышению осведомленности о необходимости заботы об окружающей среде, как о своём доме принесла свои плоды. По данным опроса ФОМ, группа населения от 18 до 30 лет проявляет наибольшую активность в сортировке мусора, передачи опасных отходов в специализированные пункты сбора и утилизации, используют энергосберегающие технологии, покупают товары из вторсырья. Однако, даже среди них показатели невысокие (от 21 до 44 %) и требуют улучшения [306].

Согласно опросу, проведенному аналитическим центром НАФИ, национальный проект «Экология» является одним из наиболее известных национальных проектов и входит в число трёх наиболее известных национальных проектов. Около трети населения знают о региональных программах и инициативах по защите окружающей среды, что говорит о необходимости повышения информированности населения по данному вопросу. При этом 58 % опрошенных, назвавших экологическую ситуацию рядом с ними, как неблагоприятную, обозначили мусор и свалки как главную причину, это самый высокий показатель среди всех предложенных для оценки факторов. 30 % оценивших окружающую среду в регионе проживания как благоприятную назвали отсутствие мусора, сортировка мусора, переработка мусора, отсутствие свалок одной из главных причин. Это средний показатель, на первом месте стоит озеленение и уменьшение вырубки деревьев – 38 % [307].

Опросы, проведенные в 2022 г. экспертами Высшей школы экономики (ВШЭ) и «Российского экологического оператора» (РЭО), показывают разные результаты. В случае с первым россияне (65 % опрошенных) недовольны организацией раздельного сбора и вывоза мусора, в связи с недостаточным количеством контейнеров и аккуратностью населения при сортировке отходов. Опрошенные также отметили недостаточную степень информированности граждан о необходимости раздельного сбора вторсырья, государственных программах и возможностях для участия в них. Второй опрос, наоборот показал высокую степень

информированности участников опроса – 68 % знают о реформе системы обращения с ТКО, положительно к ней относятся – 74 % и замечают положительные изменения – 45 % [308]. Разница может быть связана, как с разницей в выборке аудитории (5 тыс. человек в первом случае и 30,2 тыс. во втором), так и с разницей в методах опроса – интернет-опрос в случае с ВШЭ и телефонный опрос в случае с РЭО.

В ближайшие годы Правительство Российской Федерации предусмотрело отдельные мероприятия по реализации информационно-просветительской кампании, направленной на популяризацию принципов экономики замкнутого цикла, с ежегодным охватом населения не менее 10 млн человек. Мероприятия включают создание соответствующей специализированной цифровой платформы, проведение информационных кампаний, публикацию просветительских материалов в СМИ и сети Интернет, а также создание методических материалов для использования в образовательных учреждениях на всех уровнях. Целесообразно распространить опыт России на пространстве всего ЕАЭС.

Во всех странах ЕАЭС также есть положительный опыт проведения субботников и акций по сбору пластика [309]. Подобные мероприятия собирают тысячи неравнодушных людей и позволяют решить следующие задачи:

1) Очистить территории от скопившегося пластика и других видов вторсырья;

2) Улучшить состояние окружающей среды;

3) Повысить уровень осознанности людей в вопросах переработки пластика и других видов вторсырья;

4) Сэкономить государственный бюджет на организацию очистных мероприятий;

5) Объединить людей и организовать полезный досуг для населения;

6) Воспитать подрастающее поколение в духе осознанности ответственности человека за благополучие места его проживания и пребывания;

7) Привить любовь к труду и воспитать готовность человека к помощи и служению обществу, природе и живущим рядом людям.

1.5.6. Инвестиции и целевые показатели по сокращению объемов полимерных отходов, созданию экономики замкнутого цикла, сбору, переработке и утилизации полимеров

Целевые показатели

Для формирования системы обращения с полимерами государствами ЕАЭС были заявлены стратегические цели по переработке вторсырья, которые были подробнее рассмотрены в предыдущих разделах.

В Армении и Кыргызстане еще предстоит выработать целевые показатели по переработке полимеров. В Беларуси, Казахстане и России уже поставлены цели по обеспечению 100 % - й собираемости и сортировке отходов, а также по снижению доли отходов, попадающих на полигон при одновременном увеличении доли перерабатываемых отходов. Целевые показатели по обращению с полимерными отходами, зафиксированные в стратегических документах и программах государств-членов ЕАЭС были обнаружены только в Республике Беларусь и России.

В Республике Казахстан есть целевые индикаторы, которые применимы в целом, ко всеми видам отходов.

Стоит отметить, что «Национальная стратегия по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь на период до 2035 г.» также содержит инвестиционный план, отражающий объемы инвестиций, необходимых для модернизации отрасли. Из всех стратегических документов, только в российских проектах предусмотрены целевые показатели по созданию объектов инфраструктуры, необходимых для обработки вторсырья (Таблица 23).

Таблица 23 – Целевые показатели стран ЕАЭС по сокращению объемов полимерных отходов, по созданию экономики замкнутого цикла, сбору, переработке и утилизации полимеров

Страна	**Название программы / проекта / стратегии**	**Период**	**Целевые показатели**
Армения	Программа правительства Республики Армения на 2021-2026 гг.	2021–2026 гг.	Целевые показатели отсутствуют, в Республике установлены мероприятия по обращению с отходами без целевых показателей, включая: – внедрение институциональной базы, необходимой для внедрения системы вывоза мусора, соответствующей международным критериям; – осуществление мероприятий, направленных на надлежащую уборку образующегося мусора, а также на предотвращение образования мусора на всей

Страна	Название программы / проекта / стратегии	Период	Целевые показатели
			территории страны; – осуществление программ, направленных на удаление и переработку отходов в области вывоза мусора в рамках сотрудничества с международными организациями; – внедрение системы по отсортированному сбору твердых бытовых отходов.
Беларусь	Национальная стратегия по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь на период до 2035 г.	2016 – 2035 гг.	– Доля перерабатываемого вторсырья – 64 % до 2025 г., 79% до 2030 г., 90% до 2035 г. – Достичь уровня использования ТКО в общем объеме образования до 30%. – Вовлечь в хозяйственный оборот в качестве сырья до 30% (1,8 млрд штук) одноразовой потребительской тары; – Увеличить объемы сбора вторичных материальных ресурсов (ВМР) (стекло, ПЭТ, жесть, алюминий, бумага в потребительской упаковке составляет примерно 82%). При достижении уровня сбора депозитной тары 80%, общая масса сбора стеклянной тары составит от 220 до 240 тыс. тонн, ПЭТ – 25 тыс. тонн. – Увеличить доходы от продажи высококачественного сырья. Годовой оборот может составить до 15 млн евро (ПЭТ, стекло, алюминий). – Уровень использования в общем объеме образования – 15,6 %–50,2 %.
Казахстан	Программа модернизации системы управления твердыми бытовыми отходами на 2014–2050 гг.	2014 – 2050 гг.	– Покрытие населения вывозом твердых бытовых отходов – 100 % к 2030 г. – Санитарное хранение мусора – 95 % к 2030 г. – Доля переработанных отходов – 50 % к 2050 г. Доля полигонов ТБО, соответствующих требованиям санитарных правил (от общего количества мест захоронения): 50 % к 2020 г., 95 % к 2030 г., 100 % к 2050 г. Доля сбора биологически разлагаемых отходов у населения и других производителей с применением раздельного сбора (от общего объема биологически разлагаемых отходов): 10 % к 2020 г., 30 % к 2030 г., 80 % к 2050 г. для городского населения и 10 % к 2020 г., 30 % к 2030 г., 50 % к 2050 г. для населения, проживающего в сельских регионах. Доля сбора упаковочных материалов, бумаги и стекла у населения и других производителей с применением раздельного сбора (от общего объема материалов в ТБО от общего количества отходов данной категории): 10 % к 2020 г., 50 % к 2030 г., 80 % к 2050 г. Доля биологически разлагаемых отходов, размещаемых на полигонах ТБО (от всех биологически разлагаемых отходов): 90 % к 2020 г., 70 % к 2030 г., 50 % к 2050 г.

Продолжение таблицы 23

Кыргызстан	Указ президента Кыргызстана от 19 марта 2021 г. «О мерах по обеспечению экологической безопасности и климатической устойчивости»	-	Не содержит целевых показателей, однако содержит предписание разработки региональных планов развития отрасли.
	Программа развития «зеленой» экономики в Кыргызской Республике на 2019-2023 годы.	2019-2023 гг.	В рамках рассматриваемой программы включено направление №6 «Управление коммунальными отходами». Направление не содержит целевых индикаторов, только основные задачи по развитию раздельного сбора отходов, внедрению экономических механизмов управления отходами, обеспечению контроля и надзора за обращением отходами и повышению уровня информированности и экологического воспитания населения в области раздельного сбора и минимизации образования отходов
Россия	Национальный проект «Экология»	2018–2024 гг.	Ликвидированы все выявленные на 1 января 2018 г. несанкционированные свалки в границах городов: по итогам 2022 г. – 242 шт., по итогам всей программы к 2024 г. – 579 шт.
			Ликвидированы наиболее опасные объекты накопленного экологического вреда: по итогам 2022 г. – 277 шт., по итогам всей программы к 2024 г. – 426 шт.
			Количество введенных в эксплуатацию производственно-технических комплексов по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов I и II классов опасности: 11 ед. по итогам 2024 г.
			Доля обезвреженных отходов в общем объеме отходов I и II классов опасности, подлежащих обезвреживанию, переданных федеральному оператору по обращению с отходами I и II классов опасности: 65 % к 2024 г.
			Доля направленных на захоронение ТКО, в том числе прошедших обработку (сортировку), в общей массе образованных ТКО: снижение с 99 % в 2018 г. до 92,4 % в 2022 г., 87,9 % в 2024 г. и 49,8 % в 2030 г.
			Доля ТКО, направленных на утилизацию, в общем объеме образованных твердых коммунальных отходов: 3–12,1 % с 2018 г. по 2024 г., 49,5 % к 2030 г.

Продолжение таблицы 23

			Доля ТКО, направленных на обработку (сортировку), в общем объеме образованных твердых коммунальных отходов: 3–50,2 % с 2018 г. по 2024 г., 100 % к 2030 г.
	Государственная программа «Охрана окружающей среды»	2012–2024 гг.	Увеличение использования вторичных ресурсов и сырья из отходов в отраслях экономики в 2 раза к 2030 г.
	Федеральный проект «Экономика замкнутого цикла»	2022–2030 гг.	Индекс использования вторичных ресурсов и сырья из отходов в отраслях экономики: 6–32 %.
			Доля видов утилизируемой упаковки: 40 – 85 %
			Доля сортированных отходов: 1 00 % к 2030 г.
			Доля используемых вторичных материальных ресурсов в: – строительстве и ЖКХ: 20 – 40 % в 2024 г. и 2030 г.; – сельском хозяйстве: 25 – 50 % в 2024 г. и 2030 г.; – промышленном производстве (в качестве альтернативного топлива): 15 – 34 % в 2024 г. и 2030 г.
	Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 г.	2016–2030 гг.	Доля утилизированных и обезвреженных отходов в общем объеме образованных отходов – 59,6–86 %; Доля твердых коммунальных отходов, направленных на обработку, в общем объеме отходов, вывезенных с мест накопления – 8,9–80 %; Количество созданных экотехнопарков – 0–70 ед.; Количество созданных производственно-технических комплексов по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов – 6–226 ед.; Количество созданных мусоросортировочных комплексов твердых коммунальных отходов – 60–310 ед.; Количество созданных многофункциональных комплексов по промышленному обезвреживанию отходов – 10–110 ед. Количество созданных многофункциональных сортировочных комплексов – 10–110 ед. Уровень локализации производства оборудования для обработки, утилизации и обезвреживания отходов – 45–90 %; Вклад отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов в ВВП России – 0,08–0,11 %; Уровень снижения образования отходов – до – 3,7 % к 2030 г. Доля импорта оборудования для обработки, утилизации и обезвреживания отходов – 60–10 %. Мощность по переработке полимеров – 111,7–142,6 тыс. т.; Экономия нефти для производства замещающего количества пластика – 298,2–380,6 тыс. тонн. Уровень замещения в отношении нефти – 0,05–0,07 %.

Источник: составлено авторами на основе текстов программ, проектов и стратегий, указанных в таблице.

Инвестиционные проекты в государствах-членах ЕАЭС по сокращению

объемов полимерных отходов, созданию экономики замкнутого цикла, сбору, переработке и утилизации полимеров. Оценка мероприятий, необходимых для реализации целевых индикаторов

Республика Армения

Инвестиционные проекты:

– Строительство современных полигонов ТБО. В 2022 г. был построен новый полигон в Раздане (11,2 млн долл.) [310][6] по стандартам ЕС, однако, как и все действующие полигоны в Республике Армения, он не предполагает сортировку и переработку отходов. По экспертным оценкам полигон в Раздане способен заменить 10 действующих свалок вблизи Еревана. Всего крупных полигонов действует порядка 60. Таким образом для их замены или модернизации и рекультивации потребуется до 120 млн долл.;

– Совершенствование сбора и сортировки ТКО и ВМР (в том числе полимеров). В Армении действуют частные компании, предоставляющие платные услуги населению по вывозу бытовых отходов, мусора, с целью последующей их сортировки и сдачи на перерабатывающие предприятия. Введены системы раздельного сбора мусора (пластика) среди населения. Инвестиции в мероприятия по сбору и сортировки мусора не запланированы.

– Строительство заводов по переработке или утилизации мусора. Переработка отходов в стране осуществляется преимущественно на частной основе, на мусороперерабатывающих заводах, но они не позволяют покрыть весь объем генерируемых ТБО. В правительстве страны прорабатывается идея строительства крупного мусороперерабатывающего завода, однако бизнес отмечает недостаточность налоговых и прочих льгот для такого шага [311]. В 2015 г. предпринимались попытки строительства крупного мусороперерабатывающего завода в Армавирской области, тогда проект оценивался в 33,4 млн долл. [312].

Республика Беларусь

В целях получения наибольших экономических и экологических результатов и снижения удельных капитальных затрат при сжигании отходов проектная мощность завода должна составлять 500 тысяч тонн в год. Ориентировочная инвестиционная стоимость строительства мусоросжигательного завода мощностью

[6] При поддержке ЕБРР, ЕС и фонда E5P (создан ЕС и применяется в рамках Восточного партнерства).

500 тысяч тонн в год составит около 200 млн долл. После 20 лет эксплуатации необходимы инвестиции в размере 50 % от первоначальных – около 100 млн долл.

Также данный способ не является экономически эффективным способом обращения с отходами, в том числе в связи с введением в эксплуатацию БелАЭС, так как предполагается избыток электрической энергии в Республике Беларусь и снижение потребности в дополнительных источниках энергии.

Указанные причины не позволяют широко использовать данный метод для уничтожения отходов, хотя в некоторых случаях, например, при невозможности разделения отходов он может оказаться единственным способом уничтожения.

С экономической точки зрения обращения с отходами упаковки наибольший эффект достигается в случае замены не перерабатываемой и сложно перерабатываемой упаковки на перерабатываемую.

Основной путь использования отходов – это их переработка. Переработка отходов – использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация).

Установлено, что капитальные и эксплуатационные затраты по основным способам переработки отходов не превышают, а в ряде случаев даже ниже, затрат на их уничтожение. Положительной стороной переработки является также и то, что получается дополнительное количество полезных продуктов для различных отраслей народного хозяйства и не происходит повторного загрязнения окружающей среды. По этим причинам утилизация является не только экономически целесообразным, но и экологически предпочтительным решением проблемы использования полимерных отходов.

Использование вторичного полимерного сырья требует больших капитальных вложений. Имеющиеся мощности недостаточны, а для переработки комбинированных полимерных материалов, бывших в употреблении, еще не достигнут необходимый технологический уровень производства.

В Таблица 24 приведены примерные объемы инвестиций в мероприятия по

обращению с отходами (данные основаны на Национальной стратегии по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь на период до 2035 года, утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 28.07.2017 №567).

Таблица 24 - Оцениваемые объемы инвестиций в мероприятия по обращению с отходами в Республике Беларусь

Мероприятие	Объем инвестиций, млн. евро
Совершенствование системы сбора и сортировки ТКО и ВМР (в том числе полимеров)	45-60
Производство RDF-топлива	17,2-19,2
Строительство мусоросжигательного завода	300
Рекультивация действующих полигонов	80
Строительство полигонов	290-350

Источник: расчеты Бел НИЦ Экология

Анализ деятельности по сбору (заготовке) ВМР за период с 2006 по 2015 гг. показал, что эффективность инвестиций в систему сбора и заготовки ВМР более чем в 3 раза превышает эффективность инвестиций в строительство мусоросортировочных станций и мусороперерабатывающих заводов. И с точки зрения эффективности вложения инвестиций и оптимизации дальнейших эксплуатационных затрат развитие раздельного сбора является приоритетным по сравнению с практикой сортировки всей массы смешанных отходов. В дальнейшем инвестиции будут направляться только на замену контейнеров и мусоровозов с учетом их физического износа.

По укрупненным расчетам для рекультивации действующих полигонов и мини-полигонов общей площадью около 800 га потребуется около 82 млн долл., а для строительства 130 новых полигонов общей площадью 640 га –до 350 млн долл.

Анализ состояния дел обращения с отходами, а также мировых практик и передового опыта в Республике Беларусь позволили сформулировать направления эффективной переработки отходов полимеров и выработать предложения по их вторичному использованию, с учетом баланса их обращения, а также существующими и планируемыми мощностями.

Так, целесообразно создание производств по углубленной переработке полимерных отходов, с учетом существующих мощностей по переработке полимеров и возможностей увеличения сбора в некоторых регионах Беларуси.

С учетом значительного резерва пластиковых отходов, целесообразно расширение производственных мощностей на предприятиях по переработке вторичного полимерного сырья в готовые изделия (ОАО «Борисовский завод пластмассовых изделий» и ОАО «Белвторполимер»).

Наиболее целесообразно использование сильнозагрязненных отходов полимеров – сжигание с целью получения тепловой и электрической энергии, а также пиролиз. Потребность белорусских цементных заводов составляет 330 тыс. тонн. В составе такого топлива полимеры составляют от 10 до 20%. Таким образом, на обеспечение потребностей отечественной цементной промышленности может быть использовано около 66 тыс. тон полимерных отходов из ТКО.

Учитывая важность переработки полимерных отходов для обеспечения экологической безопасности и получения экономического эффекта важной задачей в сфере управления отходами становится повышение эффективности системы сбора и переработки ТКО по вышеуказанным направлениям.

Республика Казахстан

Инвестиционные проекты:

– Совершенствование сбора и сортировки ТКО и ВМР (в том числе полимеров). Сортировка и переработка ТБО в стране на сегодняшний день не превышает 15 %. В 2022 г. запланирован запуск трех мусоросортировочных заводов общей мощностью около 300 тыс. тонн отходов в год в Семее и Усть-Каменогорске, а также в Актобе. Общий объем инвестиций, запланированный на строительство заводов – более 30 млн долл. [313].

– Строительство мусоросжигательных, перерабатывающих заводов. На сегодняшний день запланировано строительство мусороперерабатывающего завода в Алматинской области мощностью 120 тыс. тонн в год, объем инвестиций составит 42 млн долл. Строительство 6 мусоросжигательных заводов запланировано в рамках механизма «Waste to Energy» (переработка бытовых отходов в электроэнергию), общий объем требуемых инвестиций составляет около 365 млн долл. [314].

– Строительство и модернизация полигонов ТБО. Отмечается, что практически исчерпаны мощности полигонов в Республике Казахстан, а их большая часть (более 80%) не соответствуют экологическим и санитарным нормам,

в регионах нет соответствующей инфраструктуры по переработке мусора [315]. В соответствии с экологическими нормами, приведены 639 полигонов из имеющихся 3 005. Необходимый размер инвестиций в строительство полигонов ТБО и модернизацию действующих оценивается в 620 млн долл.

Республика Кыргызстан

Инвестиционные проекты:

– Строительство и модернизация полигонов ТБО. Крупнейший проект сегодня – строительство полигона ТБО рядом с г. Бишкек. Стоимость проекта оценивается в 22,4 млн долл. Средства подразумевают не только строительство полигона, но и мусороперерабатывающего, а также сортировочного заводов, примыкающих к полигону [316]. Согласно экспертной оценке, для обработки всего объема ТБО в Кыргызстане требуется как минимум еще один аналогичный проект.

– Строительство заводов по переработке или утилизации мусора. В настоящее время прорабатывается вопрос об инвестировании 10 млн долл. на строительство завода по переработке ТБО и выработке энергии из него [317].

Российская Федерация

Инвестиционные проекты:

– Строительство мусороперерабатывающих комплексов. Нацпроект «Экология» предполагает, что к 2024 году на переработку должно направляться 36% ТКО, на утилизацию – 60% (по данным на 2018 г. утилизируется только 7% ТКО). К концу 2022 года должно быть введено в промышленную эксплуатацию 21,7 млн тонн мощностей по обработке таких отходов, через 2 года — 37,1 млн тонн. К 2024 г. согласно по нацпроекту «Экология» планируется построить 220 новых комплексов по обработке, размещению и утилизации твердых коммунальных отходов, чтобы выполнить поставленные задачи. Совокупный объем инвестиций для строительства и ввода в эксплуатацию таких комплексов оценивается в 4,1 млрд долл.

– Строительство мусоросжигательных заводов. В России в настоящее время строится 5 мусоросжигательных заводов — 4 в Подмосковье и один рядом с Казанью. Мощность каждого подмосковного объекта составит 700 тыс. тонн в год, татарстанского — 550 тыс. тонн. Планируется, что 5 заводов будут вырабатывать около 355 МВт, сумма инвестиций в строительство заводов составляет 2,1 млрд

долл. Всего должно быть построено 9 заводов, совокупный объем инвестиций для их строительства оценивается в 4,4 млрд долл. [318].

– Рекультивация действующих полигонов. Оцениваемые затраты на рекультивацию ТБО полигонов оцениваются в 1,5 млрд долл., исходя из того, что на 1 га полигона в России требуется около 270 тыс. долл. [319].

Сводные результаты оценки необходимых инвестиций для всех государств-членов ЕАЭС

Совокупная стоимость мероприятий по обращению с отходами полимерных изделий одноразового использования, включая сбор, сортировку, утилизацию, обезвреживание, захоронение оценивается в 12,14 млрд долл. Наибольшая часть этой суммы приходится на Россию – 10,1 млрд долл., следом идет Казахстан – 1 млрд долл. и Беларусь – 0,71 млрд долл. (см. рисунок 20).

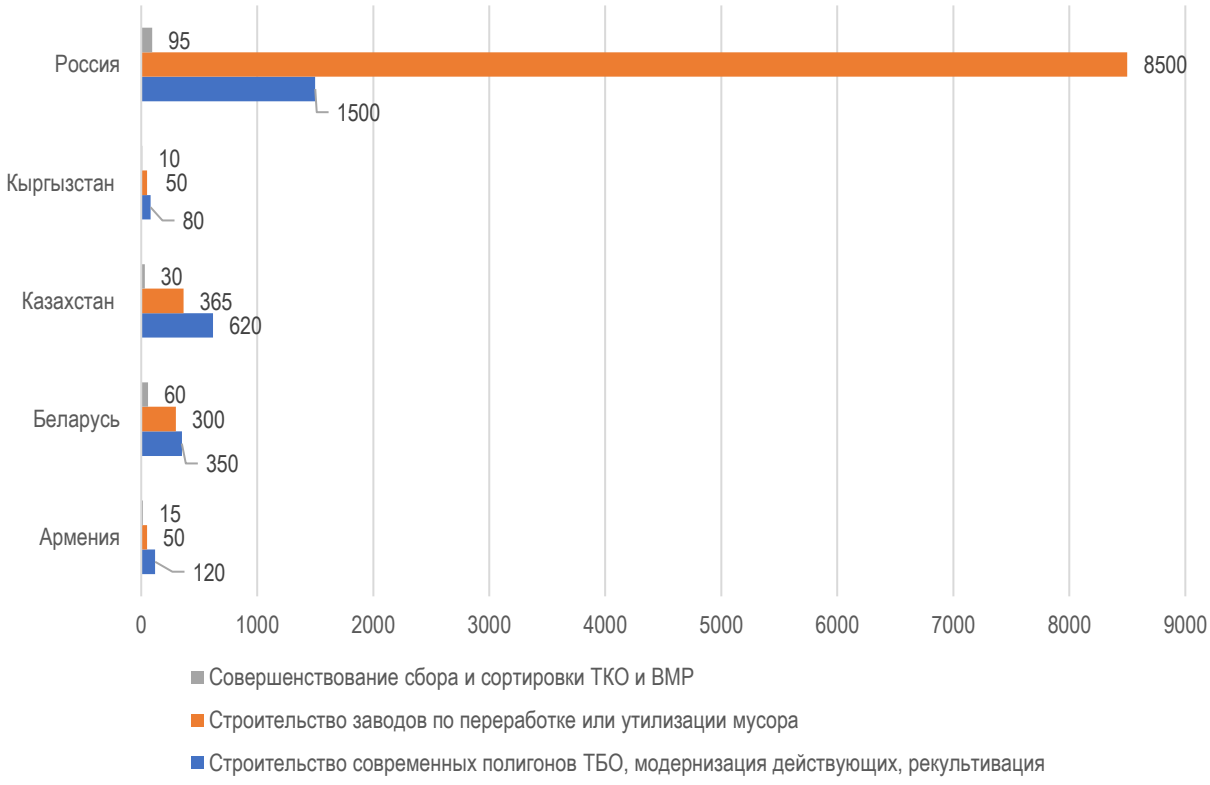


Рисунок 20 – Оцениваемые мероприятия в странах ЕАЭС по обращению с отходами полимерных изделий одноразового использования, включая сбор, сортировку, утилизацию, обезвреживание, захоронение

Источник: составлено авторами.

1.5.7. Влияние санкций и антикризисных мер на производство и использование полимерных изделий одноразового использования и переработку их отходов

Можно выделить несколько аспектов, на которые повлияли санкции и антикризисные меры, вводимые в 2022 году:

1) Поставки на российский рынок оборудования для сортировки и переработки полимерных материалов и отходов, удорожание логистики для других государств-членов ЕАЭС.

2) Доставка и логистика импорта и экспорта полимерных изделий, компонентов, используемых в их производстве.

3) Произведение платежей для оплаты и проведение финансовых и платежных операций.

4) Уход из России некоторых компаний, производящих, использующих и перерабатывающих одноразовые полимеры, например, Coca Cola, TetraPak.

Барьеры для поставок на российский рынок оборудования для сортировки и переработки полимерных материалов, удорожание логистики для других государств-членов ЕАЭС.

Среднегодовые объемы импорта оборудования для сортировки и переработки полимерных материалов странами ЕАЭС за 2018 г., 2019 г. и 2021 г. составили более 110 млн долл. США. Из 15 идентифицированных товарных позиций, которые можно отнести к такому оборудованию и его частям, на 6 из них распространяются запреты для поставок на рынок России, а страны, которые ввели запрет, входят в тройку лидеров по экспорту рассматриваемых товаров в страны-члены ЕАЭС. В частности, к таким товарным позициям относятся[7]:

– Запчасти к гомогенизатору для измельчения наполнителя (полимера), код ТН ВЭД 7326 90 980 7. Доля США в импорте этой позиции странами ЕАЭС составляет почти 10%. При этом американской стороной введен запрет на экспорт данного товара на рынок России [320].

– Запасные части для экструдера (ножи и режущие лезвия для машин или механических приспособлений), код ТН ВЭД 8208 900 00 0. Запрет на

[7] Наименования товарных позиций могут не совпадать напрямую с ЕТТ ЕАЭС. Для целей данной работы рассматриваемые товарные позиции были выделены на основе анализа статистических данных декларирования. В списке ниже приведены примеры декларирования, для которых были использованы рассматриваемые коды ТН ВЭД.

поставки введен со стороны ЕС на рынок России [321], удельный вес стран Европейского союза в совокупном импорте данной товарной позиции странами ЕАЭС составляет более 36%.

– Чиллеры для охлаждения жидкостей оборудования по переработке полимеров, код ТН ВЭД 8418 690 00 8. Более 40% импорта данной товарной позиции приходится на страны ЕС, которые ввели запрет на поставки данного оборудования на российский рынок [321];

– Оборудование для смешивания или перемешивания специально подготовленных пластиковых отходов с песком в процессе нагрева, код ТН ВЭД 8474 390 00 9. Более 74% импорта ЕАЭС приходится на страны ЕС. Действует запрет на поставки оборудования в Россию [321];

– Оборудование для переработки полимерных материалов, код ТН ВЭД 8477 400 00 0. Действует запрет на поставки этой позиции из Швейцарии на рынок России. Доля Швейцарии в совокупном импорте ЕАЭС данной товарной позиции, составляет 34,4% [320];

– Вертикальная литьевая машина для изготовления фланцев, крышек, адаптеров и переработки, и повторного использования отходов полимеров, код ТН ВЭД 8477 400 00 0. На долю стран ЕС приходится 70% всего импорта ЕАЭС данной товарной позиции, запрет введен на поставки в Россию.

Все вышеперечисленные запреты также действуют со стороны ЕС в отношении Республики Беларусь [322].

Что касается других товарных позиций, то в отношении них либо не введено запретов вовсе (например, добавки для промышленной переработки полимеров), либо доля стран, которые ввели запрет очень незначительна.

Подробные результаты отражены в таблице 25.

Таблица 25 - Идентифицированные коды ТН ВЭД на уровне 10-ти знаков для оборудования и его частей, предназначенных для сортировки и переработки полимеров и их отходов, объемы их импорта странами ЕАЭС из стран вне Союза

Код ТН ВЭД	Наименование оборудования и его частей для сортировки и переработки полимеров	Среднегодовой объем импорта за 2018 г., 2019 г. и 2021 г. из стран вне ЕАЭС	Топ 3 поставщиков и их удельный вес в совокупном импорте ЕАЭС из стран вне Союза	Запрет на поставки в Россию
2933698000	Добавки для промышленной переработки полимеров и пластмасс	8,64	1. Китай - 68,5% 2. Индия - 30,7% 3. Германия - 0,7%	Нет

Продолжение таблицы 25

7326909807	**Запчасти к гомогенизатору для измельчения наполнителя (полимера)**	**39,84**	**1. Китай - 22,1% 2. Германия - 17,1% 3. США - 9,9%**	**США**
8207909900	Технологический формирующий инструмент для экструдера, предназначенного для переработки полимерного материала из ПВХ пластиката	1,83	1. Китай - 41,3% 2. Германия - 15,5% 3. Канада - 14,5%	Нет
8208900000	**Запасные части для экструдера (ножи и режущие лезвия для машин или механических приспособлений)**	**2,33**	**1. Германия - 36,3% 2. Китай - 13% 3. США - 11,6%**	**ЕС**
8418690008	**Чиллер для охлаждения жидкостей оборудования по переработке полимеров**	**12,92**	**1. Италия - 31,7% 2. Китай – 22,8% 3. Испания - 7,0%**	**ЕС, Швейцария**
8421290009	Фильтры, используемые для фильтрации расплава полимеров от инородных элементов, загрязнений	12,45	1. Германия - 9,6% 2. США - 9,3% 3. Китай - 9,2%	Швейцария
8474390009	**Оборудование для смешивания или перемешивания специально подготовленных пластиковых отходов с песком в процессе нагрева**	**1,48**	**1. Финляндия - 64,6% 2. Китай - 19,2% 3. Италия - 9,5%**	**ЕС, Швейцария**
8477100001	**Оборудование для переработки полимерных материалов**	**9,58**	**1. Швейцария - 34,4% 2. Китай - 25,7% 3. Люксембург - 11,8%**	**Швейцария**
8477200000	Оборудование, предназначенное для переработки различных типов полимеров высокой, средней и низкой плотности и получения гранул. Экструдеры.	14,25	1. Китай - 26,6% 2. Франция - 26,5% 3. Польша - 12,4%	Швейцария
8477300000	Машины выдувного литья	0,40	1. Таиланд - 40,7% 2. Китай - 35,8% 3. Тайвань (Китай) - 23,5%	Швейцария

Продолжение таблицы 25

8477400000	**Вертикальная литьевая машина для изготовления фланцев, крышек, адаптеров и переработки, и повторного использования отходов полимеров**	**0,81**	**1. Италия - 68,8% 2. Китай - 12,7% 3. Украина - 9,2%**	**ЕС, Швейцария**
8477809100	Оборудование для измельчения: дробилки роторные ударного действия, шредеры, предназначены для измельчения мягких и твердых отходов полимеров	0,45	1. Китай - 91,6% 2. Респ. Корея - 3,7% 3. Германия - 2,2%	Швейцария
8544499309	Запасные части и принадлежности лазерного фильтра, входящего в состав экструдера	1,82	1. Венгрия - 33,3% 2. Германия - 14,4% 3. Китай - 13,5%	Швейцария
8477908000	Прочие части для оборудования для обработки резины или пластмасс или для производства продукции из этих материалов	3,98	1. Германия - 24,4% 2. Франция - 12,1% 3. Китай - 10,7%	Швейцария
8477901000	Части чугунные или стальные литые для оборудования для обработки резины или пластмасс или для производства продукции из этих материалов	0,49	1. Китай - 27,1% 2. Япония - 18,4% 3. Турция - 11,5%	Швейцария

Примечание: полужирным шрифтом выделены те позиции, для которых страны, которые ввели запреты и прочие ограничения поставок на рынок России, являются одними из ключевых поставщиков на рынок ЕАЭС.

Источник: составлено авторами на основе статистических данных о декларировании IFCG, данных по торговле ЕЭК и Альта-софт.

Если для России и Беларуси основной негативный эффект выражается в виде прямых запретов на поставки отдельных видов и частей оборудования для сортировки и переработки полимерных изделий, то для других государств-членов действующие санкции ведут к росту логистических издержек в отношении импорта этих товаров. Так, согласно данным автомобильных перевозчиков из Казахстана, стоимость автомобильных перевозок товаров из ЕС увеличилась вдвое [323], так как со стороны ЕС был запрещен допуск российских и белорусских перевозчиков на территорию стран Европейского союза. В свою очередь Россия и Беларусь ввели

зеркальные ответные меры. Республику Армения и Кыргызскую Республику данные ограничения затронули в меньшей степени. Кыргызская Республика осуществляла закупки оборудования из таблицы выше преимущественно из Китая (более 90% импорта), Республика Армения почти не импортировала данное оборудование из ЕС.

В отношении отдельных позиций оборудования на уровне ЕАЭС были введены нулевые ставки ввозных таможенных пошлин в качестве меры по повышению устойчивости экономик ЕАЭС [324] [325] [326]. К таким позициям были отнесены запасные части для экструдера (ножи и режущие лезвия для машин или механических приспособлений), ТН ВЭД 8208900000. Действовала пошлина в размере 5%, сейчас – 0%.

Усложнение доставки и логистики импорта и экспорта полимерных изделий, компонентов, используемых в их производстве

Для целей анализа были определены 17 видов полимеров и соответствующие им коды ТН ВЭД. В отношении рассматриваемых полимеров запреты на импортные и экспортные операции введены только в отношении России и со стороны ЕС, а также Великобритании (см. таблицу 26).

Таблица 26 - Полимеры, импортируемые странами ЕАЭС и действие санкций со стороны недружественных стран в отношении них

№	Вид полимера	Соответствующий ему код ТН ВЭД	Действие запрета на поставки в Россию	Действие запрета на импорт из России
1	Полиэтилен в первичных формах с удельным весом менее 0,94	390110	Нет	ЕС, Великобритания
2	Полиэтилен с удельным весом 0,94 или более	390120	Нет	ЕС, Великобритания
3	Полипропилен	390210	Нет	ЕС
4	Полистирол вспенивающийся	390311	Нет	ЕС, Великобритания
5	Полистирол прочий	390319	ЕС	ЕС, Великобритания
6	Сополимер стирола и акрилонитрила	390320	Нет	ЕС, Великобритания
7	Акрилонитрил бутадиен стирол	390330	Нет	ЕС, Великобритания
8	Поливинилхлорид, не смешанный с другими компонентами	390410	ЕС	ЕС, Великобритания

Продолжение таблицы 26

9	Прочий поливинилхлорид непластифицированный	390421	Нет	ЕС, Великобритания
10	Прочий поливинилхлорид пластифицированный	390422	Нет	ЕС, Великобритания
11	Полиметилметакрилат	390610	ЕС	Великобритания
12	Полиацеталь	390710	Нет	ЕС, Великобритания
13	Поликарбонат	390740	ЕС	ЕС, Великобритания
14	Полиэтилентерефталат с числом вязкости 78 мл/г или выше	390761	Нет	ЕС, Великобритания
14	Прочий полиэтилентерефталат	390769	Нет	ЕС, Великобритания
16	Полиамид-6, -11, -12, -6,6, -6,9, -6,10 или 6,12	390810	ЕС	ЕС, Великобритания
17	Прочие полиамиды в первичных формах	390890	ЕС	ЕС, Великобритания

Источник: составлено авторами на основе статистических данных о декларировании IFCG и Альта-софт.

Совокупные объемы импорта рассматриваемых полимеров странами-членами ЕАЭС составили 3,15 млрд долл. США в 2021 г.(импорт, происходящий из стран вне Союза, составил 2,3 млрд долл. или 73% от их совокупного импорта ЕАЭС). За 2017-2021 гг. они увеличились на 36% в стоимостном выражении. По итогам 2021 г. 68% всего импорта идентифицированных полимеров ежегодно приходилось на Россию, 16% - на Казахстан , 13% - на Беларусь. В свою очередь, экспорт этих полимеров ЕАЭС почти полностью приходится на Россию, в 2021 г. на нее пришлось 97% всего экспорта рассматриваемых товаров.

Среди внешних поставщиков полимеров лидирует Китай (удельный вес в совокупном импорте из стран вне Союза составил почти 28%), Германия (20,2%), Республика Корея (15,6%), Азербайджан (10,4%) и Узбекистан (8,2%). В совокупности, на эти 5 стран в 2021 г. приходился 91% всего стоимостного импорта рассматриваемых полимеров (см. рисунок 21).

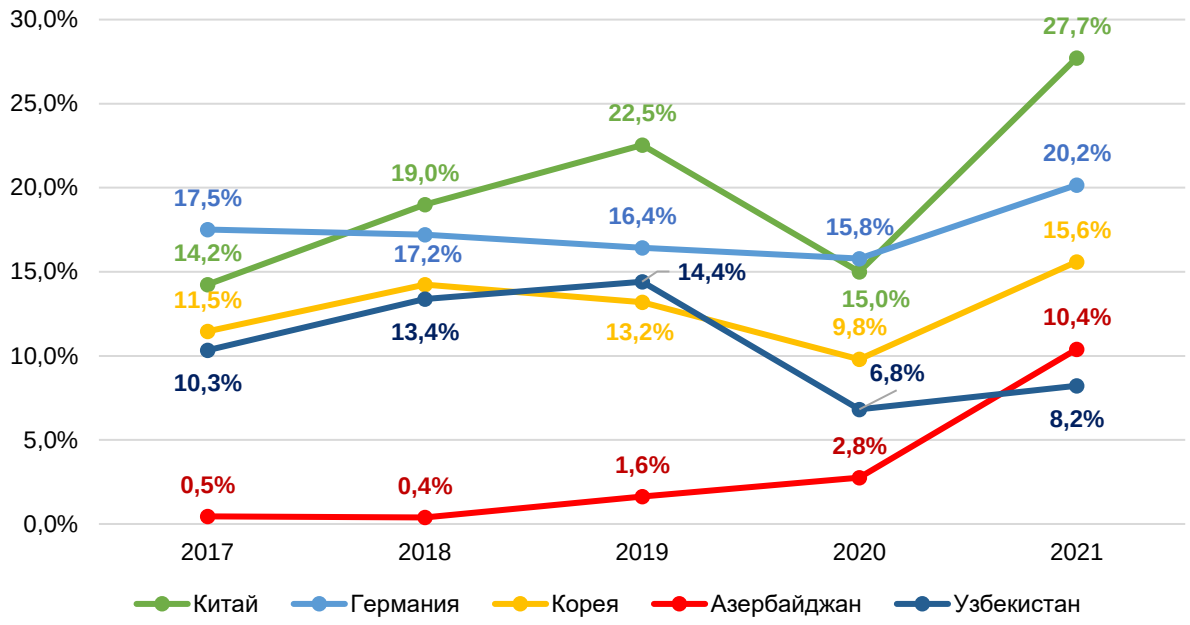


Рисунок 21 - Импорт ЕАЭС полимеров из стран вне Союза, в % от совокупного внешнего импорта стран ЕАЭС

Источник: составлено авторами с использованием данных ITC Trade Map

Из всех рассматриваемых полимеров, было выделено 7 позиций, в отношении которых в настоящее время действует запрет на поставки в Россию, а основные внешние поставщики происходят из стран, которые ввели запрет. К таким позициям были отнесены (Таблица 27):

1. Полистирол прочий. Из Финляндии было импортировано более 30% этого вида полимера в 2021 году. Действует запрет на поставки в Россию со стороны ЕС;

2. Поливинилхлорид, не смешанный с другими компонентами. На долю Германии и Швеции приходится более 44% всего внешнего импорта ЕАЭС. Действует запрет на поставки в Россию со стороны ЕС;

3. Полиметилметакрилат. Удельный вес Германии во внешнем импорте ЕАЭС составляет почти 39%. Действует запрет на поставки в Россию со стороны ЕС;

4. Поликарбонат. Более 34% импорта этого полимера приходится на страны ЕС, которые ввели запрет на его поставки в Россию;

5. Полиамид-6, -11, -12, -6,6, -6,9, -6,10 или 6,12. Все топ-3 внешних поставщика – страны ЕС.

6. Прочие полиамиды в первичных формах. Аналогично – топ 3

поставщика из стран ЕС.

7. Прочий поливинилхлорид пластифицированный. Почти 38% всего импорта ЕАЭС из стран вне союза приходится на Украину. С апреля 2022 г. Украина ввела эмбарго на торговлю с Россией.

В отношении остальных позиций полимеров запреты не действуют, однако логистика из стран ЕС, как в Россию, так и в другие страны ЕАЭС затруднена в связи введением запрета на допуск российских и белорусских перевозчиков на территорию стран Европейского союза и зеркальными мерами со стороны России и Беларуси.

Таблица 27 - Географическая структура импорта полимеров странами ЕАЭС и действие в отношении них санкций

Вид полимера	**Соответствующий ему код ТН ВЭД**	**Топ 3 поставщика**	**Действие запрета на поставки в Россию**
Полиэтилен в первичных формах с удельным весом менее 0,94	390110	1. Корея - 23% 2. Германия - 19% 3. Финляндия - 15%	Нет
Полиэтилен с удельным весом 0,94 или более	390120	1. Узбекистан - 30% 2. Азербайджан - 16,4% 3. Германия - 9,8%	Нет
Полипропилен	390210	1. Азербайджан - 34,7% 2. Корея - 16,1% 3. Германия - 8%	Нет
Полистирол вспенивающийся	390311	1. Финляндия - 31% 2. Китай - 18,4% 3. Турция - 13,6%	Нет
Полистирол прочий	**390319**	**1. Финляндия - 31%** **2. Китай - 18,4%** **3. Турция - 13,6%**	**ЕС**
Сополимер стирола и акрилонитрила	390320	1. Германия - 55,8% 2. Корея - 15,6% 3. Китай - 8,2%	Нет
Акрилонитрил бутадиен стирол	390330	1. Корея - 50,4% 2. Тайвань (Китай) - 11,3% 3. Бельгия - 10,5%	Нет

Продолжение таблицы 27

Поливинилхлорид, не смешанный с другими компонентами	**390410**	**1. Китай - 41,3% 2. Германия - 37,6% 3. Швеция - 6,7%**	**ЕС**
Прочий поливинилхлорид непластифицированный	390421	1. Польша - 55,8% 2. Германия - 22% 3. Китай - 17%	Нет
Прочий поливинилхлорид пластифицированный	**390422**	**1. Украина - 37,8% 2. Германия - 20,4% 3. Чехия - 10%**	**Украина**
Полиметилметакрилат	**390610**	**1. Германия - 38,6% 2. Саудовская Аравия - 15,6% 3. Сингапур - 8,5%**	**ЕС**
Полиацеталь	390710	1. Германия - 37% 2. Корея - 22% 3. Тайвань (Китай) - 8,5%	Нет
Поликарбонат	**390740**	**1. Германия - 21% 2. Корея - 18% 3. Бельгия - 13,5%**	**ЕС**
Полиэтилентерефталат с числом вязкости 78 мл/г или выше	390761	1. Китай - 83% 2. Литва - 5% 3. Турция - 5%	Нет
Прочий полиэтилентерефталат	390769	1. Китай - 40% 2. Литва - 20% 3. Индия - 9,4%	Нет
Полиамид-6, -11, -12, -6,6, -6,9, -6,10 или 6,12	**390810**	**1. Германия - 29,5% 2. Испания - 16% 3. Франция - 16%**	**ЕС**
Прочие полиамиды в первичных формах	**390890**	**1. Германия - 26% 2. Испания - 19% 3. Италия - 11%**	**ЕС**

Примечание: полужирным шрифтом выделены те позиции, для которых страны, которые ввели запреты и прочие ограничения поставок на рынок России, являются одними из ключевых поставщиков на рынок ЕАЭС.

Источник: составлено авторами по данным ITC Trade Map, Альфа-Софт.

В отношении отдельных позиций полимеров на уровне ЕАЭС были введены нулевые ставки ввозных таможенных пошлин в качестве меры по повышению устойчивости экономик ЕАЭС [324] [325] [326]. К таким позициям был отнесен прочий поливинилхлорид пластифицированный, ТН ВЭД 390422. Действовала

пошлина в размере 6,5%, сейчас – 0%.

Введение санкций дает дополнительный стимул для расширения торговли полимерами и формированию цепочек для их переработки и возврата в хозяйственный оборот внутри ЕАЭС.

Произведение платежей для оплаты и проведение финансовых и платежных операций

Введение санкций в финансовой сфере против России и Беларуси оказывает влияние на все страны ЕАЭС в виде ограничений на использование международных финансовых инструментов для осуществления платежей, в том числе между Россией и Беларусью и странами ЕАЭС. Помимо этого существуют риски использования угроз вторичными санкциями в адрес стран ЕАЭС со стороны западных стран в качестве инструмента политического давления.

Одновременно, введение ограничений для российских пользователей в использовании международных платежных и финансовых инструментов стимулировало спрос на данные продукты со стороны россиян в странах ЕАЭС, и других странах СНГ.

Косвенно это подтверждается ростом регистрации банковских карт и счетов на территории стран ЕАЭС. Рост в апреле-июне 2022 года в Киргизии составил 39,7% по сравнению с показателями аналогичного периода прошлого года до 1,2 млн. Рост в Армении составил 16,2%, показатель превысил 2 млн карт Visa Mastercard. В Беларуси рост составил 11,52% до 17 млн штук, что превышает темпы роста в предыдущие годы. В Казахстане наблюдался минимальный прирост за последние годы – 7,89% до 39,8 млн штук [327].

Сложности также могут возникнуть с получением грантов для реализации проектов по переработке полимеров, в том числе в качестве инструмента политического давления на страны ЕАЭС. Особенно это касается тех стран ЕАЭС, которые зависят от грантов западных стран – Армении, Казахстана и Кыргызстана. Открытых данных о случаях такого давления нет, что не позволяет полностью исключить данные риски. Ответом стран ЕАЭС на риски ограничения доступа к капиталу для реализации промышленных проектов, может стать создание собственных фондов и инструментов. Одной из таких мер стало утверждение решения о создании нового формата финансирования проектов промышленной

кооперации, 9 декабря 2022 г. Данный формат позволит поддерживать проекты на сумму около 16-17 млрд российских рублей. Среди них могут быть и проекты по переработке полимеров.

Одновременно введение санкций стимулирует финансовую интеграцию стран Союза. Так, согласно Распоряжению Совета ЕЭК от 17.03.2022 № 12 «О реализации мер по повышению устойчивости экономик государств – членов Евразийского экономического союза, включая обеспечение макроэкономической стабильности» Стороны договорились укреплять сотрудничество по вопросам развития финансовых и валютных рынков. Среди согласованных мер:

1. Расширение использования национальных валют государств-членов при осуществлении расчетов в рамках взаимной торговли;

2. Выработка подходов по обеспечению прав и законных интересов инвесторов, а также потребителей финансовых услуг – резидентов государств-членов, в том числе в условиях действия мер для поддержания финансовой стабильности, введенных одной или несколькими сторонами;

3. Проработка механизма расчетов в национальных валютах и порядка перечисления сумм ввозных таможенных, специальных, антидемпинговых, компенсационных пошлин в доход государств-членов, в том числе с возможным использованием расчетно-клиринговой системы Межгосударственного банка;

4. Обеспечение взаимодействия национальных систем передачи финансовых сообщений (при их наличии);

5. Ускоренное формирование Евразийской перестраховочной компании и принятие нормативных актов, необходимых для ее функционирования;

6. Выработка предложений по совершенствованию деятельности институтов развития, с акцентом на ускорение экономического развития во всех государствах-членах.

Уход из России некоторых компаний, производящих, использующих и перерабатывающих одноразовые полимеры, например, Coca Cola, TetraPak.

Крупные западные транснациональные компании (ТНК), покинувшие Россию, одновременно являются активными участниками производства и использования одноразовых полимеров (например, Coca-Cola, TetraPak и другие).

Они также участвовали в реализации проектов, направленных на снижение объемов полимерных отходов в рамках исполнения планов мероприятий корпоративной ESG-политики. Так, Coca-Cola организовала и провела более сотни мероприятий по защите окружающей среды. Например, в рамках программы «Разделяй с нами» было установлено 5 тысяч контейнеров для раздельного сбора отходов в 50 городах России и переработано около 60 тысяч тонн упаковки [328]. Для снижения негативного влияния прекращения подобных проектов необходимо принимать меры по организации таких мероприятий евразийскими крупными компаниями, например, представителями нефтехимической отрасли.

Введение санкций также может стимулировать спрос на отечественные технологии, а также технологии стран ЕАЭС во всех направлениях, имеющих отношение к обращению полимерного вторсырья, благодаря сокращению рисков компаний, связанных с введением санкций, а также необходимости оптимизации логистических и финансовых издержек при поставках продукции. Освобождение ниш для отечественных производителей может также способствовать разработке отечественных инноваций. Так, например, СИБУР, запустил в 2022 году проект производства ПЭТ-гранул (полиэтилентерефталата) с вовлечением до 25–30% вторичного сырья по маркой Vivilen rPET [329].

Переработкой покинувшего Россию Tetra Pak готовы заняться Л-ПАК, Металлопластмасс, РЕТТЕНМАЙЕР РУС ПРОДУКТИОН, Инвестал, Буматика, Народное предприятие Набережночелнинский картонно-бумажный комбинат им. С.П. Титова, Дзержинская перерабатывающая Компания, ИП Себекин, Зероникс, Тайгер Сибирь, однако необходимо еще протестировать технологии переработки, которые отличаются от технологии Tetra Pak [330].

Одновременно стоит отметить, что не все западные производители ушли с российского и белорусского рынков. Так, например, компания Ecolean, занимающаяся производством мягкой упаковки в форме кувшина с надувной ручкой, а также оборудования для ее производства, продолжает активную деятельность на рынках России и стран СНГ [331].

Интернет-торговля и рынок упаковки и образование отходов упаковки

Развитие интернет-торговли трансформирует традиционные цепочки поставок. Один из вызовов данного процесса – рост потребления упаковочных

материалов, используемых в интернет-торговле, связанных с увеличением объемов поставок непосредственно от производителя потребителю. Особенно ярко данная тенденция проявилась во время пандемии.

Резкий рост объемов Интернет-торговли в условиях карантинных ограничений и самоизоляции населения вызвал увеличение объемов потребление полимерной одноразовой упаковки, используемой для транспортировки еды, напитков и других товаров Интернет-торговли. Так, например, в Таиланде потребление пластика выросло на 62% в марте-апреле 2020 года по сравнению с данными 2019 года [332].

В России при онлайн-доставке еды было образовано 40 тыс. т пластиковых отходов за в год, зафиксированных только в 2021 году, большая часть этого объема – это одноразовые вилки, трубочки, палочки для размешивания сахара, пакеты и вспененный пенополистирол. Усложняет ситуацию и то, что после использования, такой вид пластика достаточно сложно переработать из-за остатков пищи на них. Для переработки необходимо очистить материал, а это увеличивает расходы на воду, электричество и другие ресурсы [333].

Осознавая данную проблему, многие компании по онлайн-доставке еды и продуктов принимают меры по сокращению потребления пластика потребителями.

Например, в сервисе «Яндекс.Еда» нет автоматического включения приборов в заказ. Для добавления приборов в заказ необходимо отметить их отдельно в заказе. Исключение приборов из автоматического добавления в заказ позволило сэкономить 25 млн приборов с декабря 2021 по июль 2022 года. С точки зрения объемов упаковки – это около 125 т. Доля заказов без приборов в июле 2022 года – 78%, что на 26% больше показателей июля 2021 года. Помимо этого, Яндекс проводит обучение сотрудников ресторанов, как мотивировать клиентов на исключение приборов из заказа. Такую же практику применяют «Delivery Club», «Broniboy» и «Dostaevsky», «Додо Пицца» и «Кухня на районе». Использование многоразовых контейнеров сокращает вред, наносимый окружающей среде на 85%, даже с учетом необходимости мойки контейнеров [334]. Это позволяет не только сократить объемы потребления одноразового пластика, но и сократить издержки компаний на обеспечение потребителей одноразовыми приборами, которые зачастую даже не используются. «Кухня на районе» также практикует

использование контейнеров собственной разработки, которые возможно сдать в большинстве пунктов приема вторсырья в России [335].

Сократить потребление пластиковых контейнеров позволяет организация доставки в многоразовых контейнерах, которую практикуют такие компании как, например, «Наготове» и Polkilo. Компания «Шеф Маркет» использует многоразовые термопакеты [334].

Объем рынка доставки готовой еды значительно вырос во время пандемии. Так, «Delivery club», сообщил о росте продаж с 2 млн заказов в июне 2019 году до 7 млн заказов в июне 2022 году [336]. Соответственно, вопрос по внедрению практик по снижению объемов пластиковых отходов от одноразовой посуды и упаковки становятся еще более актуальным.

Работа электронных торговых площадок по доставке потребительских товаров также увеличивает объем пластиковой упаковки. Крупнейшие российские Интернет-площадки применяют меры по сокращению объемов используемой пластиковой упаковки. Например, «Озон» отменил обязательное требование по упаковке товара в фирменную упаковку «Озон», вместо этого производители имеют право направлять товар в фирменной упаковке [337]. В Wildberries товар изначально доставляется в упаковке производителя. Помимо этого, сервис разрабатывает меры по снижению объема транспортировочной упаковки и рассматривает варианты сотрудничества с крупным бизнесом по раздельному сбору и утилизации отходов [338].

Российский рынок развивается динамично. Для сравнения, в 2021 году объем рынка составил 3,6 трлн. рублей (доля электронной торговли от общей розницы составила 9,2 %), а в 2017 году его размер достигал 1,04 трлн рублей. То есть мы наблюдаем более чем трехкратный рост рынка за пять лет [339]. По оценке Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК) вклад экономики Рунета в экономику России в 2021 году составил 9,5 трлн руб., что составляет более 7 % ВВП России на 2021 г., показав рост на 42 % по сравнению с 2020 г. В 2017 году данный показатель составлял 2,1 трлн рублей, или 2,42 % от ВВП. То есть рост составил по данной методологии оценки более чем 4,5 раза.

Меры по самоизоляции и ограничению на передвижения во время пандемии коронавируса в России способствовали ускоренному росту электронной торговли.

По данным Ассоциации компаний Интернет-торговли (АКИТ) в 2020 году был зафиксирован рекордный рост рынка Интернет-торговли с 2010 года на 58,5%. А по данным Data Insight, в 2020 году был зафиксирован рекордный рост числа заказов – на 78% по сравнению с 2019 годом – с 465 млн до 830 млн [340].

В 2021 году Data Insight зафиксировал дальнейший ускоренный рост рынка Интернет-торговли России (в отличие от АКИТ, которая отметила достаточно стандартные темпы роста). По данным Data Insight рынок Интернет-торговли в России вырос на 52% в 2021 году до 4,1 трлн рублей при значительном росте количества онлайн заказов на рекордные 104% до 1700 млн заказов, при этом наиболее быстро развивающийся сегмент – это покупка товаров повседневного спроса онлайн. Общее количество заказов увеличилось в 3,5 раза с 2019 года [341]. Что естественным образом увеличивает объем упаковки, необходимой для доставки товаров.

2022 год вновь способствовал развитию локального рынка электронной торговли. Рост общего рынка прогнозируется небольшой – около 16%, но ожидается продолжение роста доли локального рынка. Так, по данным АКИТ доля локального рынка по результатам первых семи месяцев 2022 г. составляет 95,8% (для сравнения доля локального рынка составляла 87% по итогам 2021 года) [339].

Как видно из прогнозов АКИТ на 2022 год, в нынешнем году продолжится устойчивый ускоренный рост Интернет-торговли. В условиях санкций ожидается рост на 40% до конца года до более чем 5 трлн рублей [342]. Data Insight прогнозирует дальнейший быстрый рост торговли товарами повседневного спроса в 2022 году до 391 млн заказов и 554 млрд рублей. В таком случае рост данного сегмента составит в 1,7 раз по количеству заказов и в 1,6 раз по объему онлайн-продаж (для сравнения – в 2021 году рост составил соответственно 3,5 и 2,6 раза) [343].

Подводя итоги, возможно сделать вывод о том, что наибольший вызов с точки зрения увеличения объемов использования одноразовой упаковки представляет устойчивый рост Интернет-торговли в сфере доставки готовой еды (использование одноразовой пластиковой посуды, полиэтиленовых пакетов) и сегмента товаров повседневного спроса (из-за использования термоусадочной пленки, одноразовых пакетов и других видов полимерной упаковки для

транспортировки товаров, например, воздушно-пузырьковой пленки). Все данные виды одноразовых полимеров представляют опасность, поскольку их сложно перерабатывать [344]. Что касается объемов роста, то он показывает ускоренный рост в 2022 году, который тем не менее не превышает показателей волн взрывного роста в 2020–2021 годах, вызванного пандемией, соответственно и наиболее сложная ситуация с резким увеличением используемых полимеров для упаковки должна стабилизироваться и перейти к устойчивому росту.

Одновременно стоит отметить, что рост Интернет-торговли не должен приводить к усложнению ситуации с оборотом полимеров при грамотной организации обращения с полимерной упаковкой, однако для этого необходимо принимать руководства и требования к упаковке в отношении компаний, занимающихся Интернет-торговлей. На данном этапе фиксируются отдельные меры и инициативы отдельных компаний, но системной работы нет. Так, например, система сбора упаковочных и транспортировочных материалов товаров налажена не у всех электронных торговых площадок и транспортно-логистических компаний. В то же время, организация системного сбора и переработки полимеров в пунктах самовывоза товаров позволила бы значительно сократить объемы неперерабатываемой полимерной упаковки. По данным РЭО, при грамотном подходе возможно сократить до 30% объемов используемой полимерной упаковки при применении более экологичных материалов [344].

1.5.8. Анализ состояния отраслей промышленности в государствах-членах ЕАЭС, способных производить замещающие виды изделий из альтернативных материалов

1.5.8.1. Стекольная промышленность

В первой половине 2010-х гг. в стекольной промышленности ЕАЭС (в целом) наблюдался негативный тренд развития. Темпы прироста производства в ней изменились с 14,3% в 2010 г. до -4,5% в 2015 г. В 2016 г. объемы производства сократились на 7,6%. В последующие годы в отрасли поочередно существенный рост сменялся замедлением динамики практически до нулевого значения (см. рис. 22).

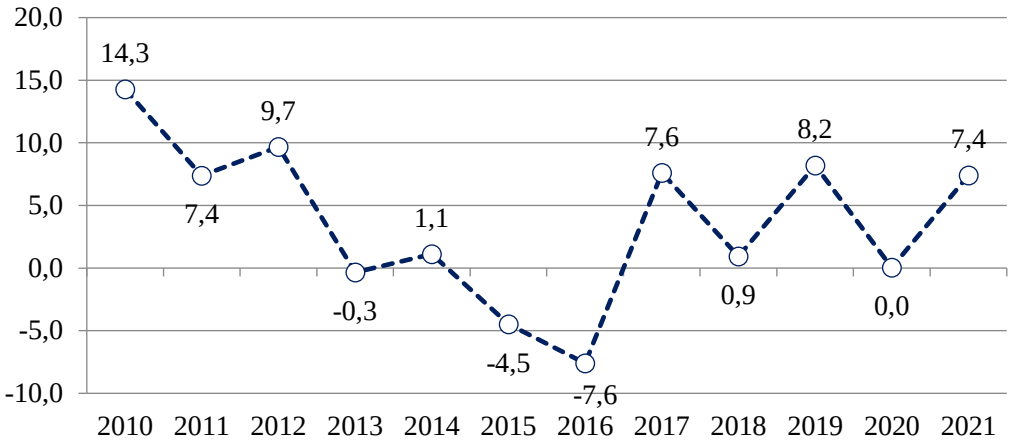


Рисунок 22 – Динамика производства продукции стекольной промышленности* в целом по ЕАЭС в 2010-2021 гг. (в пост. ценах; в % к предыдущему году)

Примечание: * – группировка ОКВЭД «Производство прочей неметаллической минеральной продукции».

Источник: [345].

Среди-стран членов ЕАЭС наиболее стабильно отрасль развивалась в России, а также в Беларуси. Темпы прироста производства продукции в стекольной промышленности в Армении варьировались от -20,2% до 40,1%, в Казахстане – от -5,2% до 9,8%, в Кыргызстане – от -10,9% до 33,4% в 2015-2021 гг. (см. рис. 23).

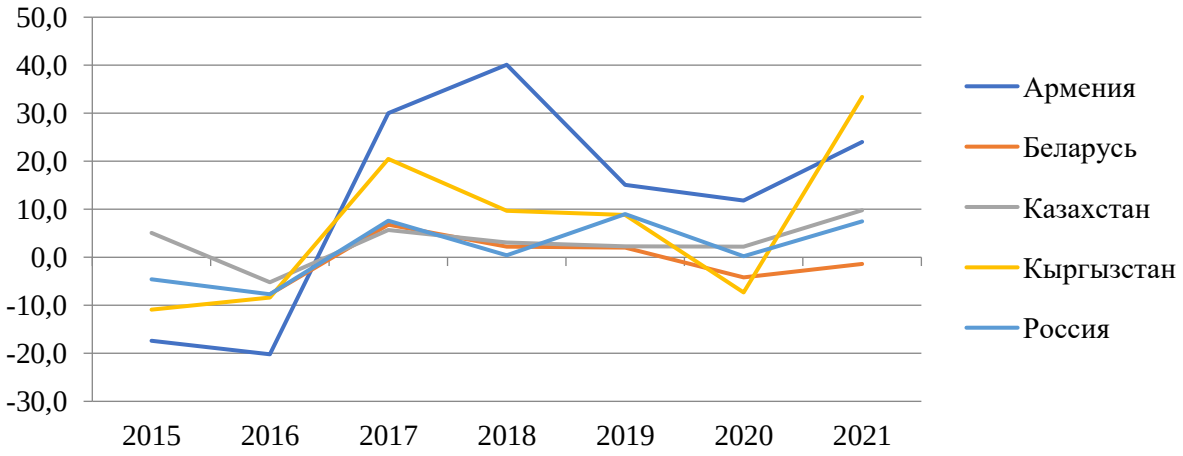


Рисунок 23 – Динамика производства продукции стекольной промышленности* в странах-членах ЕАЭС в 2015-2021 гг. (в пост. ценах; в % к предыдущему году)

Примечание: * – группировка ОКВЭД «Производство прочей неметаллической минеральной продукции».

Источник: [345].

В 2021 г. уровень производства в стекольной промышленности относительно

2010 г. составил 132% в ЕАЭС в целом, 204% в Армении, 97% в Беларуси, 196% в Казахстане, 257% в Кыргызстане, 132% в России (см. рис. 24).

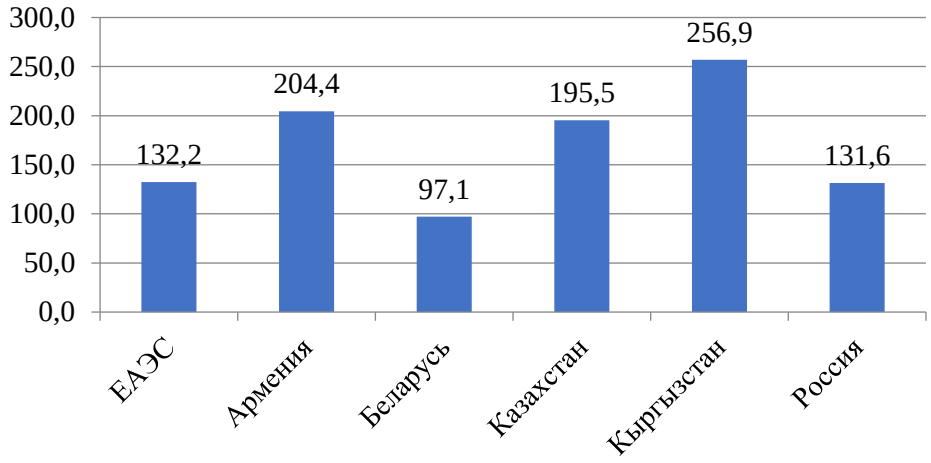


Рисунок 24 – Уровень производства продукции стекольной промышленности* в целом по ЕАЭС и в отдельных странах-членах ЕАЭС по состоянию на 2021 г. (2010 г.=100)

Примечание: * – группировка ОКВЭД «Производство прочей неметаллической минеральной продукции».

Источник: [345].

Масштабы производства продукции стекольной промышленности в стоимостном выражении в целом по Союзу увеличились с 23,1 до 32,5 млрд долл. США в 2015-2021 гг. По отношению к объему продукции обрабатывающей промышленности ЕАЭС показатель сократился с 3,9% до 3,6%. Основной производитель стекольной продукции в ЕАЭС – Российская Федерация. В 2015 г. на нее приходилось 82,4% от объема отрасли суммарно по странам-членам ЕАЭС, в 2021 г. – 85,7%. Удельный вес Армении за указанный период изменился с 0,4% до 0,6%, Беларуси – с 8,5% до 6,2%, Казахстана – с 7,9% до 6,5%, Кыргызстана – с 0,88% до 0,92% (Таблица 28).

Таблица 28 – Стоимостные объемы производства продукции стекольной промышленности* в странах-членах ЕАЭС в 2015-2021 гг. (в млн долл. США)

Страна-член ЕАЭС	2015	Доля, в % к итогу	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Доля, в % к итогу
Армения	91	0,4	71	93	127	177	152	189	0,6
Беларусь	1 960	8,5	1 618	2 057	2 115	1 922	1 813	2 026	6,2
Казахстан	1 815	7,9	1 149	1 370	1 745	1 533	1 616	2 119	6,5
Кыргызстан	204	0,88	170	219	240	246	202	297	0,92

Продолжение таблицы 28

Россия	18 998	82,4	17 973	22 432	23 917	24 304	23 299	27 841	85,7
ЕАЭС	23 068	100,0	20 983	26 170	28 144	28 182	27 083	32 473	100,0
Доля отрасли/ВЭД в обрабатывающей промышленности ЕАЭС	3,9%	..	3,7%	3,7%	3,6%	3,7%	3,8%	3,6%	..

Примечание: * – группировка ОКВЭД «Производство прочей неметаллической минеральной продукции».

Источник: [345].

1.5.8.2. Целлюлозно-бумажная промышленность

В 2010-е гг. в целлюлозно-бумажной промышленности в целом по ЕАЭС превалировали позитивные тенденции. Спад был зафиксирован только в 2013 г. и составил -5,1%. В 2019 г. прирост объемов производства равнялся 5,4%, в 2020 г. – 6,9%, в 2021 г. – 9,4% (см. рис. 25).

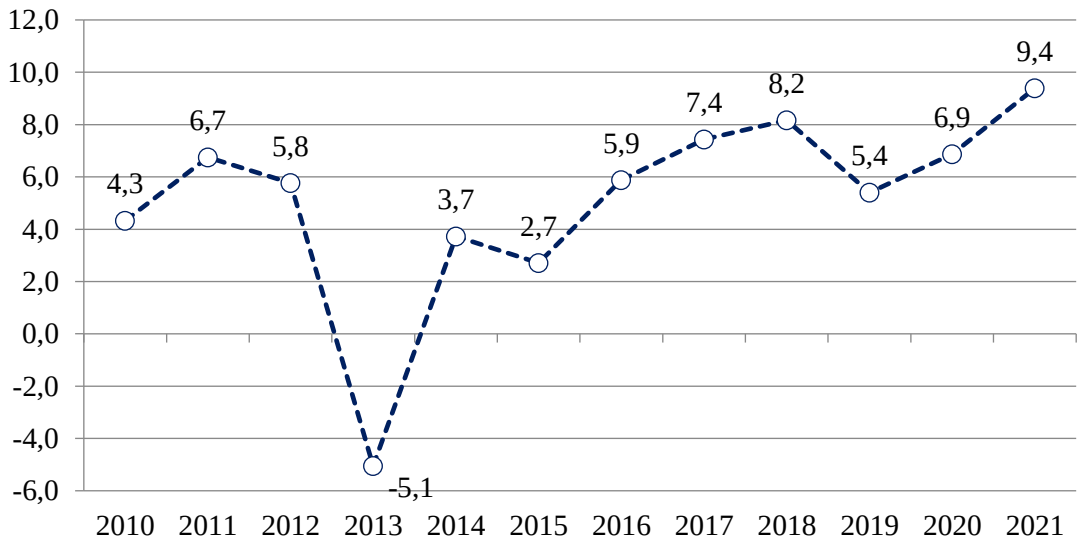


Рисунок 25 – Динамика производства бумаги и бумажной продукции в целом по ЕАЭС в 2010-2021 гг. (в пост. ценах; в % к предыдущему году)

Источник: [345].

В странах-членах ЕАЭС стабильное развитие отрасли зафиксировано в России, а высокий динамизм – в Беларуси. Значительные амплитуды колебаний темпов прироста производства целлюлозно-бумажной продукции наблюдались в Армении (от -6,2% до 33,0% в 2015-2021 гг.) и, особенно, в Кыргызстане (от -61,5% до 49,7%). В Казахстане значение индикатора находилось в диапазоне от -14,7% до 17,4% (см. рис. 26).

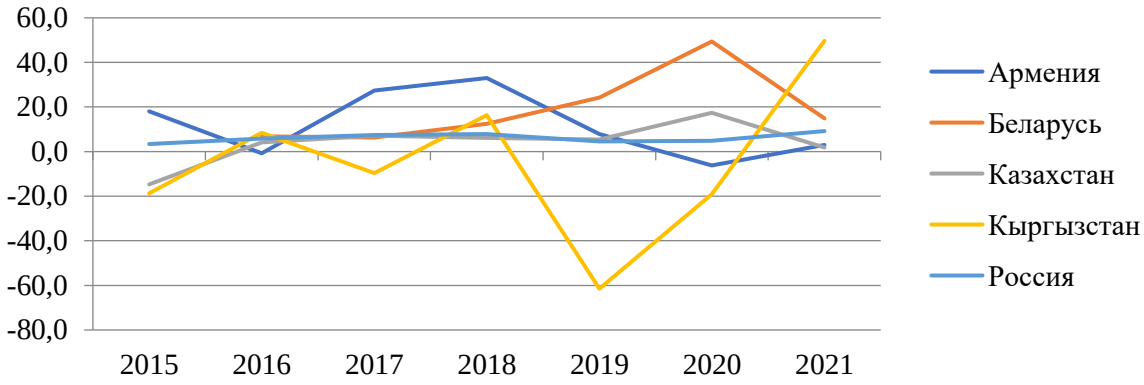


Рисунок 26 – Динамика производства бумаги и бумажной продукции в странах-членах ЕАЭС в 2015-2021 гг. (в пост. ценах; в % к предыдущему году)

Источник: [345].

По состоянию на 2021 г. уровень производства бумаги и бумажной продукции по отношению к уровню 2010 г. в ЕАЭС в целом составил 173%, в Беларуси – 272%, в Казахстане – 158%, в Кыргызстане – 182%, в России – 168%; в Армении показатель превысил 570% (см. рис. 27).

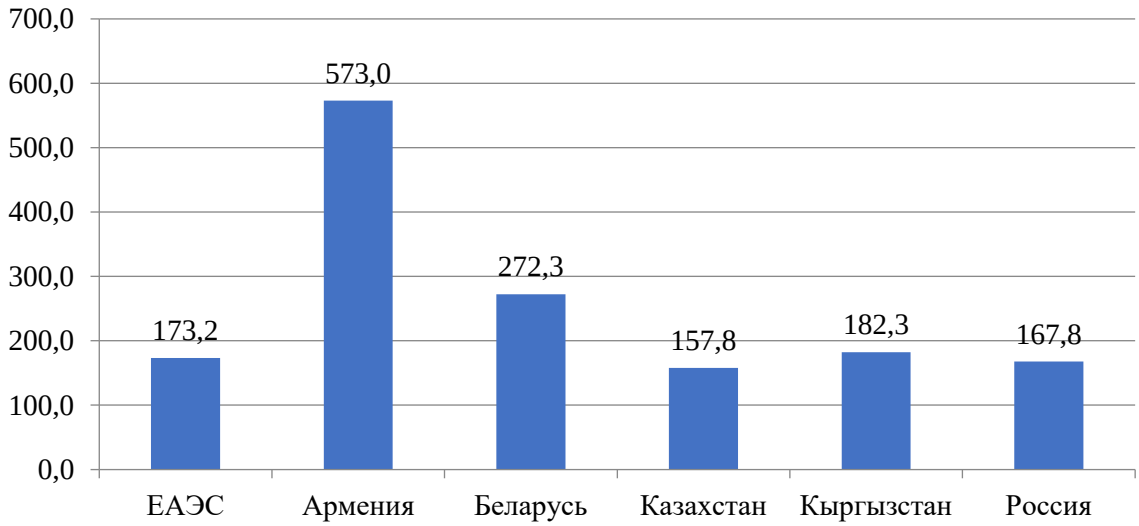


Рисунок 27 – Уровень производства бумаги и бумажной продукции в целом по ЕАЭС и в отдельных странах-членах ЕАЭС по состоянию на 2021 г. (2010 г.=100)

Источник: [345].

За 2015-2021 гг. стоимостные объемы производства бумаги и бумажной продукции в целом по ЕАЭС выросли с 15,7 до 18,7 млрд долл. США (относительно объемов производства в обрабатывающем секторе они сократились с 2,6% до 2,0%). В Армении они увеличились с 42 до 72 млн долл. США, в

Беларуси – с 667 до 903 млн долл. США, в Казахстане – со 149 до 211 млн долл. США, в России – с 14,8 до 17,5 млрд долл. США; в Кыргызстане наблюдалось незначительное сокращение: с 8,3 до 8,2 млн долл. США.

По состоянию на 2021 г. Армения охватывала 0,4% совокупного производства бумаги и бумажной продукции в странах ЕАЭС, Беларусь – 4,8%, Казахстан – 1,1%, Кыргызстан – 0,04%, Российская Федерация – 93,6% (Таблица 29).

Таблица 29 – Стоимостные объемы производства бумаги и бумажной продукции в странах-членах ЕАЭС в 2015-2021 гг. (в млн долл. США)

Страна-член ЕАЭС	2015	Доля, в % к итогу	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Доля, в % к итогу
Армения	42	0,3	44	54	72	80	70	72	0,4
Беларусь	667	4,3	383	455	541	632	623	903	4,8
Казахстан	149	1,0	138	164	169	175	188	211	1,1
Кыргызстан	8,3	0,1	7,7	8,0	8,5	9,3	6,1	8,2	0,04
Россия	14 826	94,5	15 451	12 828	14 843	14 265	12 916	17 473	93,6
ЕАЭС	15 693	100,0	16 024	13 509	15 634	15 161	13 803	18 668	100,0
Доля отрасли/ВЭД в обрабатывающей промышленности ЕАЭС	2,6%	..	2,8%	1,9%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	..

Источник: [345].

1.5.8.3. Деревообрабатывающая промышленность

В деревообрабатывающей промышленности ЕАЭС (в целом) наблюдалась волнообразная динамика развития. Отрицательные темпы прироста производства отмечались в 2012 г. (-3,5%), в 2014-2015 гг. (соответственно, -2,6% и -0,3%) и в 2020 г. (-0,5%). Максимальный прирост за период с 2010 г. был достигнут в 2018 г. и составил 14,5%. По итогу 2021 г. он равнялся 7,5% (см. рис. 28).

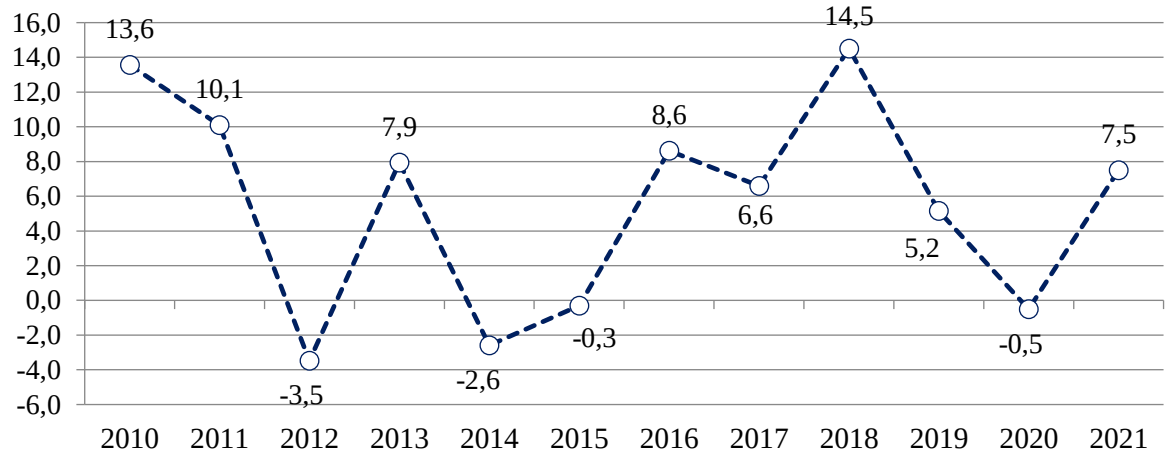


Рисунок 28 – Динамика производства продукции деревообрабатывающей

промышленности* в целом по ЕАЭС в 2010-2021 гг. (в пост. ценах; в % к предыдущему году)

Примечание: * – группировка ОКВЭД «Производство деревянных и пробковых изделий, кроме мебели; производство изделий из соломки и материалов для плетения».

Источник: [345].

В 2015-2021 гг. темпы прироста производства продукции деревообрабатывающей промышленности в Армении варьировались от -51,6% до 52,4%, в Беларуси – от -0,7% до 18,5%, в Казахстане – от -11,9% до 38,4%, в Кыргызстане – от -2,5% до 22,9% в России – от -1,8% до 14,4% (см. рис. 29).

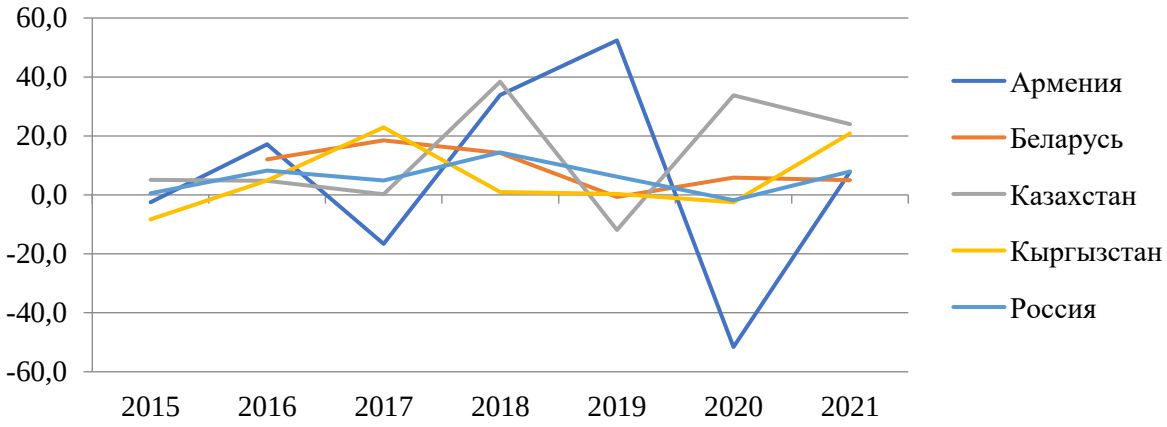


Рисунок 29 – Динамика производства продукции деревообрабатывающей промышленности* в странах-членах ЕАЭС в 2015-2021 гг. (в пост. ценах; в % к предыдущему году)

Примечание: * – группировка ОКВЭД «Производство деревянных и пробковых изделий, кроме мебели; производство изделий из соломки и материалов для плетения».

Источник: [345].

Уровень производства продукции деревообрабатывающей промышленности в целом по Союзу и в отдельных странах-членах ЕАЭС по состоянию на 2021 г. (относительно 2010 г.) представлен на рисунке ниже. В ЕАЭС он равнялся 166%, в Армении – 83%, в Беларуси – 168%, в Казахстане – 281%, в Кыргызстане – 151%, в России – 162% (см. рис. 30).

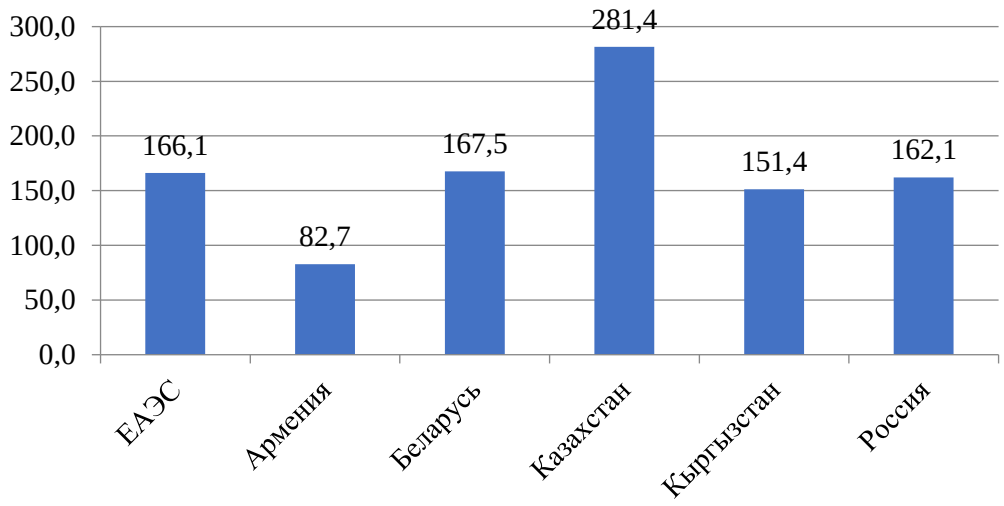


Рисунок 30 – Уровень производства продукции деревообрабатывающей промышленности* в целом по ЕАЭС и в отдельных странах-членах ЕАЭС по состоянию на 2021 г. (2010 г.=100)

Примечание: * – группировка ОКВЭД «Производство деревянных и пробковых изделий, кроме мебели; производство изделий из соломки и материалов для плетения».

Источник: [345].

В 2015 г. в странах ЕАЭС суммарно было произведено продукции деревообрабатывающей промышленности на сумму около 8 млрд долл. США, а в 2021 г. – более чем вдвое, в объеме 17,4 млрд долл. США. Основные производители деревообрабатывающей продукции в ЕАЭС – Беларусь и Россия. В 2021 г. на долю первой из перечисленных стран приходилось 16,2%, второй – 83,4% от общего объема продукции деревообрабатывающей отрасли ЕАЭС в стоимостном выражении (Таблица 30).

Таблица 30 – Стоимостные объемы производства продукции деревообрабатывающей промышленности* в странах-членах ЕАЭС в 2015-2021 гг. (в млн долл. США)

Страна-член ЕАЭС	2015	Доля, в % к итогу	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Доля, в % к итогу
Армения	3,2	0,04	3,8	2,9	3,9	5,3	1,7	1,9	0,01
Беларусь	893	11,2	930	1 292	1 706	1 569	1 645	2 814	16,2
Казахстан	96	1,2	83	76	62	61	56	69	0,4
Кыргызстан	8,2	0,1	8,1	8,3	8,6	9,5	8,1	8,1	0,05
Россия	6 952	87,4	7 153	8 947	10 259	9 886	9 973	14 524	83,4
ЕАЭС	7 952	100,0	8 178	10 326	12 040	11 531	11 683	17 418	100,0

Продолжение таблицы 30

Доля отрасли/ВЭД в обрабатывающей промышленности ЕАЭС	1,3%	..	1,4%	1,4%	1,5%	1,5%	1,7%	1,9%	..

Примечание: * – группировка ОКВЭД «Производство деревянных и пробковых изделий, кроме мебели; производство изделий из соломки и материалов для плетения».

Источник: [345].

1.5.8.4. Металлургическая промышленность

В металлургической промышленности ЕАЭС наблюдался общий тренд на снижение. Так, если в 2010 г. прирост производства в ней достигал 12,5%, то уже к 2013 г. он составил 0,6%. По итогу 2021 г. показатель равнялся 1,3%, а отрицательные значения были зафиксированы в 2016 г. (-1,0%) и в 2020 г. (-2,0%) (см. рис. 31).

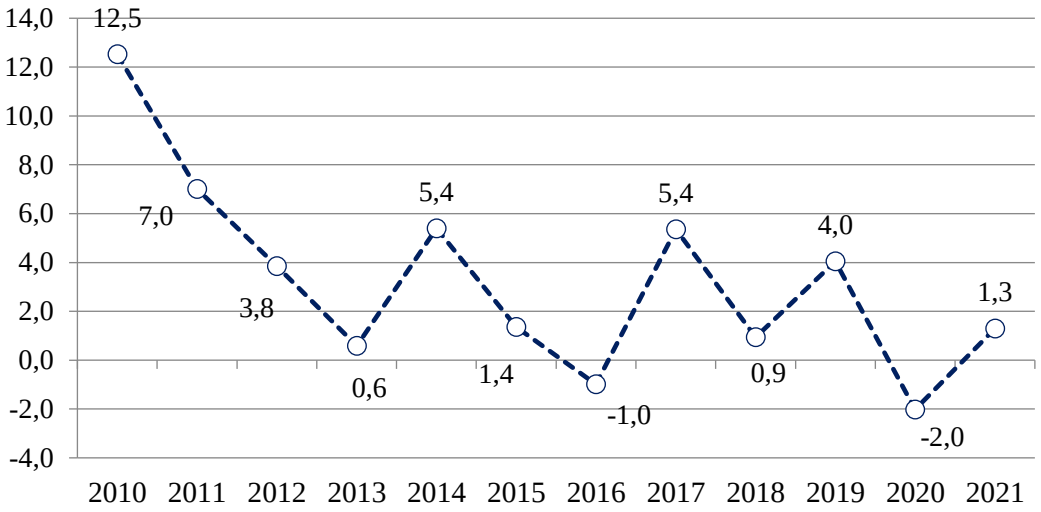


Рисунок 31 – Динамика производства продукции металлургической промышленности в целом по ЕАЭС в 2010-2021 гг.
(в пост. ценах; в % к предыдущему году)

Источник: [345].

В последние годы в странах-членах ЕАЭС наиболее заметное «проседание» отрасли наблюдалось в Казахстане. Здесь темпы прироста в металлургической промышленности снизились с 14,3% в 2015 г. до 2,8% в 2020 г., а в 2021 г. произошло незначительное сокращение объемов производства. В течение указанного периода значение показателя в Армении находилось в пределах от -

13,9% до 11,5%, в Беларуси – от -7,9% до 8,2%, в Кыргызстане – от -8,2% до 12,3%, в России – от -2,6% до 5,2% (см. рис. 32).

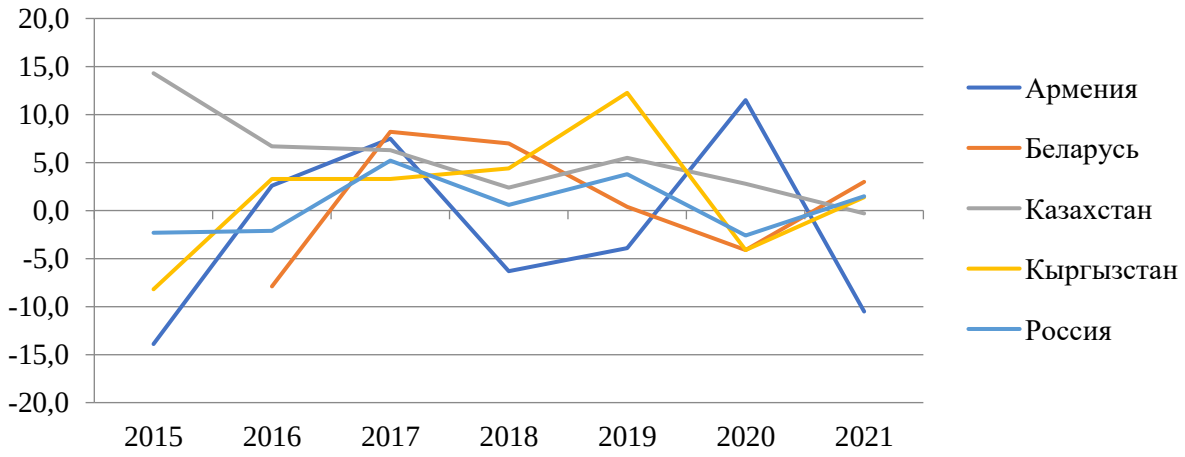


Рисунок 32 – Динамика производства продукции металлургической промышленности в странах-членах ЕАЭС в 2015-2021 гг. (в пост. ценах; в % к предыдущему году)

Источник: [345].

Масштабы производства в металлургической промышленности в 2021 г. по отношению к уровню 2010 г. в ЕАЭС в целом выросли на 30%, в Армении – на 22%, в Беларуси – на 6%, в Казахстане – на 47%, в Кыргызстане – на 11%, в России – на 25% (см. рис. 32).

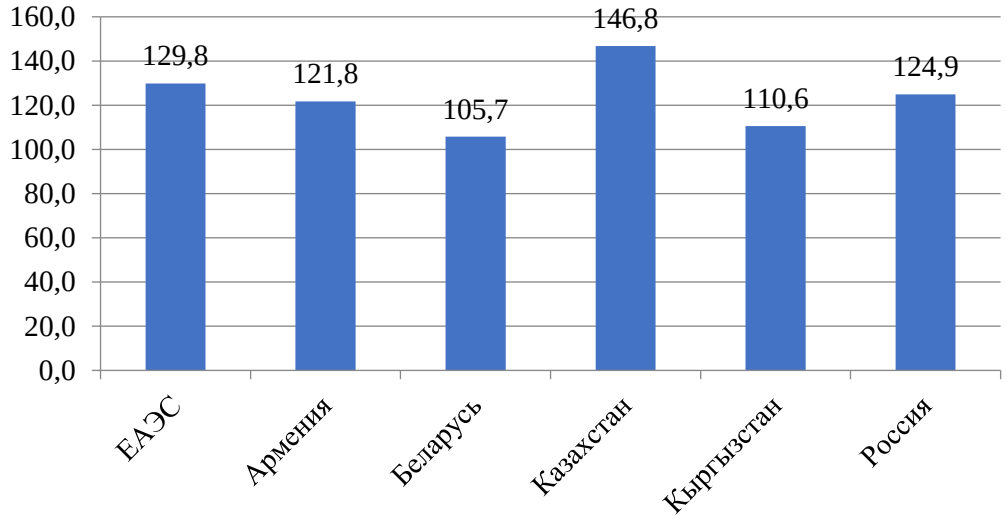


Рисунок 33 – Уровень производства продукции металлургической промышленности в целом по ЕАЭС и в отдельных странах-членах ЕАЭС по состоянию на 2021 г. (2010 г.=100)

Источник: [345].

Из рассматриваемых отраслей (видов экономической деятельности) продукция металлургической промышленности в ЕАЭС производится в наибольшем объеме по стоимости (163,8 млрд долл. США в 2021 г. или 18,0% от объема производства в обрабатывающей промышленности). Металлургическое производство Союза сконцентрировано в двух странах-членах – Казахстане и России. В 2015 г. на них приходилось 95,6% от общего стоимостного объема металлургической отрасли ЕАЭС, в 2021 г. – 97,1%. Доля Армении в эти годы сократилась с 0,3% до 0,2%, Беларуси – с 2,8% до 1,4%, а удельный вес Кыргызстана остался неизменным, на уровне 1,3% (Таблица 31).

Таблица 31 – Стоимостные объемы производства продукции металлургической промышленности в странах-членах ЕАЭС в 2015-2021 гг. (в млн долл. США)

Страна-член ЕАЭС	2015	Доля, в % к итогу	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Доля, в % к итогу
Армения	321	0,3	317	362	360	349	390	362	0,2
Беларусь	2 704	2,8	1 186	1 500	1 826	1 742	1 413	2 252	1,4
Казахстан	9 558	9,8	9 822	12 545	13 507	12 771	13 749	18 022	11,0
Кыргызстан	1 235	1,3	1 400	1 480	1 550	2 016	2 462	2 114	1,3
Россия	84 062	85,9	77 439	87 455	95 793	99 791	105 500	141 094	86,1
ЕАЭС	97 879	100,0	90 164	103 342	113 036	116 669	123 515	163 844	100,0
Доля отрасли/ВЭД в обрабатывающей промышленности ЕАЭС	16,4%	..	15,9%	14,5%	14,4%	15,3%	17,5%	18,0%	..

Источник: [345].

1.5.8.5. Текстильная промышленность

Тренд развития текстильной промышленности ЕАЭС (в целом), также как и в деревообрабатывающей промышленности, отличался волнообразным поведением. Прирост производства в данной отрасли был отрицательным в 2014-2015 гг. (соответственно, -2,4% и -1,8%) и в 2019 г. (-1,9%). Положительные пиковые его значения были достигнуты в 2016 г. (13,2%) и в 2020 г. (11,7%). В 2021 г. рост составил 6,0% (см. рис. 34).

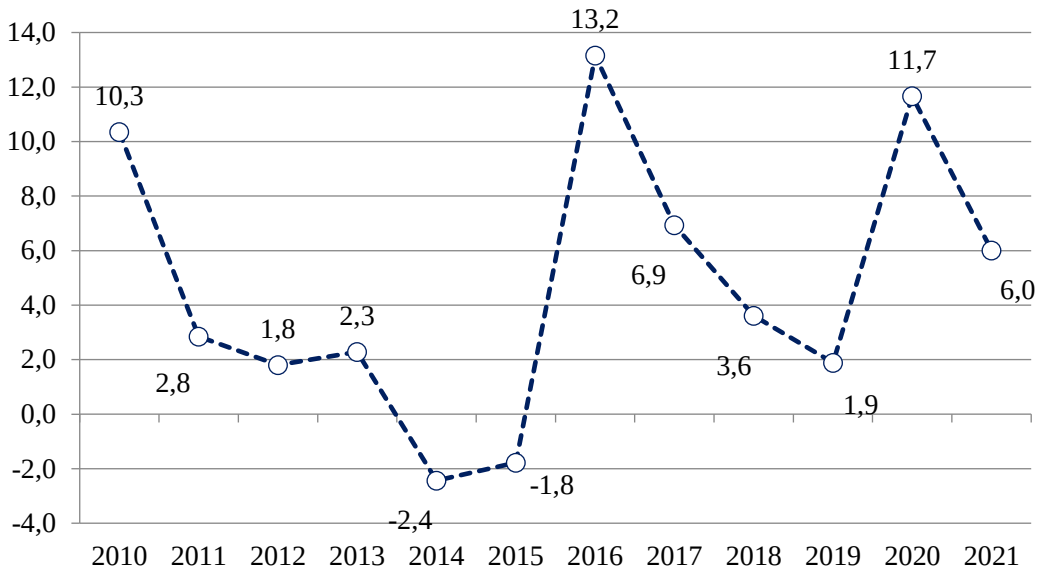


Рисунок 34 – Динамика производства продукции текстильной промышленности (текстильных изделий) в целом по ЕАЭС в 2010-2021 гг. (в пост. ценах; в % к предыдущему году)

Источник: [345].

Если рассматривать отдельные страны-члены ЕАЭС, то можно отметить стабильное отраслевое развитие в Беларуси и России, с одной стороны, и ускоренные темпы прироста объемов производства продукции текстильной промышленности в Армении (которые были прерваны только в ковидном 2020 г., после которого произошел сильный отскок: в 2021 г. текстильное производство в республике выросла более чем вдвое по сравнению с предшествующим годом), с другой стороны (см. рис. 35).

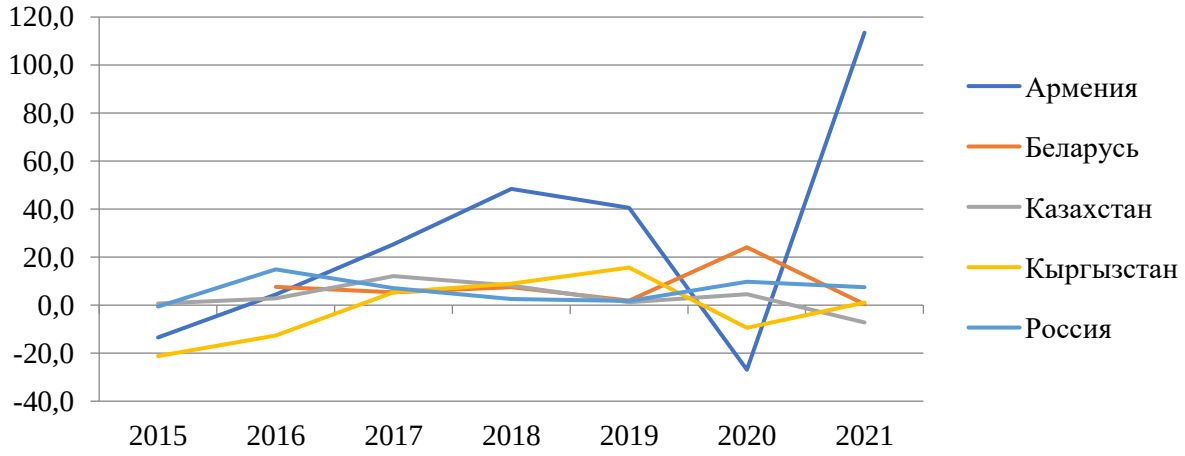


Рисунок 35 – Динамика производства продукции текстильной промышленности

(текстильных изделий) в странах-членах ЕАЭС в 2015-2021 гг. (в пост. ценах; в % к предыдущему году)

Источник: [345].

В 2021 г. уровень производства продукции в текстильной промышленности (текстильных изделий) относительно уровня 2010 г. в ЕАЭС в целом, в Беларуси и в России составил 155%, в Казахстане – 110%, в Кыргызстане – 104%; в Армении значение индикатора равнялось 487% (см. рис. 36).

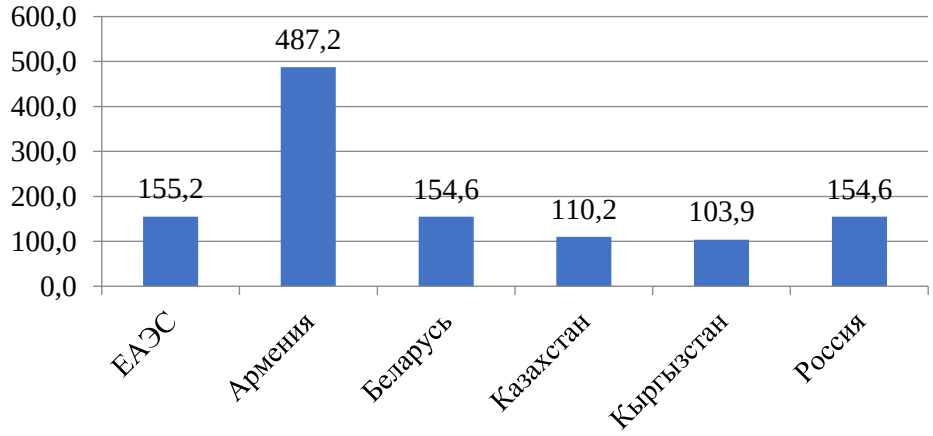


Рисунок 36 – Уровень производства продукции текстильной промышленности (текстильных изделий) в целом по ЕАЭС и в отдельных странах-членах ЕАЭС по состоянию на 2021 г. (2010 г.=100)

Источник: [345].

Текстильная промышленность – единственная отрасль (из рассматриваемых в рамках данного обзора) ЕАЭС, в которой стоимостные объемы производства сократились за 2015-2021 гг. – с 5,9 до 5,5 млрд долл. США (по отношению к объему продукции обрабатывающей промышленности ЕАЭС показатель уменьшился с 1,0% до 0,6%). Это было обусловлено сокращением масштабов производства текстильных изделий в Беларуси: с 1,3 до 0,8 млрд долл. США за указанный период . В 2015 г. на республику приходилось 21,5% от общего объема отраслевого производства ЕАЭС, а в 2021 г. – уже 15,1%. При этом доля всех остальных стран Союза увеличилась: Армении – с 0,02% до 0,07%, Казахстана – с 2,6% до 3,2%, Кыргызстана – с 0,2% до 0,4%, России – с 75,6% до 81,2% (Таблица 32).

Таблица 32 – Стоимостные объемы производства продукции текстильной промышленности (текстильных изделий) в странах-членах ЕАЭС в 2015-2021 гг. (в млн долл. США)

Страна-член ЕАЭС	2015	Доля, в % к итогу	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Доля, в % к итогу
Армения	1,1	0,02	1,0	1,3	2,4	2,8	2,0	3,8	0,07
Беларусь	1 270	21,5	642	759	782	760	738	838	15,1
Казахстан	155	2,6	115	155	140	155	172	176	3,2
Кыргызстан	12,3	0,2	11,6	16,8	20,9	20,9	18,6	24,6	0,4
Россия	4 466	75,6	5 149	2 941	3 360	3 285	3 465	4 505	81,2
ЕАЭС	5 905	100,0	5 919	3 873	4 304	4 224	4 396	5 547	100,0
Доля отрасли/ВЭД в обрабатывающей промышленности ЕАЭС	1,0%	..	1,0%	0,5%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%	..

Источник: [345].

1.5.8.6 Производство бумаги и картона. Производство упаковки из картона и гофрокартона, мешков и сумок бумажных.

Совокупное производство бумаги и картона в государства-членах ЕАЭС за 2015-2021 гг. увеличился с 8,5 до 10,9 млн тонн. Более 95% этого объема приходится на Российскую Федерацию. Масштабы их производства в Армении достигают 18,0 тыс. тонн, в Беларуси – 416,0 тыс. тонн, в Казахстане – 60,1 тыс. тонн, в Кыргызстане – 7.0 тыс. тонн (по состоянию на 2021 г.) (Таблица 33).

Таблица 33 – Производство бумаги и картона в странах-членах ЕАЭС в 2015-2021 гг. (тыс. тонн)

Страна	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ЕАЭС	8 516,8	8 946,9	9 067,9	9 539,7	9 653,4	10 121,2	10 904,7
Армения	8,0	7,6	7,5	8,7	8,4	9,5	18,0
Беларусь	296,1	264,0	297,1	356,8	368,5	357,2	416,0
Казахстан	10,4	23,1	28,0	24,3	39,3	35,1	60,1
Кыргызстан	6,5	5,5	1,8	2,3	2,6	1,5	7,0
Россия	8 195,9	8 646,7	8 733,5	9 147,7	9 234,6	9 717,9	10 403,6

Источник: [345].

В 2021 г. объемы производства упаковки из картона и гофрокартона в стоимостном выражении в России резко увеличились – на 87% по сравнению с предшествующим годом. За период с 2017 г. они выросли в 2,3 раза – со 109 до 255 млрд рублей (см. рис. 37).

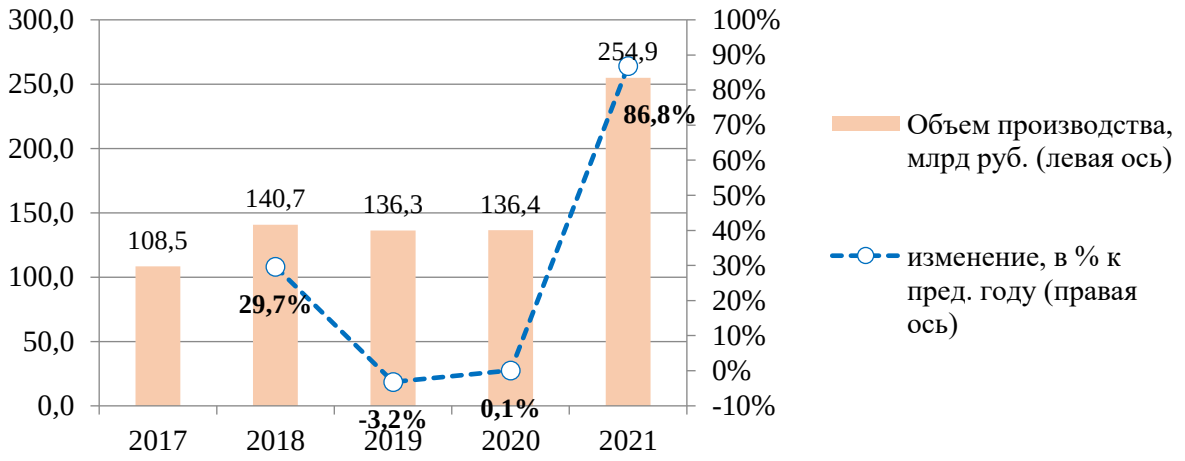


Рисунок 37 – Динамика производства упаковки из картона и гофрокартона в России в 2017-2021 гг. (в стоимостном выражении)

Источник: [346].

Физические объемы производства упаковки из картона и гофрокартона в России росли четыре года подряд: в 2018 г. – на 5,3%, в 2019 г. – на 0,3%, в 2020 г. – на 15,0%, в 2021 г. – на 10,5%. Всего за 2017-2021 гг. они изменились с 4,0 до 5,4 млн тонн. При этом производство ощутимо превышает емкость внутрироссийского рынка данной продукции. Экспортные возможности российских компаний также выросли: всего на внешний рынок в 2021 г. было направлено 1188 тыс. тонн упаковки из картона и гофрокартона – почти вдвое больше, чем в 2017 г. Объемы импорта, напротив, сократились со 105 до 34 тыс. тонн. Для отраслевого рынка характерен почти 100%-ный уровень самообеспеченности этой продукцией (Таблица 34).

Таблица 34 – Российский рынок упаковки из картона и гофрокартона (в физическом выражении)

Показатель	2017	2018	2019	2020	2021
Производственные показатели					
объем производства, тыс. т	4 028,7	4 240,8	4 252,7	4 888,5	5 401,2
изменение объемов производства, в % к предыдущему году	-0,3	5,3	0,3	15,0	10,5
Емкость внутреннего рынка					
видимое потребление, тыс. т	3 507,4	3 444,8	3 511,3	4 186,4	4 247,2
изменение видимого потребления, %	-1,4	-1,8	1,9	19,2	1,5
Уровень экспортного потенциала					
объем экспорта, тыс. т	626,3	929,0	853,4	740,5	1188,3
изменение объемов экспорта, % год к году	-0,7	48,3	-8,1	-13,2	60,5

Продолжение таблицы 34

доля экспорта в производстве, %	16,0	22,0	20,0	15,0	22,0
Обеспеченность потребности внутреннего рынка продукцией российского производства					
объем импорта, тыс. т	105,0	133,0	112,0	38,4	34,3
изменение объемов импорта, % год к году	15,0	26,7	-15,8	-65,7	-10,7
доля отечественной продукции в объеме видимого потребления, %	97,0	96,1	96,8	99,1	99,2

Источник: [346].

По данным Федеральной службы государственной статистики, производство мешков и сумок бумажных в России возросло с 1,1 до 3,9 млрд штук в 2016-2021 гг. За этот же период выпуск российскими предприятиями ящиков и коробки из гофрированной бумаги или гофрированного картона увеличился с 4880 до 7166 млн кв. м (или с 2,0 до 2,9 млн тонн) (см. табл. 35).

Таблица 35 – Производство важнейших видов картонно-бумажной упаковки в России в 2016-2021 гг. (по данным Росстата)

Вид продукции	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Мешки и сумки бумажные, млн шт.	1 095	1 404	1 585	2 131	2 279	3949
Ящики и коробки из гофрированной бумаги или гофрированного картона:						
млн м2	4 880	5 388	5 741	5 991	6 376	7 166
тыс. т	2 019	2 218	2 440	2 513	3 291	2 941
Ящики и коробки складывающиеся из не гофрированной бумаги или не гофрированного картона:						
млн м2	821	815	775	813	832	718
тыс. т	315	329	449	346	361	329

Источник: [347].

В Республике Беларусь производство мешков и пакетов бумажных в 2019 г. составило 626,9 млн штук, в 2020 г. – 677,8 млн штук, в 2021 г. – 780,7 млн штук. Объемы выпуска коробов, ящиков и контейнеров из бумаги или картона в эти годы равнялись 353, 343 и 376 млн кв. м (см. табл. 36).

Таблица 36 – Производство упаковки из бумаги и картона в Беларуси в 2019-2021 гг.

Вид продукции	2019	2020	2021
Мешки и пакеты бумажные, млн шт.	626,9	677,8	780,7
Коробки, ящики и контейнеры из бумаги или картона (млн кв. м)	353,3	343,2	375,7

Источник: [348].

В Казахстане отмечается значительный рост таких видов картонно-бумажной продукции, как бумага и картон гофрированные перфорированные, в рулонах или листах (с 28,0 до 60,1 тыс. тонн в 2017-2021 гг.), и коробки, ящики и сумки из бумаги или картона гофрированных (с 83,0 до 114,5 тыс. тонн). Производство мешков и пакетов бумажных в республике варьировалось в пределах 4,3-5,4 тыс. тонн в этот период (см. табл. 37).

Таблица 37 – Производство упаковки из бумаги и картона в Казахстане в 2017-2021 гг.

Вид продукции	2017	2018	2019	2020	2021
Бумага и картон гофрированные перфорированные, в рулонах или листах, тыс. тонн	28,0	24,3	39,3	35,1	60,1
Мешки и пакеты бумажные, картонные, из ваты целлюлозной или полотна из волокна целлюлозного, тыс. тонн	4,3	4,9	5,4	5,0	4,3
Коробки, ящики и сумки из бумаги или картона гофрированных, тыс. тонн	83,0	90,7	94,3	111,1	114,5
Коробки, ящики и сумки складывающиеся из бумаги или картона негофрированных, тыс. тонн	7,3	6,6	7,8	7,2	7,6

Источник: [349].

В Кыргызстане зафиксировано резкое увеличение – почти в два раза – физических объемов производства упаковки из гофрированной бумаги или картона в истекшем году. В 2015 г. оно достигало 11,5 млн кв. м, в 2019 г. – 14,9 млн кв. м, в 2020 г. – 10,3 млн кв., в 2021 г. – 20,5 млн кв. м (см. рис. 38).

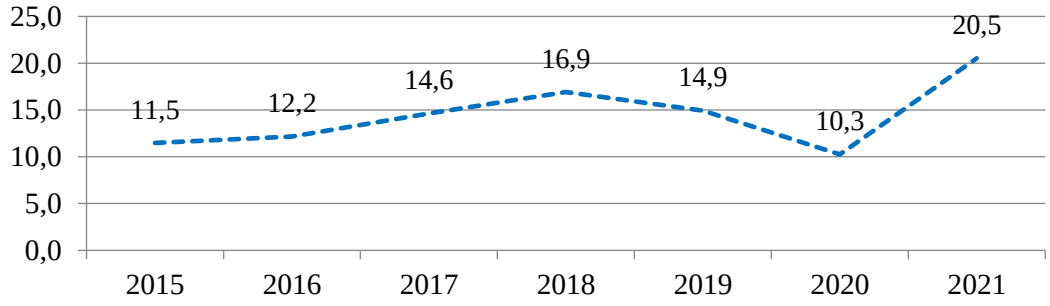


Рисунок 38 – Динамика производства коробок, ящиков и сумок из бумаги или картона гофрированных в Кыргызстане в 2015-2021 гг. (млн кв. м)

Источник: [350].

По оценкам Smithers, мировое потребление гофрированных упаковочных материалов будет увеличиваться почти на 4% ежегодно в период с 2022 по 2027 гг. Прирост за указанный период составит почти 40 млн тонн данной продукции. В

стоимостном выражении объем мирового рынка увеличится более чем на 43 млрд долл. США (в постоянных ценах 2021 г.).

Наибольший прирост в течение прогнозируемого периода будет в секторах обработанных пищевых продуктов и электроники; в секторе напитков ожидается дополнительный спрос на уровне 2,5 млн тонн.

Эксперты отмечают, что пандемия COVID-19 стала ключевым фактором роста спроса на гофрокартон, в основном в секторе электронной коммерции. Количество покупок в сети Internet в 2020 г. росло стремительными темпами. Особенно высокий рост спроса наблюдался в Азиатско-Тихоокеанском регионе [351].

1.5.8.7 Производство стеклянных бутылок. Производство стекла.

Тара из стекла занимает 3-е место по востребованности после пластиковой и картонно-бумажной упаковки. Суммарное производство стеклянной тары в странах ЕАЭС (за исключением Армении) в 2021 г. превышало 14 млрд единиц. При этом отмечается их сокращение в последние годы (см. табл. 38).

По данным независимой аналитической компании Alto Consulting Group, в течение предшествующих трех лет в России наблюдалось как сокращение, так и рост производства бутылок, банок, флаконов и прочей тары из стекла (кроме ампул, пробок, крышек и прочих укупорочных средств из стекла). По итогу 2021 г. российскими производителями было выпущено 13,2 млрд единиц данной продукции (на 9% меньше, чем годом ранее). В Беларуси также зафиксировано сокращение выпуска: так, в 2019 г. он составлял 633 млн штук, в 2020 г. – 646 млн штук, в 2021 г. – 605 млн штук. В Казахстане их производство за 2015-2021 гг. увеличилось со 151 до 403 млн штук (см. табл. 38).

Таблица 38 – Производство бутылок, банок, флаконов и тары из стекла прочей (кроме ампул) в странах-членах ЕАЭС в 2015-2021 гг. (млн шт.)

Страна	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ЕАЭС	..	..	..	..	14 821,9	15 395,2	14 232,7
Армения	..	..	..	..	..	..	..
Беларусь	..	..	..	..	633,1	646,4	604,9
Казахстан	151,4	268,4	398,6	418,8	382,6	228,5	403,1
Кыргызстан	23,4	24,3	23,1	27,3	26,2	20,3	24,7
Россия	..	..	..	..	13 780,0	14 500	13 200

Источники: [348], [349], [350], [352].

В Кыргызстане производство бутылок для напитков и пищевых продуктов развивалось относительно стабильно: их объем за 2015-2021 гг. изменился с 23,4 до 24,7 млн штук.

1.5.8.8 Производство текстильных материалов

За 2015-2020 гг. производство тканей в странах ЕАЭС увеличилось с 4734 до 7672 млн кв. м (в том числе в России – с 4530 до 7367 млн кв. м). В 2021 г. произошло резкое сокращение объемов продукции – до 2285 млн кв. м (см. табл. 39).

Таблица 39 – Производство тканей в странах-членах ЕАЭС в 2015-2021 гг. (млн кв. м)

Страна	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ЕАЭС	4733,7	5624,7	6270,1	6242,9	6254,8	7672,2	2284,5
Армения	0,008	0,004	0,005	0,005	0,005	0,015	0,051
Беларусь	154,7	160,0	177,0	176,7	166,1	161,9	151,8
Казахстан	48,6	57,8	55,9	60,9	71,5	132,1	129,2
Кыргызстан	..	0,0	1,0	9,0	38,6	10,7	54,9
Россия	4530,4	5406,9	6036,1	5996,3	5978,6	7367,5	1948,5

Источник: [345].

Производство химических волокон и нитей в целом по ЕАЭС изменилось с 343,0 до 405,2 тыс. тонн за 2015-2020 гг. За указанный период показатель по Беларуси вырос со 184,3 до 205,8 тыс. тонн. С 2015 по 2021 гг. выпуск данной продукции в Казахстане увеличился с 1,9 до 5,6 тыс. тонн, в Российской Федерации – со 156,8 до 224,3 тыс. тонн (см. табл. 40).

Таблица 40 – Производство химических волокон и нитей в странах-членах ЕАЭС в 2015-2021 гг. (тыс. тонн)

Страна	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ЕАЭС	343,0	384,5	408,9	405,4	413,8	405,2	..
Армения	..	..	..	..	..	..	..
Беларусь	184,3	198,1	197,7	198,1	216,4	205,8	..
Казахстан	1,9	3,1	21,0	21,0	4,9	5,3	5,6
Кыргызстан	..	..	..	..	..	..	..
Россия	156,8	183,3	190,2	186,3	192,4	194,1	224,3

Источник: [267].

1.5.9. Анализ имеющегося в государствах-членах ЕАЭС опыта по производству замещающих видов изделий из альтернативных материалов

Республика Армения

Армения следует тренду по замене применяемой упаковки из полимерных материалов упаковкой из более экологичных материалов, перехода на многооборотную упаковку.

Следующие компании производят высококачественные упаковочные материалы из картона и бумаги в Республике: ООО «ВР Пак», Ереван; ООО «Гранд Мастер», Масис; Овальный пластик (Oval Plastic), Ереван, Рынок Чакан, Ереван, Королевская Армения, Ереван, Группа АМ-ПГ, Ереван.

Компания «Контрольная печать», Ереван, производит жесткие пластиковые многооборотные ящики, ДСП-упаковку, полимерные и текстильные сумки и пакеты, в т. ч. с фольгой для многоразового использования.

Для традиционной армянской алкогольной продукции и напитков используется стеклянная упаковка традиционных производителей основной продукции, которые часто обращаются к сторонним дизайнерам для целей обновления или замены дизайна упаковки.

В Армении очень развита сфера дизайна упаковки, в которой в т. ч. заняты специалисты в IT-сфере как компаний, так и в качестве частных лиц, предпринимателей.

Республика Беларусь

Целлюлозно-бумажная промышленность производит примерно 20 % валовой продукции лесопромышленного комплекса страны. В Республике Беларусь одной из быстроразвивающихся отраслей бумажной промышленности является производство упаковочного картона и изделий из него. Одновременно с ростом производственных мощностей в этой области на внутреннем рынке увеличивается спрос и требования к внешнему виду и совершенству конструкции тары и упаковки из гофрокартона. Это создает большие возможности для инвестиций, а также для дальнейшего роста использования макулатуры и хорошие перспективы для дальнейшего развития отрасли.

Макулатура составляет 8,44 % от количества ТБО и 19,76 % от количества ВМР. Разлагается данный материал быстро, как правило, от нескольких месяцев до

года. Однако, чтобы срок разложения не затянулся, нужен доступ кислорода. Часто на свалках бумага и картон, в том числе тара из них, не разлагаются. Они начинают гнить и выделять метан. Бумага может гореть и выделять CO и другие вредные вещества, которые загрязняют окружающую среду.

При использовании макулатуры можно не только сократить объемы мусора, но и уменьшить вырубку лесов, сократить вредные выбросы в атмосферу. Каждая тонна переработанной бумаги – это 17 сохраненных деревьев, а также экономия 1500 литров топлива, 4000 кВт энергии и 26 тыс. литров воды, необходимых для получения бумаги.

Республика Беларусь имеет богатый запас местного сырья для целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленностей страны. Производство готовой продукции из древесины сосредоточено главным образом в организациях концерна «Беллесбумпром», в состав которого входит 50 крупных предприятий различных форм собственности, в том числе 24 – в сфере деревообработки и производства мебели, 15 – целлюлозно-бумажной и лесохимической отраслей, 6 лесозаготовительных организаций.

Предприятия концерна являются самым крупным потребителем и переработчиком древесины и макулатуры в стране. Располагая необходимыми мощностями, предприятия способны полностью удовлетворить потребности отечественного рынка широким ассортиментом товаров.

Металлургическая промышленность Беларуси имеет одну отличительную особенность. Заключается она в отсутствии на территории республики заводов, осуществляющих выплавку металлов из природных руд, а также их добычу. Металлургическая промышленность представлена 17 предприятиями черной металлургии, которые находятся на самостоятельном балансе, и 6 – цветной.

Металлические отходы составляют 1,37 % от количества ТБО и 0,93 % от количества ВМР. Отходы металлов по системам сбора распределены неравномерно, что связано с меньшим использованием для упаковки продукции (по сравнению, например, с пластиком) и отсутствием специализированных систем сбора. При этом в ТКО содержание металлов в 1,5 раза выше их содержания в составе раздельно собранных отходов.

Стекольная промышленность Беларуси всегда характеризовалась довольно

высоким уровнем производства стеклотары. Традиционно стекло является основным материалом для упаковки жидкой и полужидкой пищевой, фармацевтической и парфюмерно-косметической продукции. Однако этот сектор упаковочной индустрии характеризуется неритмичным спросом на стеклотару, обусловленным климатическими условиями и временами года. Тем не менее наблюдается стабильный рост ее производства в течение последнего десятилетия.

Можно предположить, что эта тенденция сохранится и в будущем, поскольку существует постоянная потребность в стеклянных бутылках для спиртных и безалкогольных напитков, пива, плодоовощной продукции. Однако для успешного удовлетворения нужд внутреннего рынка и увеличения экспортных поставок необходима дальнейшая модернизация производства за счет внедрения новых технологий, позволяющих, в частности, производить тонкостенные одноразовые бутылки и использовать в качестве основного сырья стекольный бой.

В состав холдинга Белорусской стекольной компании входят следующие предприятия: ОАО «Белмедстекло», ОАО «Гомельстекло», ОАО «Гродненский стеклозавод» (включая филиал в г. п. Елизово), ОАО «Стеклозавод «Неман». Их суммарная мощность позволяет обеспечить до 70% потребностей страны в стеклянной таре. Так, белорусские производители поставляют экологичную упаковку на основные ликеро-водочные предприятия, пивзаводы, консервные комбинаты.

Непрерывно модернизируются уже существующие заводы: совершенствуется продукция, понижается себестоимость и, как следствие, растет конкурентоспособность. Так, в 2019 г. завершена масштабная модернизация ОАО «Гомельстекло». Благодаря ей увеличен объем и расширена линейка продукции от обычного стекла, в том числе большого формата, до его промышленной переработки в ассортименте (от полок до архитектурных ламинированных стекол).

Запущена обновленная производственная линия на филиале ОАО «Гродненский стеклозавод» в поселке Елизово и налажен выпуск облегченной стеклянной упаковки. Она весит на 15-20% меньше, чем традиционные изделия, но при этом сохраняет все качественные характеристики. Немаловажно и то, что снижается цена готового продукта. Сейчас филиал работает на полную мощность, заключены долгосрочные контракты на поставку инновационных бутылок. Всего

же ОАО «Гродненский стеклозавод» выпускает около ста видов продукции.

В стране созданы предпосылки для развития стекольной промышленности, так как стеклянная упаковка является наиболее экологичной и перерабатывается бесконечное количество раз. Белорусские стеклозаводы реагируют на ситуацию: отечественные предприятия либо уже модернизируются, либо планируют.

Немаловажно, что для развития отрасли в стране есть не только солидная производственная база, но и отлаженная система сбора отходов из стекла. Некоторые бутылки сегодня на 70% состоят из стеклобоя. Планируется введение депозитной залоговой системы сбора тары – это значит, что стекольные заводы Беларуси будут обеспечены отечественным сырьем в еще большей степени. Как предполагается, 80-85% используемых бутылок будет перерабатываться благодаря этой системе. Это выгодно с точки зрения логистики сырьевых материалов и экологии.

Отходы стекла в стране составляют 8,42 % от количества ТБО и 12,47 % от количества ВМР. Стоит также отметить, что переработка стекла – экологически чистый процесс, в результате которого снижается потребление воды в производстве на 50 %. Производство из него требует на 40 % меньше энергии по сравнению с его производством из исходного сырья.

Республика Казахстан

В упаковочной отрасли Республики Казахстан наблюдаются те же тренды, что и на рынках большинства соседних стран. Это касается, прежде всего, бурного роста в сегменте полимерной упаковки. В настоящее время в Республике Казахстан в производстве упаковки в наибольшей степени используются бумажно-картонные материалы, затем следуют твердые пластики, металл (алюминий, сталь) и гибкие пластики.

Анализ рынка бумажной и картонной тары в Казахстане

На рынке гофрированной и бумажной упаковки в Казахстане очень сильно доминируют некоторые крупные компании, которые давно установили отношения с основными потребителями в зоне экономического интереса. Однако по мере обострения борьбы за внимание покупателей в торговых сетях запросы покупателей становятся все более сложными и разнообразными, и удовлетворить их все пока не представляется возможным. На рынке по-прежнему есть ниша, в

которой преобладает импорт. Аналитики считают, что на них в первую очередь должны быть направлены усилия компаний из других стран, учитывая возможность экспорта картонной и бумажной тары в Казахстан.

Казахстанский рынок бумаги и гофроупаковки в основном производится внутри страны, а доля импорта составляет около 17%.

Всего производством бумаги, картона и тары из них занимается 186 предприятий, хотя крупные и средние организации классифицируются по кодам ОКЭД «Производство картона» и «Производство бумаги и картонной тары». В оставшихся двух категориях работают только малые предприятия.

Высокую степень консолидации рынка подтверждает доля его лидера — компании ТОО KAGAZY RECYCLING (ГК «Казахстан Кагазы»), которая составляет 50%. Кроме нее в топ-5 игроков входят:

- АО «Илийский картонно-бумажный комбинат». Производит мелованный и немелованный картон, соответствующий международным стандартам качества, а также ящики, короба различной конфигурации, гофроподдоны и гофролотки и аксессуары для гофроящиков;
- ТОО «Завод Гофротара». Основная продукция — трехслойный гофрокартон и изготавливаемая из него упаковка для любых отраслей промышленности;
- ТОО «Казполиграф». Выпускает широкий спектр картонажной продукции, комбинированных материалов и картонной упаковки;
- ТОО «Интер Мульти Сервис». Специализируется на производстве микрогофры, в том числе с офсетной печатью, полугофры, трех-, пяти-, семислойного бурого, белого гофрокартона и изделий из него.

Индекс рыночной концентрации рассчитывается для пяти основных игроков и составляет 0,9 (90%), а индекс Херфиндаля-Хиршмана значительно выше 1800. Это свидетельствует о высокой степени монополизма и низкой конкуренции среди игроков.

Целлюлозно-бумажная и деревообрабатывающая промышленность

Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность являются приоритетными направлениями экономики Казахстана.

За период 2015-2021 гг. отмечается рост объема производства бумажной и

мебельной продукции на 46,8% и 51% соответственно. В 2021 году объем производства бумаги и бумажной продукции достиг 78 млрд. тенге, а производство мебели - 61,2 млрд. тенге.

Казахстанские предприятия в сфере деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, помимо внутреннего рынка, ориентированы также на сбыт продукции за рубежом. Так, экспорт древесины, лесоматериалов и целлюлозно-бумажных изделий из Казахстана в 2020 году составил 32,6 млн. долл. США. Основные направления экспорта: Узбекистан, Кыргызстан, Россия.

В целях привлечения инвестиций в данную отрасль на республиканском и местном исполнительном уровне оказывается поддержка в виде инвестиционных преференций, льготных условий кредитования, и налоговых послаблений в рамках специально-экономических зон.

Кыргызская Республика

Кыргызстан, как и Армения, другие страны ЕАЭС следует тренду по замене широко применяемой упаковки из полимерных материалов упаковкой из более экологичных материалов, перехода на многооборотную упаковку.

Например, ООО «Торговый дом Пищевые технологии» является дистрибьютером различных видов упаковки, отечественных и зарубежных производителей: металлические и алюминиевые контейнеры, стеклянная тара, упаковка из бумаги и картона.

Металлизированная упаковка из России используется при производстве специй на предприятии в Бишкеке, которое выпускает до полусотни наименований приправ. На фабрику упаковка поступает в рулонах уже с названиями специй.

Кыргызско-Казахское ООО Нотус осуществляет поставку на рынок страны следующих позиций: упаковочная и оберточная бумага, бумажные упаковочные материалы, упаковку из картона.

В стране ширится пропаганда и развивается тренд на использования вместо пластиковых пакетов тканевых сумок многоразового использования из различных натуральных и синтетических материалов.

Российская Федерации

Эко-упаковка – достаточно новый сегмент рынка, мировой рынок экологической упаковки оценивается в 300 млрд долл. В России рынок эко-

упаковки на сегодняшний день имеет тренд на реализацию механизма расширенной ответственности производителей, согласно которому с 2025 года будет введена обязанность производителей упаковки стопроцентной ее утилизации. Предполагается, что перенос ответственности по утилизации упаковки на ее производителей станет для них стимулом в производстве ее экологичных видов, однако потребует скорейшего внедрения современных упаковочных решений.

Российский рынок упаковки является одним из самых быстрорастущих сегментов, предполагается, что в период с 2023 по 2025 гг. рынок упаковки ожидает рост, ключевыми факторами для этого становятся:

– активизация импортозамещения в условиях сокращения из-за внешних санкций импортных поставок комплектующих, компонентов и сырья для производства упаковки, из России ушли некоторые компании, производившие тетрапак, гофроупаковку и полимеры. У России на сегодняшний день есть возможность заменить зарубежную продукцию на отечественную, например, использовать белый пищевой картон российского производства отечественных производств в г. Светогорск и г. Сыктывкар, также возможно использовать бурый картон, потенциал производства которого в России большой;

– рост производства упаковки для пищевых продуктов, производство которой будет увеличиваться на 8-10 % в год;

– идущие процессы дифференциации и унификации видов упаковки, к примеру, ритейл направляет рекомендации для поставщиков продукции, в которой упаковка продукции делится на наиболее предпочтительную (для напитков – это бутылки и банки, лучше поддающиеся переработке), менее предпочтительную (многослойная картонная упаковка, тетра-пак), наименее предпочтительную («бэг-ин-бокс», «флоупак», «пауч» и др.). Иначе говоря, идет процесс согласования между производителями и ритейлом о приеме продукции в удобной для обеих сторон упаковке.

На сегодняшний день российский рынок пищевой упаковки оценивается в 1,3 трлн рублей, 80-85 % приходится на отечественные предприятия. В России упаковка производится преимущественно из древесины, картон и бумага составляют до 36 % от всей пищевой упаковки, упаковка из полимеров составляет

38 %, упаковка жестяной и алюминиевой продукции – 10 %, стекла – 12 % и других материалов. По прогнозам экспертов Россельхозбанка объем российского рынка упаковки может увеличиться на 30 % и достигнуть 1,7 трлн рублей к концу 2025 г. При этом доля эко-упаковки может составить до 50 % от всего объема выпускаемой упаковки и составит более 800 млрд рублей к концу 2025 г. Но для перепрофилирования и модернизации мощностей отрасли потребуется более 30 млрд руб. в год (по оценкам аналитиков Центра макроэкономического и регионального анализа и прогнозирования Россельхозбанка в России) [255].

К примеру, к 2022 г. в компании «Эколайн» научились разбирать отходы «пофракционно» и «побрендово». Так, на апрель 2022 г. на 22 тонн отходов компания представила морфологию входящего потока отходов: 50 % компостируемые отходы; 15 % неперерабатываемые; 13 % стекло; 11 % пластики (ПЭТ. ПНД, ПП, ПС и т. д.); 7 % макулатура; 2 % тетрапак; 2 % металл [353].

Различную упаковку из пластика в 2022 г. производят следующие ключевые российские компании: АРМПЭТ (Армавир, Краснодарский край), ЗТИ (МО, Истринский район, Павловская Слобода), ВЗЛП (поселок Вольгинский Владимирская область), ООО «Центр Фармапак» (Москва), РОМАН, САМАРСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ (Самара), ООО фирма «Коррекс» (Екатеринбург), ООО «Сибирская Полимерная Компания» (Омск).

Альтернативную пластику экологичную упаковку из бумаги и картона в 2022 г., например, производят следующие российские компании:

– SEGEZHA GROUP – индустриальная упаковка с биокоатингом, мешки для сухих строительных смесей, упаковку для овощей и фруктов;

– НПФ ЛПК – бумажные пакеты различного назначения и конфигурации, бумажные стаканы;

– 1EA (Земля Одна) – картонный контейнер 1EA OneClick;

– U2B «Упаковка для бизнеса»– картонные подложки для продуктов, подложки "золото-серебро".

Альтернативную пластику упаковку из металла в 2022 г., например, производят российские компании: ЗТИ (МО, Истринский район, Павловская Слобода), ООО «Центр Фармапак» (Москва), это UN-Банка Ø180 мм, Ø240 мм, Ø286 мм, алюминиевая банка, коническая банка Ø180 мм, Ø240 мм, Ø286 мм,

пищевая банка Ø99 мм, цилиндрическая банка Ø99 мм, Ø109 мм.

Упаковку из стекла и керамики производит в 2022 г. ООО «Центр Фармапак» (Москва) [354].

Таким образом, многие компания являются многопрофильными, выпуская упаковочную продукцию из различных материалов, переключаясь с одного вида сырья на другой.

1.5.10. Выводы

Культура осознанного потребления, сбора, сортировки и утилизации полимеров на пространстве ЕАЭС находится на начальном этапе своего становления. Это касается, как развития технологий и инфраструктуры, так и ментальной готовности населения. При этом важно отметить, что с организацией необходимой инфраструктуры и внедрением технологий, делающих процесс утилизации полимеров удобным для пользователей и всех его участников удобным, значительно вырастает и ментальная готовность населения к изменению своих бытовых привычек.

Во всех странах ЕАЭС есть отечественные перспективные технологические разработки, применимые на всех этапах цикла переработки полимеров и их повторного использования – от информационных систем, упрощающих сбор сырья у населения и предприятия до химических соединений, позволяющих улучшить качество вторичного полимерного сырья до качества первичного сырья и биотехнологий, позволяющих производить безопасные для окружающей среды полимеры из патоки, полученной из сахарной свеклы или сахарного тростника. Налажено производство необходимого инвентаря для сбора сырья («умные» контейнеры и мусоропроводы, системы отслеживания маршрутов мусоровозов,), его сортировки («умные», полностью автоматизированные и традиционные системы сортировки. Строятся необходимые объекты инфраструктуры.

В странах ЕАЭС есть и предприятия полного цикла от сбора и сортировки полимерного сырья до изготовления продукции бытового назначения и стройматериалов из полученного вторсырья, однако нет связки между ними и другими предприятиями для формирования продуктивных цепочек поставок, составляющих полный цикл: сбор у физических и юридических лиц, с действующих полигонов и свалок – сортировка – очистка – переработка –

изготовление новых продуктов – продажа. Появляются первые инициативы по установлению связей между ними на национальном уровне. Например, «Собиратор» в России [355], приложение «Tazar» в Кыргызстане, «Plastnet» в Казахстане. Функционируют и соответствующие цифровые платформы:

– «Умный эколог» – система проверки лицензий и поиска лицензированных поставщиков услуг и оборудования для переработки вторсырья в России [356].

– Список компаний не только России, но и стран СНГ, Прибалтики и дальнего зарубежья. В базу данных включена информация о 1745 профильных предприятиях и производствах. Отраслевой портал для обсуждения передовых практик и наработок [357].

– «Ecorium» – площадка по поиску продавцов и покупателей материалов для переработки, в том числе полимеров. Задача платформы – проведение всех операций внутри системы, оказание логистической и юридической поддержки участникам взаимодействия [358].

– Есть подобная инициатива и в Казахстане. Там действует «Биржа отходов и вторичных ресурсов» «KazWaste Exchange» объединяющая покупателей и продавцов данного сектора экономики в Казахстане и странах СНГ [359].

– В Беларуси ведется официальный «Реестр организаций, осуществляющих сбор, сортировку, подготовку отходов», обновляемый каждый месяц [288].

– В Кыргызстане действует портал «Экоис», объединяющий информацию по возможностям переработки пластика, в том числе адреса и характеристики пунктов приема сырья, и экспертную аналитику [360].

Тем не менее нет общей площадки или решения, которое бы позволило оптимизировать сбор, сортировку, переработку и утилизацию полимеров на территории всего Союза.

Актуальной остается проблема финансирования проектов. Как упоминалось ранее, сейчас для них активно привлекают средства европейских и международных организаций, что связано с рисками потери технологического суверенитета стран ЕАЭС и усилением влияния западных стран в регионе. Учитывая, что вопросы экологии часто обсуждаются вместе с вопросами морально-нравственного характера, то площадки по развитию экологических инициатив могут становится площадками по дестабилизации ситуации в регионе с помощью инструментов

«мягкой силы». Встречаются случаи, когда такие мероприятия, проводимые как «евразийские» фактически исключают участие ключевых стран Евразии – России, Китая, Индии и стран Центральной Азии, но при этом обеспечивают участие правительств и компаний США, Великобритании, Германии и Латвии, как например 6-й евразийский бизнес-форум по возобновляемой энергии и управлению отходами в Казахстане [361].

В то же время есть и положительные примеры сотрудничества стран ЕАЭС по вопросам взаимодействия в трансфере технологий и финансирования строительства объектов инфраструктуры на территории ЕАЭС силами стран ЕАЭС. В 2021 г. подписали соответствующий меморандум [362]. Также есть примеры финансирования проектов со стороны отечественного бизнеса. Например, в Кыргызстане «Бакай Банк» выделил средства на установку 100 контейнеров для сбора пластика с целью его последующей переработки на государственном предприятии «Тазалык» [363].

У действующих заводов есть сложности с получением сырья для переработки. Они связаны с низким процентом сбора полимеров у населения и предприятий, высокими ценами на полученное сырье для переработки, отсутствием доступа к мусорным полигонам и свалкам, сильная загрязненность сырья из-за смешения с другими видами отходов.

В большинстве стран ЕАЭС основной вид отходов – это органические отходы. Их перемешение с полимерными и другими отходами, пригодными для получения вторсырья препятствует дальнейшей очистке и переработке полимеров и других материалов. В то же время органические отходы возможно использовать для изготовления компоста и органических удобрений, а также биотоплива [364]. На данном этапе в странах ЕАЭС ведется работа над обеспечением раздельной переработки органики. В Беларуси, Казахстане и России она уже перерабатывается в ограниченных количествах. В Казахстане есть целевые показатели по снижению объемов органики, доставляемой на полигоны, в России обсуждаются законодательные инициативы по включению переработки органики в нормативно-правовое поле [365]. В России функционирует 16 объектов по компостированию отходов и два объекта, на которых производится топливо из отходов. При этом в планах властей создание более 170 производств по компостированию органических

ТКО и 80 объектов производства топлива из отходов [365]. Также обсуждается возможность установки отдельных баков для пищевых отходов [366].

С точки зрения перспектив на переход к замещающим видам упаковки следует обозначить, что страны ЕАЭС имеют опыт по выпуску упаковки из альтернативных материалов, однако на данном этапе не могут покрыть выпадающие объемы выпуска одноразовых пластиковых изделий.

Для решения проблемы пластикового загрязнения в приоритете должны быть безупаковочные решения (например, продажа товаров в свою тару) и продажа в многооборотной таре и упаковке. Если выбрать многоразовую упаковку вместо одноразовой, можно значительно снизить влияние на окружающую среду.

Помимо ограничения использования одноразовых товаров, необходимо направить усилия на переработку и стандартизацию упаковки. Кроме того, важно, чтобы изделия производили из мономатериалов (сейчас, например, поступают следующим образом: производят стакан из пластика, этикетку на нем из бумаги, а крышку – из алюминия).

Замена одноразовых товаров и упаковки на многоразовые не только предотвратит образование отходов и расход природных ресурсов, но и позволит сократить выбросы парниковых газов и создаст новые рабочие места. Кроме того, создание системы обслуживания многооборотной тары, например, дает возможности для создания новых рабочих мест на этапе сбора, транспортировки и обработки тары и администрирования этих процессов.

На территории ЕАЭС целесообразно сократить оборот неперерабатываемых видов полимерных изделий, включая:

– Аэрозольная упаковка из композитного материала;
– Пачки для сигарет из композитного материала;
– Сумка - сетка (для овощей и фруктов);
– Пластиковые карты лояльности.

Отказ от данных товаров представляется безболезненным ввиду легкого поиска альтернатив и низкого уровня преимуществ обозначенных изделий по сравнению с аналогами.

Также при невозможности доработки инфраструктуры по сбору и переработке многослойной, композитной упаковки, а также по мере увеличения

выпуска и востребованности более «цикличных» альтернатив предлагается сократить применение, таких полимерных изделий, как:

– Бэг-ин-бокс (Bag-in-Box);

– ТетраПак, ПюрПак, Элопак и аналогичные виды упаковки;

– Дой-пак, пауч, реторт-пакет;

– Флоу-пак;

– Гибкая (мягкая) полимерная упаковка от хлеба, снеков (чипсов, шоколада, печенья, круассанов, мороженого, сырков), круп и макаронных изделий, пельменей, зелени и овощей, сухих кормов для животных;

– Пакет в форме кувшина (упаковка с надувной ручкой) (эколин);

– Бумажные стаканчики для напитков навынос с полимерным слоем для защиты от протекания;

– Одноразовую посуду и приборы из PS и PVC;

– Изделия из вспененного PS для упаковывания пищи;

– Пакетов независимо от вида пластика.

Необходимость отложить меры в отношении данных товаров объясняется тем, что обозначенные изделия создают комфортные условия сохранения значительного количества пищевой продукции, а также обеспечивают больший уровень гигиены в обращении с ней (если речь идет об одноразовой посуде). В этой связи отказ от данных товаров видится не раньше, чем произойдет адаптация бизнеса и потребителей к более цикличным «одноразовым решениям» или, что более предпочтительно, к «многоразовым решениям».

При этом наиболее защищенным является положение упаковки ТетраПак, ПюрПак, Элопак и их аналогов ввиду наличия мощностей по переработке данного вида упаковки в России и создающихся мощностей в Республике Беларусь и Казахстане.

1.5.11. Рекомендации

Запрет на импорт и оборот некоторых видов пластика одноразового использования может быть полезен для улучшения ситуации с оборотом полимеров на территории ЕАЭС. Однако, в связи с широким спектром видов пластика, запрет позволит решить лишь сложности, связанные с утилизацией ограниченного объема полимеров. Более того, запрет может касаться меньшей

части полимеров, циркулирующих на рынке ЕАЭС. Для полноценной проработки и решения вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды полимерами одноразового использования, помимо запрета на использование отдельных видов пластика, целесообразно предпринять следующие меры:

– Выстроить экосистему переработки полимеров на уровне ЕАЭС. Для этого необходимо:

1) Организовать экспорт неперерабатываемых видов пластиков из одних стран ЕАЭС в те страны, где они перерабатываются (например, из Армении в Казахстан;

2) Организовать вывоз пластика, где его собирают относительно много (например, в России и Беларуси) в страны, где его недостаточно для переработки – Армению, Казахстан и Кыргызстан. Разработать механизмы взаимодействия всех элементов цепочек поставок, составляющих полный цикл: сбор у физических и юридических лиц, с действующих полигонов и свалок – сортировка – очистка – переработка – изготовление новых продуктов – продажа.

3) Создать цифровую экосистему для установления связей между всеми участниками цепочек добавленной стоимости. На уровне ЕАЭС необходима система, позволяющая осуществлять мониторинг накопления излишков отходов и выявления случаев их недостатка для оптимизации цепочек поставок на уровне всего Союза. Полезным механизмом решения данной проблемы может стать запуск соответствующей цифровой платформы для взаимодействия всех участников рынка. Примеры действия таких платформ уже есть в России и Казахстане.

4) Разработать единую карту переработки отходов ЕАЭС, что можно сделать в том числе объединением усилий действующих на национальном уровне порталов стран ЕАЭС.

5) Разработать единую карту технологий участников рынка переработки вторсырья и полимеров, в частности, в ЕАЭС. Данная карта может быть также создана в рамках проекта по созданию «Евразийская сети промышленной кооперации, субконтрактации и трансфера технологий».

6) Установить правила взаимодействия между операторами полигонов, сборщиками вторсырья и предприятиями по переработке. В частности, возможно применить регулирование цен на вторсырье (на национальном уровне), чтобы

предотвратить их чрезмерное завышение.

7) Разработать механизмы поощрения для страны экспортера и импортера, например, бесплатное предоставления вторсырья в обмен на определенный объем готовой продукции. Или запуск программ помощи стран, где уже налаживается более системный подход к сбору полимеров (Россия и Беларусь) тем странам, где с этим существуют определенные сложности (Армения, Казахстан и Киргизия) в обмен на переработанный пластик или готовую продукцию из вторсырья. Такая практика уже есть в Кыргызстане, где работает компания «Протон Чамберс Линкс».

8) При выстраивании системы сбора, переработки и вторичного использования материалов целесообразно также учесть и опыт СССР в вопросах выстраивания логистических цепочек и элементов системы. В советские годы собирали в основном макулатуру, стекло, и металлолом, в современных реалиях возможно использовать данный опыт при работе с пластиком на уровне всего ЕАЭС.

Опыт выстраивания подобной комплексной системы есть у Беларуси. Помимо этого, в России выстраивается Федеральная схема обращения с ТКО [367]. Учитывая неоднородное развитие отрасли по странам Союза с использованием разных моделей развития со своими преимуществами и недостатками, видится целесообразным выстроить Союзную модель обращения с ТКО ЕАЭС, которая бы учитывала особенности технологического и инфраструктурного развития каждой страны ЕАЭС. Возможно также использовать современный опыт Беларуси по возвратной таре, который показал достаточно высокую эффективность. Традиционно к возвратной таре относят стекло, однако, в случае с полимерами возможно организовать возврат пластиковых упаковок из-под яиц, которые не подлежат переработке практически ни в одной из стран ЕАЭС.

– Ведение отчетности по «зеленым патентам» в целом и связанным с технологиями, оптимизирующими управление отходами. На данном этапе статистика ведется только Россией – публикуется информация о патентах, выданных компаниям, основная деятельность которых относится к коду ОКВЭД 38 «Сбор, обработка и утилизация отходов; обработка вторичного сырья». В то же время, данная группа не включает такие технологии, как, например, разработка

альтернативных, более безопасных для окружающей среды полимеров, что не позволяет увидеть полную картину. В других странах ЕАЭС, а также в Евразийской патентной организации (ЕВПО) принята международная классификация по видам товаров и услуг, что в целом не позволяет выделить данные по «зеленым» технологиям, поскольку они учитываются внутри более общих групп [368]. Всё это в совокупности усложняет мониторинг прогресса технологических разработок, необходимых для экономики замкнутого цикла и не позволяет использовать преимущества такого мониторинга при планировании и разработке стратегий развития Союза в данной области. Соответственно, для обеспечения прогресса в разработке «зеленых» технологий в ЕАЭС, в том числе в сфере обращения полимеров в экономике, производстве и потреблении, необходимо наладить работу по патентной аналитике в данной сфере на территории всего Союза [369].

– Разработать рекомендации по стандартам сортировки отходов с определением рекомендуемых штрафных санкций для компаний и лично руководителей ответственных предприятий за их несоблюдение.

– Разработать меры поощрения перехода производителей (как производителей упаковки, так и производителей упаковываемых товаров) на альтернативные материалы на уровне ЕАЭС в виде рекомендаций по мерам поощрения компаний, в том числе и на уровне ЕАЭС. Методы поощрения, например, в виде специальных грантов или наград можно сочетать с созданием бренда евразийской компании под маркой «Сделано в ЕАЭС».

– Разработать меры стимулирования использования продуктов переработки вторсырья в производстве, например, путем запуска соответствующего проекта на уровне ЕАЭС.

– При проработке вопроса о запрете оборота определённых видов пластика, а также их импорта на территорию стран Союза необходимо руководствоваться следующими факторами:

1) Техническая возможность утилизации пластика. При отсутствии или ограниченно технической возможности переработки определенных видов пластика или высокой стоимости процесса, целесообразно запретить оборот таких видов пластика в качестве одноразовой упаковки, в первую очередь для упаковки

пищевых продуктов. К таким видам относятся продукция из ПВХ (маркировка 3), полистирола (вспененного или обычного, маркировка), и другие или смешанные виды пластика (маркировка 7). Для многоразового применения возможно оставить данный вид материалов, которые активно применяются, например, в строительстве, однако, необходимо продумать систему для их переработки, поскольку не во всех странах ЕАЭС есть техническая возможность их переработки (их перерабатывают только в России, Беларуси и Казахстане). При невозможности переработки (например, в случае с пластиком с маркировкой 7, необходимо продумать систему его безопасной утилизации путем сжигания на специализированном оборудовании. Исходя из международного опыта целесообразно также установить запрет на использование тонких одноразовых пластиковых пакетов, одноразовой упаковки для пищевых продуктов из пенополистирола и одноразовых пластиковых трубочек. Данная рекомендация тем более актуальна, что у всех данных видов упаковки есть более экологичные аналоги.

2) Возможности использования альтернативной упаковки, например, в случае с упаковками для яиц возможно установить обязательство по использованию упаковки только из бумаги, а для уже произведенной и используемой упаковки предусмотреть разработку и внедрение программ по возврату пластиковой тары обратно производителю через торговые сети, в которых этот продукт продается.

3) Возможности для стимулирования производителей на переход к альтернативным видам упаковки, например, в виде налоговых льгот, субсидирования закупок, оказания помощи в организации логистики и поставок, предоставление информационной поддержки производителям.

Практика запрета на использование одноразовой посуды на территории ЕАЭС на первоначальных этапах может распространяться только в природоохранных зонах (как в России на озере Байкал) с постепенным введением запрета во всех предприятиях общественного питания (как в Беларуси). Это позволит значительно сократить объемы неперерабатываемого пластика, поскольку, именно одноразовая посуда не подлежит переработке в большинстве стран ЕАЭС, в том числе из-за ее загрязненности остатками пищи.

– Для повышения качества вторсырья из полимеров, собираемого у населения, организовать сбор органических отходов в отдельные контейнеры для дальнейшего вывоза и производства компоста, а также решения других задач, например, при ведении фундаментального строительства крупных инфраструктурных объектов. Для стимулирования сортирования органических отходов населением необходимо организовать раздачу специальных контейнеров для домохозяйств и для обустройства дворовых территорий рядом с домами (то есть необходимо включить дополнительный контейнер, помимо традиционных контейнеров для стекла, пластика и бумаги, а также организовать его отдельную транспортировку). Это возможно сделать за счет ЕАБР или же вклада компаний по производству компоста и натуральных органических удобрений. Переработка компоста актуальна и с точки зрения снижения объемов выбросов парниковых газов (органический мусор выделяет метан, воздействие которого на атмосферу в 14 раз сильнее углеводорода). Объем парниковых газов, выделяемых в процессе распада органических отходов, составляет 10% по миру, что стоит на третьем месте по объемам выбросов после Китая и США [90].

– Организовать строительство и оснащение необходимой инфраструктуры, например, не обязательно отказываться от мусоропроводов в домах и закрывать их. Возможна замена традиционных мусоропроводов на «умные» муропроводы, которые позволяют сортировать отходы, такие мусоропроводы уже производятся в России под торговой маркой «Градчист».

– При выработке стратегии развития системы сбора и переработки полимеров на территории ЕАЭС особое внимание должно уделяться инструментам финансирования проектов. На данном этапе невозможно привлечь средства Евразийского фонда стабилизации и развития (ЕФСР), либо Евразийского банка развития (ЕАБР), поскольку в первом случае привлечение грантов возможно только для проектов в сфере образования, здравоохранения, эффективности государственного управления или социального обеспечения и защиты, в том числе продовольственной безопасности [370], а во втором случае существует практика финансирования «зеленых» проектов, однако они относятся к области энергетики, а не обработки полимеров с целью получения вторсырья. Соответственно, для привлечения средств ЕФСР и ЕАЭС для проектов в сфере переработки

полимерных отходов необходимо разработать соответствующие критерии проектов и включить их в системообразующие документы данных организаций. Необходимый опыт по определению критериев есть на национальном уровне. В Казахстане, например, были разработаны «Правила признания технологий в качестве «зеленых» технологий», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 18 августа 2022 г. № 576 [371].

– Необходим общесоюзный проект по разбору мусора на действующих свалках, например, в рамках субботников или с привлечением специализированного персонала.

– Все национальные программы по организации раздельного сбора, сортировки и переработке полимеров в странах ЕАЭС достаточно новые и требуется время, чтобы оценить их эффективность.

– Необходимы дополнительные долгосрочные инвестиции в отрасль для разработки и внедрения технологий и развития необходимой инфраструктуры, а также стимулирование просветительских кампаний по повышению уровня осознанности населения стран ЕАЭС в вопросах обращения с одноразовыми полимерами.

– Одной из недорогих и несложных в организации мер на уровне ЕАЭС может стать проведение всесоюзных субботников, например, в рамках организации «Дней чистоты» ЕАЭС или проведения серии субботников в крупнейших городах, природных объектов, находящихся под защитой государств и в других местах проживания и нахождения людей. К субботникам возможно привлекать всех: представителей правительственных структур, организаций, образовательных учреждений и других. Собранное вторсырье возможно передавать на предприятия сортировки и переработки вторсырья. Это позволит решить широкий спектр задач, подробнее рассмотренных выше, в том числе и решить сложности с недостатком объемов вторсырья для переработки и низким уровнем осведомленности населения о существующих предприятиях и возможностях по переработке полимеров.

1.6. Концепции (модели) экономики замкнутого цикла, сформированные или формирующиеся в третьих странах и государствах-членах ЕАЭС, предложения по наполнению Концепции циркулярной экономики ЕАЭС

1.6.1. Европейский союз

Европейский парламент определяет циркулярную экономику как «модель производства и потребления, которая предусматривает обмен, аренду, повторное использование, ремонт, восстановление и переработку существующих материалов и продуктов как можно более длительное время, что увеличивает жизненный цикл продукта». [372] Таким образом, ЕС трактует концепцию экономики замкнутого цикла в более широком смысле, чем политика охраны окружающей среды и рациональное обращение с отходами, включая в нее также инновационные формы потребления и переход от принципа исключительной собственности к форматам совместного использования продукции и инфраструктуры, потреблению услуг вместо товаров.

С 1992 г. на уровне ЕС действует добровольная схема экологической маркировки (EU Ecolabel), учрежденная Еврокомиссией. Она сертифицирует соответствие требованиям европейских экологических стандартов — от отсутствия вредных веществ в составе до минимизации загрязнения окружающей среды на всех этапах жизненного цикла продукта или услуги. К основным группам продуктов, маркируемых с помощью EU Ecolabel, отнесены средства для личной гигиены и уборки, текстильные изделия, электрооборудование, мебель, бумажные изделия, туристические объекты размещения, грунт, напольные и твердые покрытия.

В 2012 г. Европейская комиссия выпустила «Манифест ресурсоэффективной Европы», в котором были обозначены намерения ЕС по переходу к ресурсоэффективной и в конечном итоге регенеративной замкнутой экономике. [373] Для взаимодействия деловых кругов, руководителей профсоюзов и гражданского общества, а также выработки руководящих указаний для органов власти была создана Платформа ЕС по переходу к эффективному использованию ресурсов с мандатом на 2 года. В Манифесте определены следующие меры для достижения циркулярной, ресурсоэффективной и устойчивой экономики:

– Поощрение инноваций и ускорение государственных и частных инвестиций в ресурсосберегающие технологии, системы и навыки;

– Разработка и принятие «умного» регулирования, стандартов и норм;

– Отмена экологически вредных субсидий;

– Создание лучших рыночных условий для долговечных, ремонтопригодных и перерабатываемых товаров и услуг;

– Поощрение устойчивого образа жизни и ресурсообеспечения, новых бизнес-моделей и использования отходов в качестве сырья.

В 2015 г. Еврокомиссия представила к рассмотрению пакет законодательных инициатив по стимулированию перехода ЕС к циркулярной экономике. [374] Одобренный План действий по циркулярной экономике предусматривал переход от линейной модели развития экономики к более устойчивой экономике замкнутого цикла, в том числе посредством замещения традиционных углеводородных источников энергии возобновляемыми и более эффективного использования сырья, продукции и отходов. В сфере управления отходами ключевым является принцип 3-х «R» – сокращение образования, сжигания и захоронения отходов; повторное использование и переработка. Вместе с Планом действий Еврокомиссия приняла ряд пересмотренных законодательных инициатив, касающихся:

– Установления долгосрочных целевых показателей рециркуляции муниципальных отходов и упаковочных отходов, сокращения количества свалок;

– Общие требования для схем расширенной ответственности производителя;

– Продуктовой политики ЕС (включая Экодизайн, энергетическую маркировку, экологическую маркировку, «зеленые» государственные закупки).

Были установлены обязательные целевые ориентиры для бытовых отходов. Законодательство ЕС, регулирующее обращение с отходами, содержит следующие цели:

– Обеспечение переработки к 2030 г. не менее чем 65% бытовых отходов, к 2035 г. – 75% соответственно;

– Снижение количества непереработанных отходов на свалках до не более чем 10%;

– Достижение показателя утилизации упаковки в 65% к концу 2025 г. и 70% к концу 2030 г.;

– Раздельный сбор биоразлагаемых, а также текстильных и опасных бытовых отходов с 2025 г.

В 2018 г. Еврокомиссия приняла «Стратегию в отношении пластика» в качестве одного из элементов перехода к циркулярной экономике для защиты окружающей среды от пластикового загрязнения, содействия экономическому росту и инновациям. [375] Согласно документу, к 2030 г. все виды пластиковой упаковки на рынке ЕС должны повторно использоваться или подвергаться переработке наиболее эффективным способом с точки зрения затрат. Также в Стратегии обозначена цель – обеспечить к 2025 г. вывод на рынок ЕС 10 млн тонн переработанного пластика в качестве новой продукции.

В 2019 г. была одобрена Директива ЕС 2019/904 «о сокращении влияния некоторых пластиковых продуктов на окружающую среду». [376] В соответствии с ней, государства-члены ЕС «должны запретить» с 3 июля 2021 г. размещение на рынке изделий из оксоразлагаемых пластиков и некоторых видов одноразовых пластиковых изделий, включая:

– Ватные палочки;

– Тарелки и столовые приборы (вилки, ножи, ложки, палочки для еды);

– Соломинки и мешалки для напитков;

– Палочки для крепления и поддержки воздушных шаров, кроме воздушных шаров для промышленного или иного профессионального использования;

– Контейнеры для пищевых продуктов, чашки и емкости для напитков, изготовленные из пенополистирола.

В руководстве по реализации Директивы 2019/904 приведены примеры и детальное описание продуктов, подпадающих под запрет, а также исключения из сферы действия Директивы. [377] Согласно отчетам неправительственных организаций, внедрение Директивы осуществляется в странах ЕС неравномерно – есть как страны, внедрившие Директиву в свое национальное законодательство полностью (например, Греция, Франция, Швеция), так и пока не имплементировавшие ее, либо находящиеся в процессе адаптации своего

национального законодательства. [378]

В отношении одноразовых пластиковых изделий, не попавших под запрет, государства ЕС должны обеспечить ощутимое количественное сокращение их потребления к 2026 г. по сравнению с 2022 г. – среди таких изделий:

– Чашки для напитков, их колпачки и крышки;

– Контейнеры для пищевых продуктов.

Модель циркулярной экономики, направленная на минимизацию образования различных видов и типов промышленных отходов, является одним из основных элементов «Европейской зеленой сделки» - повестки устойчивого роста и развития для достижения нулевого уровня выбросов парниковых газов к 2050 г. [379] В 2020 г. был одобрен «Новый план действий по построению циркулярной экономики» (CEAP). [380] С помощью Плана Еврокомиссия намерена сделать практически все физические товары на рынке ЕС более экологичными, циркулярными и энергоэффективными на протяжении всего их жизненного цикла от стадии разработки до ежедневного использования, переназначения и конца срока службы. Документ содержит 35 мер, которые должны быть реализованы на протяжении 2020 – 2023 гг. для перехода к климатически нейтральной, конкурентоспособной экономике. Циркулярная экономика предполагает освобождение от энергетической и ресурсной зависимости, повышение устойчивости к внешним шокам, более бережное отношение к природе и здоровью человека. Среди обозначенных мер, например, к 2023 г. предусмотрена разработка нормативно-правовой базы для сертификации удаления углерода. Для обеспечения циркулярности производственных процессов планируется зарегистрировать верификационную схему ЕС для экологических технологий в качестве сертификационного знака ЕС. С целью гармонизации систем раздельного сбора и маркировки отходов будет проведена оценка целесообразности создания на уровне ЕС единой модели маркировки. Экологический дизайн ЕС будет расширен – как в отношении охвата продукции, так и в части требований (помимо энергоэффективности предусмотрены также критерии циркулярности и общего снижения экологического и климатического следа продукции. [381]

Также в рамках «Европейской зеленой сделки» был принят ряд секторальных инициатив, направленных на развитие экономики замкнутого цикла:

– «Инициатива по циркулярной электронике» - должна способствовать продлению сроков службы электронных изделий посредством регуляторных мер, улучшения сбора и переработки электронных и электрических отходов);

– «Новая стратегия ЕС для устойчивого и циркулярного текстиля» - к 2030 г. текстильная продукция на рынке ЕС должна стать износостойкой и перерабатываемой, преимущественно изготовленной из переработанных волокон, не содержащей опасных веществ и производиться с соблюдением социальных прав и охраны окружающей среды;

– «Стратегия устойчивой застройки окружающей среды» - должна повысить эффективность использования материалов и снизить воздействие на климат строительных объектов, в частности, посредством продвижения принципов циркулярности на протяжении всего жизненного цикла зданий.

Еврокомиссия выпустила основу для мониторинга прогресса в направлении экономики замкнутого цикла. Методология Евростата является наиболее полной среди всех известных страновых методологий учета циркулярной экономики. За период с 2010 по 2019 гг. показатель циркулярности в целом по ЕС увеличился с 11,2 до 12,4[8].

Политика связности ЕС предусматривает в том числе значительный объем инвестиций в циркулярную экономику. Так, за период 2014-2020 гг. около €4,3 было направлено на предотвращение образования, повторное использование и утилизацию отходов. Примерно €14 млрд инвестиций выделили на региональные программы, связанные с обеспечением повторного использования воды. [382]

Европейский инвестиционный банк является одним из основных инвесторов в экономику замкнутого цикла ЕС. Запущенная в 2019 г. совместная инициатива с крупнейшими национальными банками и институтами развития ЕС предусматривает совместное финансирование в размере 10 млрд евро до 2023 г. на ускорение перехода к устойчивой и циркулярной экономике. [383]

В рамках совместной инициативы Европейской комиссии и Европейского комитета по экономическим и социальным вопросам с 2017 г. функционирует Европейская платформа по циркулярной экономике для заинтересованных сторон, объединяющая бизнес, органы государственной власти и исследовательские,

[8] Показатель количества материальных ресурсов, которые приходятся на переработанные продукты и восстановленные материалы, что позволяет избежать извлечения первичного сырья.

образовательные и неправительственные организации. [384]

1.6.2. Китай

Китай в течение многих лет был крупнейшим импортером вторичного сырья в мире. Так, с 1992 г. на КНР приходилось около ½ мирового импорта пластиковых отходов. [385] С 2017 г. КНР стала поэтапно отказываться от импорта твердых отходов и других материалов. В 2018 г. был введен запрет на импорт 24 видов иностранных отходов, включая пластиковые. С 1 января 2021 г. ввоз твердых отходов и других материалов в Китай полностью запрещен.

Идея трансформации экономики в циркулярную впервые была предложена китайским правительством в начале 1990-х в связи с необходимостью гармонизации экономического развития и сохранения окружающей среды вслед за десятилетиями ускоренной урбанизации и индустриализации. [386] С 1994 г. действует китайская экологическая маркировка (CEC), которая является частью Глобальной сети экологической маркировки (GEN) и распространяется на более чем 90 категорий товаров, включая текстиль, расходные и строительные материалы, транспортные средства, упаковку, мебель и другую продукцию. [387]

В 2002 г. Правительство Китая представило ряд инициатив, связанных с устойчивым развитием и направленных на сохранение окружающей среды и повышение эффективности использования ресурсов и энергии, среди которых был новый путь низкоуглеродной индустриализации и циркулярная экономика. Стратегия устойчивого развития и соответствующие практики циркулярной экономики сначала стали разрабатывать и внедрять в отдельных пилотных городах (Пекин, Шанхай и другие) одновременно на микро-, макро- и среднем уровне в сфере производства, потребления и управления отходами. [388]

В рамках 11-го пятилетнего плана (2006 – 2010) Правительство КНР одобрило концепцию циркулярной экономики в качестве национальной стратегии развития страны. Китай – первая страна в мире, в которой были опубликованы национальные индикаторы для определения статуса внедрения циркулярной экономики – в 2007 г.

КНР также является одной из первых стран мира, принявших закон о содействии циркулярной экономике – в 2008 г. [389] Развитие циркулярной экономики было заявлено в качестве основной стратегии для улучшения

национальной экономики, повышения эффективности использования ресурсов, защиты окружающей среды и устойчивого развития. В законе были определены институциональные меры, необходимые для внедрения принципов «3-R» (reduction – сокращение использования ресурсов; reuse – повторное или совместное использование продукта; recycle – переработка отходов), связанных с производством, обращением и потреблением. За реализацию экономики замкнутого цикла, выработку, координацию и регулирование национальных стратегий циркулярной экономики в КНР отвечает Госсовет. Закон о циркулярной экономике поощряет исследования и разработки, международное научное и образовательное сотрудничество в данной сфере. С 1 июня 2008 г. в Китае запрещено производить, продавать и использовать полиэтиленовые пакеты с толщиной пленки менее 0,025 мм.

В 2013 г. в Китае были приняты стратегии и План действий по развитию циркулярной экономики. [390] Согласно Плану, циркулярная экономика в КНР внедряется на 3 уровнях: региональном (городском), в рамках промышленных парков и компаний. Была создана Китайская ассоциация циркулярной экономики (CACE) – общенациональная организация, которая оказывает содействие продвижению концепции циркулярной экономики на всех уровнях. [391]

В 2018 г. в конституции КНР была закреплена цель построения «экологической цивилизации» как долгосрочная стратегия модернизации страны и повышения благосостояния населения. К приоритетным областям построения экоцивилизации в программных документах отнесены среди прочего экология и защита окружающей среды, использование ресурсов на принципах энергосбережения и циркулярной экономики. [392]

В Рамках двустороннего партнерства по вопросам изменения климата Китай подписал Меморандум о взаимопонимании по сотрудничеству в сфере циркулярной экономики с Европейским союзом. Соглашение предусматривает сближение ключевых механизмов циркулярной экономики и создание условий для развития стандартов и правил использования продукции, которые создадут условия для системных сдвигов на глобальном уровне в направлении низкоуглеродной самовосстанавливающейся экономики. Стороны договорились сотрудничать по вопросам разработки стратегий, законодательства, политик; а также в проведении

исследований, представляющих взаимный интерес. [393]

План действий по ограничению использования пластиковой продукции (2020 – 2025) предусматривает, что:

– Неразлагаемые одноразовые пластиковые трубочки запрещено предоставлять ресторанам с 1 января 2021 г.

– Другая одноразовая пластиковая посуда запрещена в местах общественного питания в городах с 1 января 2021 г., на территории всей страны с 2022 г., при этом ее использование в ресторанах на вынос в городах должно быть сокращено на 30% к 2025 г.

– Неразлагаемые пластиковые пакеты запрещены в торговых центрах, супермаркетах, аптеках, книжных магазинах и службах выноса еды крупных городов с 1 января 2021 г., на территории всей страны с 2022 г., за исключением рынков, торгующих свежей продукцией (для них запрет начнет действовать в 2025 г.).

– Одноразовые пластиковые изделия запрещены к предоставлению в отелях, имеющих звездную категорию, с 2022 г., в остальных гостиницах и местах размещения – с 2025 г.

– Неразлагаемые пластиковые упаковочные пакеты для почтовых и курьерских целей запрещены в экономически развитых районах с 2022 г., на территории всей страны – с 2025 г. [394]

– С 31 декабря 2022 г. будет запрещена продукция, содержащая пластиковые микрогранулы.

Развитие циркулярной экономики наряду с повышением эффективности использования ресурсов и созданием промышленной системы рециркуляции ресурсов является национальным приоритетом 14-го пятилетнего «Плана развития экономики замкнутого цикла» (2021-2025). [395] Документ предусматривает различные инициативы по поощрению сбережения и утилизации ресурсов, повторного производства, дизайна экологичной продукции и возобновляемых ресурсов. План должен способствовать обеспечению безопасности национальных ресурсов и достижению Китаем обещания стать углеродно-нейтральным государством к 2060 г. при пике углеродных выбросов в 2030 г. Среди заявленных к 2025 г. целей:

– Повышение производительности ресурсов на 20% по сравнению с уровнем 2020 г.

– Снижение потребления энергии и воды на единицу ВВП на 13,5% и 16% соответственно по сравнению с уровнем 2020 г.

– Достижение уровня утилизации стеблей сельскохозяйственных культур на 86%, сыпучих отходов на 60% и строительных отходов на 60%.

– Утилизация 60 млн т макулатуры и 320 млн т стального лома.

– Производство 20 млн т переработанных цветных металлов.

– Увеличение объема производства в отрасли переработки ресурсов до 5 трлн юаней (773 млрд долл.).

На государственном уровне в КНР действует система онлайн мониторинга данных, стандарты охраны окружающей среды и безопасности для промышленного сектора все больше ужесточаются – в случае отказа переходить на экономику замкнутого цикла предприятиям приходится закрываться. В частности, планируется закрытие 116 промышленных парков, остальные ждет реконструкция. На уровне провинций осуществляется полная рекультивация и реконструкция прибрежных химических парков. [396]

Китай располагает крупнейшими в мире мощностями по переработке пластика. Так, в 2021 г. был переработан 31% пластиковых отходов, образовавшихся в стране. Уровень переработки в КНР превышает среднемировой показатель в 1,7 раз. [397]

1.6.3. Индонезия

Циркулярная экономика Индонезии фокусируется на пяти “R” – сокращение потребления пластика на 1 млн т в год, повторное использование 500 тыс. т пластика, увеличение объемов сбора с 39% до 84% в 2025 году, переработка – удвоить объем пререрабатываемых полимеров до 975 тыс. т в год, модернизация – увеличить объем собираемого пластика на контролируемых объектах сбора до 3,3 млн т пластика в год, обновление (Reduce, Reuse, Recycle, Refurbish, Renew). Основной акцент в развитии циркулярной экономики сделан именно на обеспечении цикла циркуляции пластика.

Есть в Индонезии и практика подписания Меморандумов о циркулярной экономике. Такой меморандум, например, был подписан между Индонезией и

Данией в 2017 году [398]. В целом сектор переработки пластика находится в сильной зависимости от финансирования международными спонсорами.

Условно можно выделить три элемента на которых базируется модель циркулярной экономики:

1) формальная ответственность производителя за производимую упаковку, которая была официально введена Законом UU 18/2008 об обращении с отходами в 2008 году и закреплена в «Дорожной карте по снижению пластикового загрязнения производителями» номер 75/2019. Дорожная карта закрепляет основные показатели, которые ожидаются от бизнеса, но не закрепляет меры по их достижению, оставляя их на выбор предпринимателей. В результате мер, предпринимаемых предпринимателями, недостаточно;

2) сотрудничество государства и бизнеса по реализации государственных и региональных программ развития, с привлечением государственного, частного и международного финансирования;

3) развитие движения активистов, организовывающих мероприятия и программы по переработке пластика на уровне общин и коммун Индонезии.

Примеры работы всех трёх элементов были рассмотрены в разделе 1.2.2.10.

Реализация целей циркулярной экономики в Индонезии может принести около 14,4 трлн индонезийских рупий (около 1 млрд долл.) или 0,5% в ВВП страны, создать 107 тыс. рабочих мест, 85% из которых для женщин [203].

1.6.4. Малайзия

Как уже было упомянуто ранее, развитие циркулярной экономики включено в 12-й пятилетний план развития экономики Малайзии на 2021 – 2025 годы – основной стратегический документ направляющий практическое развитие экономической политики Малайзии.

План подразумевает применение политики ответственности производителей за произведенный продукт и упаковку (ERP), а также меры стимулирования бизнеса путем расширения доступности финансирования для компаний, модернизирующих свои бизнес-практики и производства.

Переход предприятий на модель циркулярной экономики также заложен в принципах технологического развития страны в ближайшие пять лет [399].

Одним из результатов проведенных исследований по биоразлагаемому

пластику, в Малайзии стало рождение идеи о возможности перехода к модели циркулярной биоэкономики (Circular BioEconomy), которая позволит реализовать потенциал использования биомассы (отходы сельскохозяйственного производства, изготовления пальмового масла, натурального каучука, городских отходов, продуктов деревообработки и др.) в производстве товаров и получении биотоплива. Продукция из биомассы в таком случае может стать достойной альтернативой традиционным полимерам, изготавливаемым из нефтепродуктов [400].

Для проведения необходимых дальнейших исследований и диалогов с представителями бизнеса, государства и финансовых институтов, а также формирования необходимой нормативно-правовой базы и привлечения отечественных и зарубежных инвестиций для формирования экосистемы циркулярной биоэкономики, в рамках Малайзийского агентства по развитию инвестиций был создан Отдел циркулярной биоэкономики (MIDA CBE Unit) [401].

1.6.5. Таиланд

Вопрос эффективного обращения с отходами является серьезной проблемой для Таиланда. Из создаваемых ежегодно примерно 4,85 млн т твердых бытовых отходов в стране подвергаются разделению и переработке лишь 930 тыс. т (19%).

Пластик является важной составляющей тайской экономики. Нефтехимическая промышленность Таиланда – крупнейшая в Юго-Восточной Азия. В 2018 г. отраслью было произведено 11,8 млн т изделий дальнейшего передела, включая пластичные полимеры. Вклад в национальную экономику составил $37 млрд – почти 7% ВВП страны. На пластик приходится около 12% отходов в Таиланде – около 2 млн т в год. По данным на 2020 г. из них перерабатывается лишь 25%. [402] Таиланд входит в топ-10 крупнейших мировых загрязнителей морской среды пластиком по объему нерегулируемых пластиковых отходов – ежегодно в океаны сбрасывается более 30 тыс. т пластиковых отходов. [403]

По данным ITC за 2021 г., Таиланд является 6-м в мире ключевым экспортером мешков и сумок из полимеров этилена (товарная категория 392321), третьим в мире экспортером полиэтилентерефталата (термопластика товарной категории 390770) и девятым в мире импортером мешков и сумок из прочих

пластмасс (ТН ВЭД: 392329).

Дорожная карта по управлению пластиковыми отходами на 2018 – 2030 гг. предусматривает снижение и постепенное прекращение использования одноразового пластика посредством его замены экологичной продукцией. С 2027 г. 100% пластиковых отходов должны подвергаться переработке. [404] Дорожная карта основывается на концепции 3R (сокращение, повторное использование и утилизация). Согласно документу, с 2019 г. в стране запрещены пластиковые крышки от бутылок, оксоразлагаемые пластиковые пакеты и пластиковые микрогранулы. С 2020 г. в Таиланде действует запрет на бесплатные одноразовые пластиковые пакеты в крупнейших магазинах, с 2021 г. – во всех магазинах страны. С 2022 г. запрет распространяется на использование одноразовых пластиковых пакетов тоньше 36 микрон, пластиковых трубочек и приборов, одноразовых пластиковых стаканов тоньше 100 микрон и контейнеров для еды из пеноматериалов в 155 национальных парках страны. [405] Нарушителям может грозить штраф до 100 тыс. батов (около 162 тыс. руб.).

С 2023 г. начнут действовать количественные ограничения на импорт пластикового лома в зависимости от производственных мощностей перерабатывающих заводов. В 2024 г. будет разрешен импорт лишь половины пластиковых отходов, а с 2025 г. начнет действовать полный запрет импорта. [406]

В 2021 г. Премьер-министр Королевства Таиланд Прают Чан-Оча заявил о концепции развития в стране биоциркулярной зеленой экономики (Bio-Circular-Green Economy или BCG) как части текущей программы экономического развития «Таиланд 4.0», сфокусированной на ускорении экономического роста и социального развития. Ключевая политика по развитию биоэкономики, экономики замкнутого цикла и «зеленой» экономики в качестве национальной повестки дня должна способствовать выходу страны из «ловушки» среднего уровня доходов и улучшению качества жизни населения.

Основой BCG должны стать преимущества Таиланда: сектор сельского хозяйства, природные ресурсы, многообразие и география. Модель BCG направлена на повышение рентабельности производства на обширных сельскохозяйственных угодьях Таиланда, создание новых продуктов и снижение зависимости от других государств. Стратегический план BCG на 2021 – 2026 гг.

включает 4 стратегии развития:

1. Содействие устойчивости биологических ресурсов путем их сбалансированного сохранения и использования;

2. Укрепление сообществ и экономики низового уровня путем использования ресурсного капитала, творчества, технологий, биоразнообразия и культурного разнообразия для создания стоимости продуктов и услуг, позволяющих сообществам продвигаться вверх по цепочке создания стоимости;

3. Повышение и продвижение устойчивой конкурентоспособности тайских отраслей BCG с помощью знаний, технологий и инноваций с упором на "зеленое" производство;

4. Повышение устойчивости к глобальным изменениям.

Развитие BCG-экономики в Таиланде, согласно Стратегическому плану BCG на 2021 – 2026 гг., осуществляется на основе 4 составляющих (Рисунок 39).

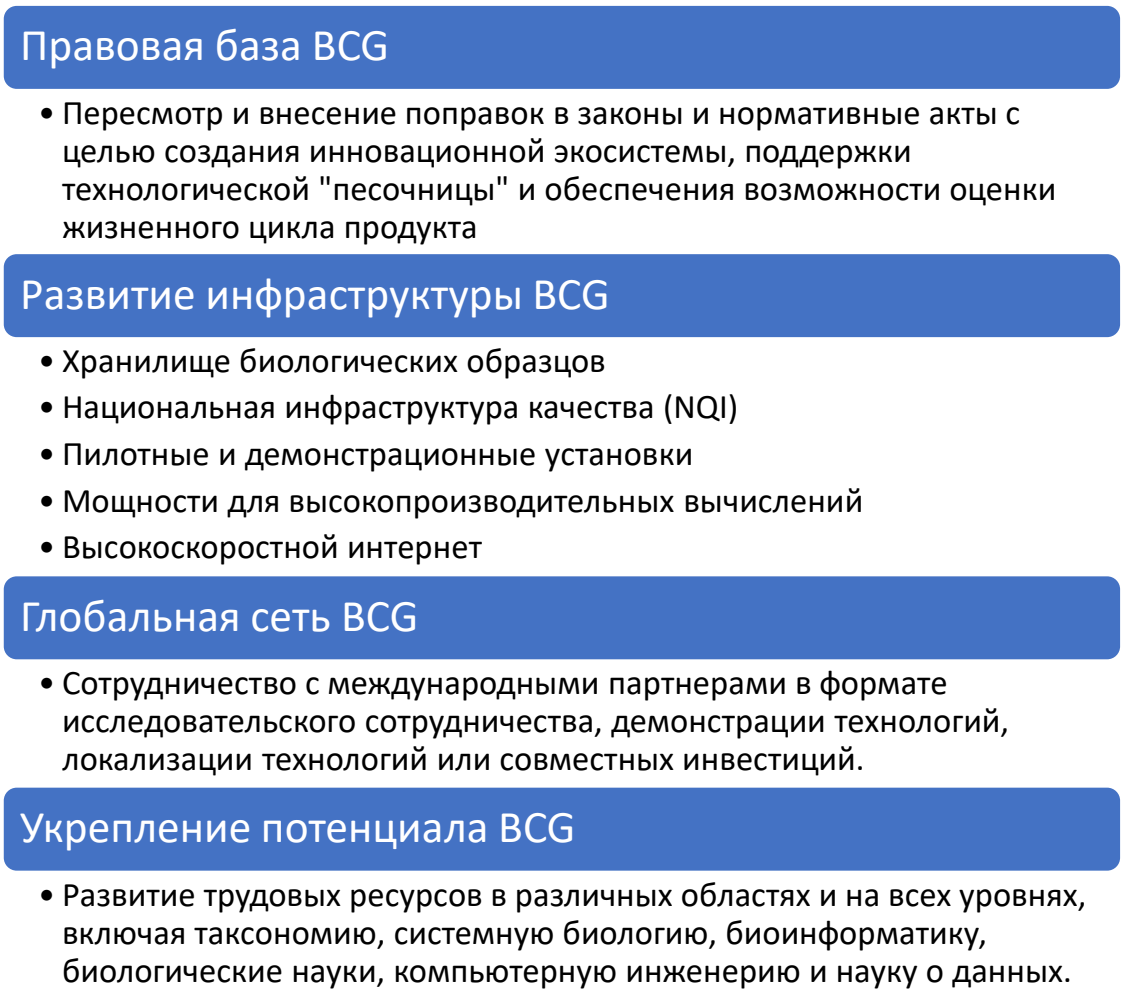


Рисунок 39 – Факторы, способствующие развитию экономики BCG в Таиланде

Источник: [407].

Таким образом, концепция BCG представляет собой перспективную стратегию экономического роста на период после пандемии, в которой наука, инновации и технологии применяются для содействия эффективному использованию ресурсов при наименьшем возможном воздействии на окружающую среду, поддержании и восстановлении существующих экосистем, а также сокращении отходов. Циркулярная экономика играет решающую роль в обеспечении связи между биоэкономикой и «зеленой экономикой. Фокусом экономики замкнутого цикла является проектирование, исключающее отходы и загрязнение, сохранение используемых продуктов и материалов, и регенерируемые природные системы.

Циркулярная экономика в рамках BCG предусматривает создание регенеративной системы производства и потребления, в которой выбор продукции, услуг и системного проектирования позволяет предотвращать отходы и загрязнение, существующие материалы продолжают использоваться (используются повторно, восстанавливаются, ремонтируются, повторно производятся, утилизируются и компостируются), природные системы восстанавливаются благодаря сокращению потоков отходов. Инвестиции в экономику замкнутого цикла направлены на повышение энергоэффективности и устойчивости посредством:

– повторного использования и переработки древесных продуктов;

– более активного использования возобновляемых источников энергии, производства биоэнергии и биотоплива из отходов;

– сокращения отходов от производства энергии;

– эффективного использования отходов в экономике.

Согласно данным Совета по инвестициям Таиланда, в 2020 г. местные и международные компании инвестировали $68,4 млрд батов в Таиланде в более чем 300 проектов в секторах, имеющих отношение к деятельности, связанной с биоциркулярной «зеленой» экономической моделью. В 2021 г. общая сумма зарубежных и внутренних инвестиций в проекты BCG увеличилась более чем в 2 раза и составила 152,4 млрд батов (более $4 млрд). [408] Для зарубежных инвестиций, участвующих в развитии модели BCG, в Таиланде действуют

налоговые льготы в течение 3 лет. [409]

По оценкам Всемирного банка, использование циркулярной экономики в Таиланде может принести частному сектору $1,6 млрд экономии на издержках и дополнительного дохода. [402]

Как председатель форума «Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество» в 2022 г. Таиланд продвигает концепцию биоциркулярной зелёной экономики среди экономик АТЭС. В частности, планируется принять Бангкокскую декларацию по биоциркулярной зелёной экономике в качестве нового кодекса делового поведения с точки зрения торговли и инвестиций. Декларация будет подчеркивать важную роль 4 пунктов повестки дня: борьбы с последствиями изменения климата, экологической ответственности для обеспечения долгосрочной устойчивости, сохранения и эффективного использования природных ресурсов, и ведения бизнеса с минимальными или нулевыми отходами. [410]

1.6.6. Южная Корея

Ускоренный экономический рост корейской экономики в течение десятилетий привел к экологическим проблемам и ресурсным ограничениям, что вызвало необходимость перехода от линейной индустриализации к новой экономической модели – циркулярной экономике. В связи с переходом от ископаемых видов топлива и атомной энергетики к возобновляемым источникам энергии, а также трансформации промышленности в направлении декарбонизации, цифровизации и автоматизации, сырье и редкие металлы становятся все более значимыми для корейской экономики, в стратегической политике государства особое внимание уделяется циркуляции ресурсов. Политика управления отходами в Республике Корея трансформировалась от концепции безопасного размещения отходов в 80-е, к развитию переработки использованной продукции в 90-е, модели циркуляции ресурсов в 2000-е и ее расширению до циркулярной экономики (начиная с 2016 г.).

Для решения проблемы безопасной обработки отходов в 1986 г. был принят «Закон об управлении отходами». [411] Поощрение вторичной переработки на государственном уровне началось в 1990-е – в 1992 г. был принят «Закон о повышении уровня утилизации отходов», содержащий меры по снижению уровня использования упаковочных материалов, нормы в отношении продуктов

однократного применения, систем хранения и взимания сборов за отходы, создания индустрии рециркуляции. На законодательном уровне закрепили расширенную ответственность производителей (РОП) – для всех промышленных отходов и выбросов, вне зависимости от их потенциальной опасности. Была создана залогово-возвратная система (Deposit Refund System) для упаковки, батарей, шин, смазочных материалов и крупной бытовой техники. В 1995 г. была внедрена система утилизации отходов на основе принципа платы за выбрасываемый объем отходов. Система расширенной ответственности производителей в отношении упаковки была введена в 2003 г. С 2005 г. в Южной Корее запрещено отправлять на свалки большинство видов продовольствия. С 2013 г. действует обязательная переработка пищевых отходов – каждое домохозяйство платит $6 в месяц за каждый биоразлагаемый мешок с выбрасываемыми пищевыми отходами.

В 2008 г. был объявлен курс на низкоуглеродный «зеленый» рост, который должен определять развитие корейской экономики на ближайшие 50 лет. Впоследствии были приняты 2 пятилетних плана «зеленого» роста на 2008 – 2013 и 2014 – 2018 гг., которые должны были ускорить темпы реализации государственной политики в данной сфере и создать необходимые институциональные основы для ее реализации. [412]

Первым правовым документом, непосредственно направленным на развитие циркулярной экономики в Республике Корея стал принятый в 2016 г. Акт о циркуляции ресурсов электрического и электронного оборудования и автотранспортных средств (EEEV Act), который распространил систему РОП на электронные отходы. [413]

В 2018 г. был принят Основной закон о циркуляции ресурсов, направленный на расширение пригодности продукции к вторичной переработке на протяжении всего жизненного цикла. Были объявлены комплексные меры по переработке отходов, которые должны реализовываться на каждом этапе от производства, потребления, утилизации, сбора/разделения до переработки. Для реализации средне- и долгосрочной политики на пути к устойчивой циркулярной экономике, включающей вопросы преобразования отходов в энергию, возобновляемых энергетических отходов и восстановления критически важного сырья, был опубликован первый Базовый план по циркуляции ресурсов (FARC) на 10-летний

период (2018–2027). В нем содержатся следующие цели:

– Повысить уровень циркуляции ресурсов до 82%;

– Снизить уровень захоронения радиоактивных отходов до 9%;

– Довести коэффициент вторичного использования энергии до 20%.

В течение последних десятилетий корейская ресурсная политика основывалась на разведке, добыче и разработке ресурсов за рубежом, центральную роль в ее реализации играли предприятия, принадлежащие или контролируемые государством. План развития ресурсов, разработанный Министерством торговли, промышленности и энергетики Республики на период 2020 – 2029 гг., предусматривает реструктуризацию таких государственных предприятий, как Korea National Oil Corp., Korea Gas Corp. и Korea Resources Corp., а также увеличение государственных инвестиций в проекты частных компаний по разведке ресурсов. [414] Новой парадигмой корейской ресурсной политики стала надежность использования ресурсов.

С целью реализации Парижского соглашения, разработки и представления долгосрочных целей по снижению уровня выбросов парниковых газов при участии экспертного сообщества[9] была одобрена Стратегия углеродной нейтральности Республики Корея до 2050 г. «К устойчивому и «зеленому» обществу». [415] Стратегия включает 5 ключевых элементов в качестве основы для разработки национальной политики Кореи, социальных преобразований и технологических инноваций для «зеленого перехода»:

1. Расширение использования чистой энергии и водорода во всех секторах экономики;

2. Повышение энергоэффективности до значительного уровня;

3. Коммерческое внедрение технологий удаления углерода и других технологий будущего;

4. Расширение масштабов циркулярной экономики для повышения устойчивости промышленности;

5. Развитие поглотителей углерода.

Таким образом, одним из ключевых элементов Стратегии углеродной нейтральности Республики Корея является укрепление и увеличение масштабов

[9] Был создан Форум низкоуглеродного видения 2050, к разработке стратегии были приглашены эксперты из научных и промышленных кругов, а также гражданское общество.

экономики замкнутого цикла для повышения устойчивости промышленности и снижения уровня выбросов парниковых газов при сохранении существующих экосистем. Стратегия включает создание циркулярной системы управления отходами, позволяющей существенно снизить количество отходов в месте их образования, постоянно и в полной мере перерабатывать и повторно использовать отходы; а также кругового цикла ресурсов вместо производства, распределения и потребления на основе ископаемых видов топлива, в котором производитель обязан использовать определенный процент вторичного сырья в качестве исходных материалов при производстве новой продукции.

Согласно «Индексу зеленого будущего», составляемому Массачусетским технологическим институтом, Республика Корея является одной из лучших в мире стран по уровню утилизации отходов, так как в стране регулярно расширяются комплексные программы по поощрению более эффективного управления отходами. Уровень переработки отходов в Корее один из самых высоких в мире – 68%. [416] По данным ВЭФ, Южная Корея также лидирует по снижению продовольственных отходов – уровень переработки пищевых отходов в стране вырос с 2% в 1995 г. до 95% в 2019 г.

В 2021 г. Правительство поставило цель сократить использование пластика на 60% к 2030 г. и создать общество, свободное от пластика, к 2050 г. [417] К 2030 г. Республика Корея намерена перерабатывать 70% пластиковых отходов. [418] Ужесточение регулирования в отношении пластиковых отходов началось в стране с 2019 г., когда был введен запрет на использование одноразового пластика в кафе и ресторанах, ограничение на плотность контейнеров для еды навынос и требование об отсутствии цвета у ПЭТ бутылок для упрощения переработки. Однако в связи с пандемией в начале 2020 г. запрет на использование пластиковой посуды был временно отменен. С 1 апреля 2022 г. в корейских кафе и ресторанах одноразовые пластиковые чашки и приборы разрешены только навынос. [419] С конца ноября 2022 г. в супермаркетах и универсальных магазинах будут запрещены пластиковые пакеты, а в кафе – одноразовые бумажные стаканчики, тарелки и палочки. Пластиковые трубочки в ресторанах и барах могут предоставляться только для напитков навынос.

Современная система сбора и утилизации отходов создавалась в Республике

Корея на протяжении 20 лет. Расфасовка мусора (населением и заведениями общественного питания) осуществляется с использованием мешков для мусора (различных по цвету и габаритам), а также специальных наклеек и баков, при этом несоблюдение порядка обращения с отходами сопровождается значительными штрафами – повсеместно установленные видеокамеры позволяют легко выявлять нарушителей. [420] В Сеуле установлено более 6 тыс. «умных» мусорных контейнеров, которые взвешивают пищевой мусор и принимают плату за него.

В Южной Корее придается большое значение утилизации литий-ионных аккумуляторов. В 2021 г. Правительство объявило о 4-летнем проекте по развитию технологий литиевых аккумуляторов, в рамках которого проинвестирует 40 трлн вон для обеспечения переработки использованных батарей либо их вторичного использования. Проект должен привести к развитию инфраструктуры, оборудования и числа компаний, занимающихся извлечением ценных ресурсов из отработанных материалов. [421]

1.6.7. Страны Латинской Америки

Аргентина

В Аргентине с 2013 г. действует Государственная программа для технологий и социальных инноваций (National Programme for Technology and Social Innovation), направленной в том числе и на развитие технологий циркулярной экономики. С 2005 года реализуется Государственная стратегия для всеобъемлющего управления городскими твердыми бытовыми отходами в 2005–2025 гг. (National Strategy for the Comprehensive Management of Urban Solid Waste 2005–25).

Достаточно долгая практика проработки вопросов циркулярной экономики на государственном уровне дала свои плоды. В 2019 г. Аргентинский деловой совет по устойчивому развитию проводил опрос о достижении целей снижения углеродного следа и реализации целей устойчивого развития, по результатам которого выяснилось, что более половины респондентов (56%) среди предпринимателей отмечают, что меры регулирования циркулярной экономики непосредственно сокращают производимый углеродный след, а 70% отметили, что принимаемые меры косвенно влияют на снижение углеродного следа.

Реализуются региональные инициативы. Например, в Буэнос-Айресе с 2011 г. развивается инициатива «Буэнос-Айрес производит чище» (Buenos Aires Produce

más Limpio’) для развития необходимых технологий. А с 2021 года действует программа «Зеленый город», согласно условиям которой вводится минимальны уровень оплаты труда собирателей мусора.

В целом предприниматели Аргентины ведут определенную активность по развитию циркулярной экономики, наряду с государством. Так, например, Ассоциация по исследованию твердых бытовых отходов (ARS) разработала «Национальный план развития циркулярной экономики».

В то же время невозможность практической реализации закона о нулевых отходах, принятого в 2005 г., привела к его отмене в 2018 г. [422]

Бразилия

В Бразилии действует «Закон о государственной политике по управлению твердыми бытовыми отходами» № 12.305 от 2010 г. (Law No 12.305 National Policy on Solid Waste Management). Пластик составляет 13,5% всех отходов в Бразилии, органика – 51,4%. [423]. В стране внедрен принцип Расширенной экономической ответственности производителя [422]. Тем не менее эксперты отмечают, что существуют сложности с его реализацией на практике. Сложности касаются неравномерности в объемах производимых разными регионами отходов, логистике, доступности инфраструктуры переработки вторсырья и технологий. Одновременно, в стране есть сложившаяся практика комплексной переработки полимеров на разных стадиях – от первичного производства из нефтепродуктов до производства товаров из вторичного пластика и полимеров, прошедших большее число этапов переработки. Такую деятельность осуществляет ряд крупных нефтеперерабатывающих компаний в Баие, Сан-Паулу, Рио-де-Жанейро и Риу-Гранди-ду-Суле, применяющих на практике отдельные принципы циркулярной экономики еще с 1950-х гг. Компания перерабатываю, как промышленные, так и бытовые отходы. Некоторые крупные, в основном Трансграничные корпорации реализуют политику «Нулевого уровня вывоза отходов на полигоны» [423].

Есть отдельные частные инициативы, например, CBPak разработала технологию производства одноразовой посуды из кассавы, которую можно использовать в качестве альтернативы пластиковой посуде [424].

Тем не менее, в стране необходимо организовать более комплексную работу по выстраиванию ЦДС циркулярной экономики, в том числе за счет масштабирования существующих частных и государственных инициатив.

Уругвай

Развитие циркулярной экономики включено в «Национальный план продуктивной трансформации и конкурентоспособности» (National Plan for Productive Transformation and Competitiveness) [422]. В 2019 г. был принят «План действий [по развитию] циркулярной экономики» (Circular Economy Action Plan). Для разработки данных стратегических документов и контроля над их исполнением еще в 2016 г. в стране была создана «Система продуктивной трансформации и конкурентоспособности» (Transforma Uruguay). Внедрен принцип Расширенной экономической ответственности производителя [422].

При поддержке ООН и других международных организаций в стране реализуется программа утилизации и переработки отходов сельскохозяйственного производства – Биовалор (Biovalor) [425].

Для поддержки технологических стартапов, задействованных в развитии циркулярной экономики в стране, действует программа Возможностей циркулярности «Programa de Oportunidades Circulares» [426].

Боливия

С 2007 г. в Боливии реализуется Национальный план развития, направленный на устойчивое развитие страны. В его основе лежит Новая общественная экономическая социальная модель производительности, которая должна обеспечить качественное и бесперебойное производство продукции с добавленной стоимостью, которое приведет к трансформации экономики и снижению уровня бедности населения. Государство при этом играет ведущую роль в экономике.

С 2012 г. в Боливии действует так называемый закон №300 – «Рамочный закон Матери-Земли и целостного развития для благополучной жизни», который устанавливает нормативно-правовую базу для сохранения окружающей среды («Матери-Земли»), планирования, государственного управления и инвестиций, а также стратегические институциональные рамки для его реализации. Закон вводит принцип «загрязнитель платит», а также закрепляет среди прочего:

– коллективные и индивидуальные права коренных народов и крестьян, межкультурных и афро-боливийских общин;

– основные, гражданские, политические, социальные, экономические и культурные права боливийского народа на достойную жизнь посредством комплексного развития, с особым вниманием к продовольственному суверенитету и праву на воду. [427]

В 2015 г. был принят национальный закон №755 «О комплексном управлении отходами», в котором закреплена расширенная ответственность производителя (статья 38). [428]

Экономика Боливии в значительной степени зависит от международной помощи и инвестиций в вопросах реформирования системы переработки отходов. С 2019 по 2022 гг. в столице Боливии, Ла-Пас, был реализован проект LaPazRecicla при финансовой поддержке Итальянского агентства по сотрудничеству в области развития, направленный на внедрение модели циркулярной экономики на муниципальном уровне. Проект должен был сделать систему переработки отходов в Ла-Пас более инклюзивной, инновационной и цикличной – как в отношении твердых бытовых отходов, так и отходов строительства и сноса (CDW). Ключевой задачей проекта было создание инфраструктурных объектов по утилизации и переработке ТБО и CDW. Так, благодаря проекту, в Ла-Пасе была построена первая в Боливии система сортировки и переработки отходов CDW – система дробления и просеивания позволяет получить 2 потока материалов: мелкий и средний, часть из которых в дальнейшем используется для строительства кирпичей из переработанных материалов. Предполагается, что данный пилотный проект будет воспроизведен и в других районах страны. [429]

В 2021 г. президент Боливии предложил всем развивать «экономику Матери-Земли» в качестве альтернативы капиталистической модели экономики для борьбы с изменением климата и лучшего распределения ресурсов между народами. [430]

Таким образом, развитие циркулярной экономики в Боливии пока находится на относительно низком уровне и в значительной степени зависит от экономической помощи других стран и международных организаций.

Колумбия

В Колумбии с 1993 г. взимается плата за негативное воздействие на окружающую среду, которая поступает в фонды, направленные на финансирование природоохранных объектов. [431]

С 2015 г. в Колумбии запущена Миссия «Зеленого роста» на период до 2030 г., предусматривающая среди прочего реализацию политики, направленной на:

Повышение эффективности использования воды, земли и энергии;

Новые экономические возможности циркулярной экономики, биоэкономики и экономики лесного хозяйства. [432]

С 2018 г. (в соответствии с Резолюцией 1407) в Колумбии действует схема расширенной ответственности производителя в отношении упаковки и пластика, которая предусматривает обязанность по сбору и переработке как минимум 10% размещаемой на рынке продукции – данная цифра должна увеличиваться ежегодно.

Колумбия стала первой страной в Латинской Америке, которая приняла Национальную стратегию циркулярной экономики (ENEC) – в 2019 г. В разработке стратегии по преобразованию производственных систем с целью максимизации добавленной стоимости ресурсов посредством технологических инноваций, сотрудничества между субъектами и новых бизнес-моделей участвовал производственный сектор, ученые, предприниматели, представители НПО, ассоциации и граждане Колумбии. В основе Стратегии лежат 5 механизмов: расширенная ответственность производителя (РОП), новые бизнес-модели, экологически эффективные промышленные парки, устойчивые города и устойчивые цепочки создания стоимости. [433] Была разработана информационная система циркулярной экономики (SIEC) – интегрированная база данных для взаимодействия государственных органов и бизнеса с целью сбора, консолидации, обработки, производства и распространения статистической информации, связанной с циркулярной экономикой, и ее использования в процессе принятия решений, касающихся государственной политики. [434] В ENEC выделены 6 приоритетных материальных потоков, имеющих важное значение для страны:

– Потоки промышленных материалов и продуктов массового потребления.

– Потоки упаковочных материалов.

– Потоки биомассы.
– Источники и потоки энергии.
– Водные потоки.
– Потоки строительных материалов.

Стратегия является одним из центральных элементов достижения целей «Зеленого роста» по увеличению уровня переработки и повторного использования ТБО до 17,9% и сокращению выбросов парниковых газов на 20% к 2030 г. в рамках Парижского соглашения. [435]

С 2020 г. принцип РОП в Колумбии распространяется на стеклянную, металлическую, алюминиевую, бумажную и картонную тару и упаковку. [436]

В 2021 г. был опубликован Национальный план по устойчивому управлению одноразовыми пластмассами. [437] План предусматривает, что к 2030 г. 100% одноразового пластика, выпускаемого на рынок, будет пригодным для повторного использования, перерабатываемым либо биоразлагаемым.

Эквадор

В 2011 г. в Эквадоре была введена национальная депозитно-залоговая система для ПЭТ-бутылок. Вследствие этого уровень переработки ПЭТ-бутылок за год вырос с 30% до 80%.

В 2015 г. была принята Национальная стратегия по изменению производственной матрицы, направленная на более ответственное управление ресурсами и принятие нормативных актов и стимулов для повышения экологических стандартов, экологической эффективности и экологически безопасных практик.

С 2015 г. в столице Эквадора, Кито, реализуется «Генеральный план комплексного управления отходами», предусматривающий сокращение общего количества отходов, которые вывозятся на городскую свалку, на 10% к 2025 г. В рамках программы «Нулевые отходы» предполагается изменить культуру отношения к отходам со стороны граждан, работодателей и государственного сектора, а также обеспечить 98% населения услугами по сбору отходов к 2025 г. [438]

В 2019 г. в Эквадоре был подписан национальный пакт по циркулярной экономике между представителями органов власти, промышленного и

академического секторов – национальное соглашение ориентировано на внедрение практики эффективного использования ресурсов, сокращение, повторное использование, переработку и вовлечение в производственные процессы большего количества отходов.

Национальная стратегия циркулярной экономики Эквадора была впервые сформулирована в 2020 г. – посредством публикации первой части так называемой «Белой книги» по циркулярной экономике. [439] Документ определяет стратегические направления и меры для достижения экономики замкнутого цикла, которая должна быть интегрирована в качестве модели регенерационного и восстановительного развития страны, и охватывает 4 основные направления:

– Политика и финансирование;
– Устойчивое производство;
– Ответственное потребление;
– Интегрированное управление твердыми отходами. [440]

В Стратегии выделены 5 приоритетных секторов для перехода к циркулярной экономике: промышленность, сельское хозяйство, коммерция, строительство и нефтедобывающий сектор. Среди стратегических мер, направленных на поддержку развития и модернизации горнодобывающей промышленности, к примеру, определены налоговые льготы и положения в торговых соглашениях с целью стимулировать горнодобывающие компании финансировать разработки в городских районах и ММСП предоставлять услуги восстановления и ремонта для горнодобывающего оборудования. [441]

В 2021 г. был принят «Федеральный закон об инклюзивной циркулярной экономике», который определяет экологические критерии и механизмы для реализации устойчивых моделей производства и потребления, содействия экологическому управлению отходами и сокращению их образования для обеспечения экономического благосостояния, создания источников занятости и сокращения потребления невозобновляемых ресурсов. [442]

Перу

В 2012 г. в Перу было опубликовано Национальное положение об управлении и обращении с отходами электрического и электронного оборудования, в рамках которого был внедрен принцип расширенной ответственности

производителя в отношении компаний, производящих, импортирующих и продающих электрическое и электронное оборудование. [443] В 2016 г. был опубликован законодательный декрет № 1278 «Закон о комплексном управлении твердыми отходами», который установил 5 принципов в отношении комплексного управления твердыми пластиковыми отходами: циркулярная экономика, регенерация отходов, расширенная ответственность производителя, совместная ответственность и защита окружающей среды и здоровья населения. [444] Согласно Национальному плану комплексного управления твердыми отходами на 206 – 2024 гг., к 2024 г. в Перу должно перерабатываться 100% всех пригодных для повторного использования твердых муниципальных отходов (домохозяйств и коммерческих предприятий).

В 2018 г. был принят закон № 30884, регулирующий использование одноразового пластика, контейнеров и упаковки, и предусматривающий поэтапный отказ коммерческих предприятий от предоставления одноразовых пластиковых пакетов в течение 3 лет (до конца 2021 г.). Закон также ввел налог на использование пластиковых пакетов (взимается при покупке пакета), ставка которого постепенно повышается (на 2022 г. составляет 0,5 солей[10]). Производители ПЭТ-бутылок для напитков, предназначенных для потребления, личной гигиены и других подобных продуктов должны включать при производстве в состав товара как минимум 15% переработанного ПЭТ-материала.

После публикации «Национального плана по конкурентоспособности и производительности» на 2019 – 2030 гг., правительство Перу стало активно поощрять бизнес адаптировать производственные процессы к модели циркулярной экономики и содействовать инновационным инициативам и использованию чистых технологий. План предусматривает разработку дорожных карт по экономике замкнутого цикла для промышленности, сельского хозяйства и рыболовства / аквакультуры.

В 2020 г. Правительство Перу утвердило «Дорожную карту по созданию циркулярной экономики в промышленном секторе». [445] Инициатива направлена на содействие производству продукции с большей продолжительностью срока службы, повторному использованию и переработке, а также производству изделий

[10] Около 8 рублей.

из вторсырья. Дорожная карта установила краткосрочные (на 1 год), среднесрочные (3) и долгосрочные (5 лет) цели и подходы к устойчивому промышленному производству и потреблению, утилизации материалов и промышленных отходов, а также инновациям и финансированию – с тем, чтобы обеспечить условия для постепенного перехода компаний к циркулярной модели, оптимизирующей процессы и использование ресурсов.

В 2021 г. был опубликован проект «Дорожной карты по созданию циркулярной экономики в сфере сельского хозяйства и ирригации». Также в настоящее время разрабатывается соответствующая дорожная карта для сектора рыболовства и аквакультуры. [446]

Чили

В 2016 г. был принят закон №20920 «Об управлении отходами, расширенной ответственности производителей и стимулировании переработки", направленный на сокращение образования отходов и стимулирование переработки использованной продукции для вторичного использования. Ответственность за финансирование правильного управления отходами, образующимися от продукции, продаваемой на национальном рынке, была возложена на производителей и импортеров. В законе также была обозначена цель по увеличению доли повторного использования отходов до 30%. [447]

Чили стала первой страной в Латинской Америке, запретившей использование одноразовых пластиковых пакетов в магазинах – с 2018 г. Крупным ритейлерам дали 1 год для постепенного прекращения использования одноразовых пластиковых пакетов, небольшим компаниям – 2 года. [448] Кроме того, с 2021 г. Чили постепенно отказывается от одноразовой пластиковой посуды, так, было выделено:

– 6 месяцев на прекращение использования одноразовых изделий из вспененного полистирола;

– 6 месяцев на переход супермаркетов к предложению и приему многоразовых бутылок;

– 2 года на переход продавцов напитков к предложению и приему многоразовых бутылок;

– 3 года на переход заведений общественного питания к многоразовой продукции;

– 3 года на отказ ресторанов, предоставляющих услуги доставки, от продукции из несертифицированного пластика;

– 3 года на то, чтобы в местах продажи в супермаркетах как минимум 30% бутылок были многоразовыми. [449]

Чили участвует в Глобальной сети договоров по пластику (GPPN). Согласно первому в Латинской Америке – чилийскому «Пакту по пластику» (Circula El Plástico), в стране поставлена задача обеспечить, чтобы к 2025 г. 1/3 всей пластиковой упаковки была биоразлагаемой, эффективно перерабатывалась либо использовалась повторно, и пластиковая упаковка состояла на 25% из переработанных материалов. [450]

В 2021 г. была опубликована «Дорожная карта по циркулярной экономике» Чили на период до 2040 г., в которой обозначены 7 целей:

– Создать 100 тыс. новых "зеленых" рабочих мест к 2030 г. и 180 тыс. к 2040 г.;

– Снизить количество ТБО на душу населения на 10% к 2030 г. и 25% к 2040 г.;

– Сократить общий объем образования отходов на 15% к 2030 г. и 30% к 2040 г.;

– Повысить производительность материалов на 30% к 2030 г. и 60% к 2040 г.;

– Повысить общий уровень переработки отходов до 40% к 2030 г. и 75% к 2040 г.;

– Повысить уровень переработки ТБО до 35% к 2030 г. и 65% к 2040 г.;

– Восстановить 50% земель, пострадавших от незаконных свалок, к 2030 г. и 90% к 2040 г. [451]

Продвижением модели экономики замкнутого цикла в Чили занимается Управление циркулярной экономики Министерства по вопросам окружающей среды. [452]

Международное и региональное сотрудничество в сфере циркулярной экономики с участием стран Латинской Америки

Коалиция по циркулярной экономике стран Латинской Америки и Карибского бассейна

В 2021 г. была запущена новая инициатива, направленная на поддержку стран Латинской Америки и Карибского бассейна в переходе к циркулярной экономике. [453] Ключевыми целями Коалиции являются формирование общего регионального видения и интегрированного подхода на пути к экономике замкнутого цикла, а также предоставление региональной платформы для расширения межведомственного, мультисекторального и многостороннего сотрудничества, обмена опытом, наращивания потенциала и технической поддержки в разработке государственной политики. Среди приоритетных направлений работы выделены пластик, города и строительство, электроника, продовольствие и сельское хозяйство, промышленный симбиоз и туризм.

Глобальный альянс по циркулярной экономике и ресурсоэффективности (GACERE)

Чили, Колумбия и Перу также участвуют в созданном Европейским союзом при участии Программы ООН по окружающей среде и ЮНИДО Глобальном альянсе по циркулярной экономике и ресурсоэффективности, целью которого является продвижение на глобальном уровне инициатив по переходу к экономике замкнутого цикла, эффективному использованию ресурсов, устойчивому потреблению и производству с подключением международных усилий.

Американский экологический альянс (AAA)

С 2015 г. Коста-Рика, Мексика и Колумбия реализуют инициативу по разработке правил и стандартов для обеспечения прозрачности и достоверности принятых в странах экологических деклараций. Впоследствии в Альянс также вступили Эквадор и Парагвай. [454] В 2021 г. Альянс представил первую в Латинской Америке и Карибском бассейне общую добровольную схему экологической маркировки и систему экологических деклараций. [455]

Тихоокеанский Альянс

Тихоокеанский Альянс — инициатива по экономике и развитию, объединяющая 4 латиноамериканские страны: Мексику, Перу, Чили и Колумбию. В 2019 г. в Лимской декларации лидеры Альянса взяли на себя обязательства по разработке инициатив, направленных на комплексное управление пластиком,

включая регулирование оборота одноразового пластика, расширенную ответственность производителей пластиковой тары и упаковки, стимулирование производства и рационального использования товаров-заменителей, продвижение моделей циркулярной экономики и «синей» экономики, предотвращение загрязнения и снижение воздействия пластиковых и микропластиковых отходов на морские, прибрежные, озерные и речные экосистемы, повышение осведомленности общественности о моделях повторного использования и стратегическом партнерстве в данной сфере. В 2020 г. Альянс опубликовал Дорожную карту по устойчивому управлению пластмассами. [456] В качестве одного из направлений деятельности в рамках Дорожной карты выделена циркулярная экономика – целью является содействие принятию моделей циркулярной экономики как на уровне государственного, так и частного сектора.

1.6.8. Республика Армения

Армения для формирования экономики замкнутого цикла по мировым стандартам пересмотрела свой Национальный детерминированный вклад (НДВ) на 2021–2030 гг., взяв взяла на себя обязательство достичь абсолютной цели по сокращению выбросов парниковых газов (ПГ) на 40 % к 2030 г. по сравнению с 1990 г. [457]. В рамках этого документа содержится ссылка на Стратегию развития системы обращения с твердыми отходами Армении на 2017–2036 гг. (ARM), утвержденную постановлением правительства Армении 08.12.2016 № 49 [458].

Среди других стратегий и планов в т. ч. направленных на достижение цели циркулярной экономики за последние 10 лет можно выделить следующие ключевые документы, непосредственно и опосредованно относящиеся к построению циркулярной экономики:

– Концепция чистого производства (ARM), постановление правительства РА № 49 от 2011 г., Приложение;

– Стратегический отчет, дорожная карта и долгосрочный инвестиционный проект по обращению с твердыми отходами в Армении (ARM), АБР, 2013 г.;

– Стратегия развития Армении на 2014–2025 гг., постановление правительства РА № 442 от 2014 г., Приложение;

– Перечень мероприятий на 2016–2020 гг. для Национального плана

выполнения Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях (ARM), постановление правительства РА № 49 от 2016 г., Приложение;

– Стратегия территориального развития регионов РА на 2017–2025 гг., принята Министерством территориального управления и развития РА в 2016 г.;

– План действий «Зеленый город Еревана» (ARM), принят Ереванским городским советом в 2017 г.;

– План мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов на 2018–2022 гг. (ARM), Протокол постановления правительства РА № 11, Приложение 2, 2018 г.;

– Стратегия охраны окружающей среды и управления природопользованием (ARM), Протокол постановления правительства РА № 11, Приложение 1, 2018 г.;

– Стратегия и программа реализации схем расширенной ответственности производителя (импортера) на 2018–2021 гг. (АРМ), постановление правительства РА № 14 от 2018 г.;

– План развития Еревана на 2019–2023 гг. (ARM), принят Ереванским городским советом в 2018 г.;

– Армения подписала Глобальное обещание по сокращению выбросов метана и приняла Национальную программу адаптации к изменению климата и перечень мер на 2021–2025 гг.;

– Другие документы, в частности, правительство Армении в сотрудничестве со Всемирным банком, ЕС и ПРООН в конце июня 2022 г. запустили платформу «Рост и восстановление для укрепления, модернизации и процветания Армении» (GREEN Armenia), цель которой – оптимизировать политику и инвестиционные инициативы для поддержки перехода Армении к «зеленой» экономике. Платформа коррелируется с Планом действий правительства на 2021-2026 гг., согласно которому запланированы меры увеличения доли «зеленой», продвижения альтернативных транспортных средств, внедрения соответствующей инфраструктуры, включая сбор, переработку и утилизацию отходов, увеличения площади лесных массивов и др.

Реализация программных документов корректируется отчетами о выполнении, в т. ч. для целей подготовки новых стратегий, программ и планов.

Примерами таких отчетов могут служить: Управление отходами в Армении, отчет подготовлен Центром окружающей среды Акопяна AUA в 2020 г.; Исследование количества и состава отходов в Республике Армения, 2020 г.; Второй двухгодичный обновленный отчет Армении в соответствии с Рамочной программой ООН по изменению климата, подготовлен Министерством охраны природы РА, ГЭФ, ПРООН в 2018 г., Отчет СЭО по «Плану действий зеленого города Еревана» (ARM), подготовлен Эрнст & Янг в 2017 г.

К основным законодательным актам можно отнести следующие, действующие с изменениями акты: об отходах; об оценке воздействия на окружающую среду; об удалении отходов и санитарной очистке; об экологическом мониторинге; о санитарно-эпидемической безопасности; о возможностях самоуправления в городе Ереване; об оценке воздействия на окружающую среду; уголовный кодекс, налоговый кодекс, кодекс об административных правонарушениях и др. Так, в январе 2020 г. в Армении в законодательство имплементированы нормы о запрете одноразовых пластиковых пакетов с 2022 г.

Помощь зарубежных партнеров. В 2021 г. в рамках европейской программы «EU4Environment» были организованы мероприятия по продвижению экономики замкнутого цикла (циркулярной экономики) и связанных с ней возможностей роста, включая создание рабочих мест. Европейский проект «EU4Climate» реализуется совместно с правительством Армении и ЮНИДО, и оказал поддержку 14 обязательствам Армении по определению реалистичной стратегии реализации НДВ. Европейский проект помогает Армении в разработке долгосрочной стратегии развития с низким уровнем выбросов парниковых газов (ПГ), при этом разработаны отраслевые планы по энергосбережению, возобновляемым источникам энергии и землепользованию, изменению землепользования и лесному хозяйству (ЗИЗЛХ). ПРООН подтвердила готовность объединить усилия с ЕС, Всемирным банком и другими партнерами для целей помощи правительству Армении в реализации перехода к зеленой, цикличной экономике. США в одобренной 4 мая 2022 г. Интегрированной страновой стратегии, в ее открытой части, среди прочих имеет цель содействия Армении в повышении энергетической, водной безопасности за счет повышения потенциала управления природными ресурсами, включая элементы циркулярной экономики [459].

Следуя в т. ч. предложениям западных и международных партнеров Арменией были укреплены свои административные ресурсы, в т. ч. для регулирования процесса достижения цели циркулярной экономики: в Министерстве окружающей среды был создан отдел по вопросам изменения климата, а Межведомственный совет по реализации НДВ перешел под контроль премьер-министра.

В Армении к продвижению циркулярной экономики подключены представители предпринимательского сообщества совместно с национальными и международными экспертными организациями, так действует несколько консалтинговых компаний, имеющих международные связи и занимающиеся продвижением технологий циркулярной экономики. Одна из компаний, имплементирующих передовой опыт – Revolve Consulting [460], занимающаяся повышением осведомленности предпринимательского сообщества и бизнеса об альтернативных бизнес-моделях с особым акцентом на стратегиях, ориентированных на экономику замкнутого цикла. Revolve Consulting помогает предприятиям учитывать создание ценности бизнеса в условиях ограниченности природных ресурсов: помогает сформировать бизнес-концепцию, осуществить планирование реализации, патронирует и мониторит процесс реализации бизнес-плана, подготовить предложения по дальнейшему развитию бизнеса в условиях экономики замкнутого цикла. Компания также ведет образовательную и просветительскую работу в обществе. В мае 2019 г. компания собрала 200 учащихся из 5 государственных и частных школ Еревана на недельные образовательные семинары и мероприятия, направленные на повышение осведомленности о проблемах, вызванных неправильным использованием пластика. Компания сотрудничает с UNDP, Shifting paragigms [461], нидерландской компанией, занимающейся вопросами консалтинга в сферах: низкоуглеродного развития, политикой в области климата, регенерацией отходов в городах, энергоэффективностью, циркулярной экономикой.

В целом, можно заключить, что Армения пока не достигла передовых мировых стандартов циркулярной экономики, но планомерно, без фиксации жестких для себя сроков по достижению цели формирует бизнес, инвестиционную и общественную среду для продвижения и внедрения технологий замкнутого цикла

в производстве продуктов, их последующей «экологичной» утилизации, вторичного использования, в т. ч. в производстве новых продуктов, администрируя процесс через мониторинг, привлечение экспертов, в т. ч. из третьих стран и международных организаций, адаптацию национального законодательства.

1.6.9. Республика Беларусь

В Беларуси предпринимаются усилия по построению циркулярной экономики как части зеленой экономики: приняты программные документы, определяющие государственную политику в области устойчивого развития и охраны окружающей среды, например, Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г., Национальная стратегия по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь на период до 2035 г. (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28 июля 2017 г. № 567 в ред. постановления Совмина от 26.06.2020 № 373). Предусматривает достижение уровня использования ТКО (ТБО) в Республике Беларусь в 64 % от объема их образования к 2025 г. и до 90 % – к 2035 г. Для этих целей предусмотрена система мероприятий, направленных на сближение существующей в Республике Беларусь практики с мировым опытом, доказавшим свою эффективность:

модернизация системы обращения с ТКО с развитием системы раздельного сбора отходов и созданием объектов по сортировке и использованию ТКО;

использование ТКО для производства топлива для белорусской цементной промышленности и для получения тепловой и электрической энергии;

использование органической части ТКО для благоустройства и рекультивации территорий;

создание дополнительных производств по переработке отходов пластмасс;

создание высокоэффективной системы сбора отходов упаковки через внедрение депозитной (залоговой) системы обращения потребительской упаковки;

создание современных региональных полигонов для обеспечения безопасного захоронения непригодной для использования части коммунальных отходов. В дополнение разработан план действий по постепенному сокращению использования полимерной упаковки с заменой ее экологически безопасной

упаковкой (2020 г.), некоторые его мероприятия и сроки реализации предусматривают: создание к концу 2022 г. объектов сортировки и использования ТБО (в т. ч. смешанных ТБО), включая переработку отходов пластиковой упаковки), Национальный план действий по развитию зеленой экономики, в котором «зеленая» экономика определена как стратегический приоритет экономического развития. Развитие зеленой экономики, как декларируется, направлено на решение экологических проблем, обеспечение экономической безопасности и социальной стабильности, создание дополнительных условий для возобновления устойчивого экономического роста. Внедрена в практику система расширенной ответственности производителей, внедряется раздельный сбор бытовых отходов, осуществляется комплекс мер по снижению использования пластиковой упаковки, чему способствует Указ Президента Республики Беларусь от 17.01.2020 № 16 «О совершенствовании порядка обращения с отходами товаров и упаковки».

В 2019 г. принята Концепция создания объектов по сортировке и использованию твердых коммунальных отходов и полигонов для их захоронения (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23 октября 2019 г. №715). Концепция предусматривает вывод из эксплуатации всех мини-полигонов для захоронения ТКО и создание 30 региональных комплексов по сортировке, использованию коммунальных отходов с полигонами для захоронения ТКО, соответствующим современным природоохранным требованиям.

Также принята Подпрограмма «Цель 99» Государственной программы «Комфортное жилье и благоприятная среда» на 2021–2025 гг. (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28 января 2021 г. № 50). Подпрограмма определяет основную задачу в сфере обращения с коммунальными отходами в стране: минимизация объема захоронения ТКО (ТБО) с обеспечением в 2025 году доли их повторного использования не менее 64 процентов от объема образования.

Однако, несмотря на принимаемые меры, Беларусь, по сравнению с развитыми странами мира, в области зеленой и циркулярной экономики все еще находится в начале пути. Развитие экономики замкнутого цикла в Республике пока носит непостоянный, не вполне системный характер. Хотя некоторые проекты реализуются в разных городах, на законодательном уровне пока не обсуждались

инициативы по внедрению такой экономической модели. Это от части объясняется тем, что Беларусь имеет несколько иные приоритеты в достижении иной глобальной цели по отношению к пересекающейся с ней целью достижения циркулярной экономики – сокращение эмиссии ПГ. К 2030 г. Беларусь намерена сократить эмиссию парниковых газов на 35% [462] от уровня 1990 г. В настоящее время более половины выбросов загрязняющих веществ является результатом работы транспортного сектора страны. В этой связи Беларусь выражает заинтересованность [462] в развитии и популяризации электротранспорта, а также в создании для него специальной инфраструктуры: государственной зарядной сети для электромобилей (в конце 2020 г. насчитывалось уже около 400 зарядных станций). Также в первоочередном порядке заботит Беларусь дальнейшая декарбонизация энергетического сектора.

Беларусь до настоящего времени сталкивается с рядом взаимосвязанных экологических и экономических проблем, таких как изменение климата, образование и накопление отходов, деградация экосистем, загрязнение воздуха и воды, сокращение биологического разнообразия.

Исследования, проведенные в Беларуси, в частности сетью BEROC[11] (исследования были опубликованы в июле 2021 г.) показывают [298], что белорусский бизнес пока всерьез не озабочен циркулярной трансформацией. Многие респонденты предпринимательского сообщества рассматривают циркулярную экономику через призму экологической ответственности и ресурсной эффективности, часто отождествляя понятия [299]. Исследование возможностей циклической трансформации в Беларуси проводилось в 2020–2021 гг. на основе опроса 403 предприятий. Эти предприятия зарегистрированы и действуют на территории Республики в Брестской, Витебской, Гомельской, Гродненской, Минской, Могилевской областях и Минске. Анкетирование проводилось среди участников опроса: 61,5 % – промышленные предприятия; 20,3 % – сельхозпроизводство; 11,9 % –сфера строительства; 6,2 % –сфера ЖКХ. 50,6 %

[11] BEROC является частью сети исследовательских центров FREE Network, в которую входят SITE (Стокгольм), BICEPS (Рига), CEFIR (Москва), CenEA (Щецин), ISET-PI (Тбилиси) и KSE (Киев). BEROC начал свою деятельность в 2008 году как совместный проект Стокгольмского института переходных экономик (SITE) и Экономического образовательного и исследовательского консорциума (EERC) при финансовой поддержке Шведского агентства по развитию (SIDA) и Фонда Евразия (East Europe Foundation). Сегодня BEROC является ведущим независимым академическим исследовательским центром в области экономических исследований в Беларуси.

респондентов представляли частную собственность, 38,0 % – государственную, 11,4 % – смешанную. Наибольшая доля опрошенных приходится на средние (46,1 %) и крупные (39,5 %) предприятия, среднесписочная численность работников которых составляет 103 и 1425 человек соответственно. Доля малых предприятий в общей выборке составила 11,4% при средней численности работников 13 человек. Предприятия, чьи респонденты были подвергнуты анкетированию представляли собой: традиционную (линейную) бизнес-модель, когда предприятия в своей деятельности ориентируются на ресурсосбережение и нацелены на сохранение имеющегося дохода, в краткосрочной перспективе намерены вовлекать в производственный процесс вторичные ресурсы по отдельным производственным направлениям. Предприятия с элементами замкнутого цикла ориентируются на полное и эффективное использование ресурсов и стремятся к увеличению прибыли, в том числе за счет внедрения циркулярных инноваций в любой производственный процесс. Предприятия с элементами замкнутого цикла ориентируются на полное и эффективное использование ресурсов и стремятся к увеличению прибыли, в том числе за счет внедрения циркулярных инноваций в любой производственный процесс.

В настоящее время существуют примеры использования стратегии экономики замкнутого цикла, которые доказывают, что ее можно успешно применять и на белорусских предприятиях. Например, кондитерская фабрика «Коммунарка» одной из первых в Беларуси осуществила внедрение принципов экономики замкнутого цикла. Один из результатов заключается в том, что при мойке технологического оборудования на одной линии образуется 5 т сладкой воды за смену. Раньше большая часть воды (до 95 %) сливалась в канализацию, теперь же сладкую воду после первой, второй и третьей моек используют для получения начинок конфет, а «четвертую» сладкую воду реализуют стороннему предприятию. Применение данной технологии позволило предприятию сократить объемы «сладких» сточных вод, получить прибыль от их реализации и расширить ассортимент выпускаемой продукции.

По результатам анкетирования определено, что 12,4 % респондентов отнесли свой бизнес к модели, основанной на принципах экономики замкнутого цикла, считая, что она в большей степени основана на принципе «бери, производи,

повторно используй» и характеризуется минимизацией потребления первичного сырья и объем перерабатываемых ресурсов, сопровождающийся уменьшением отходов, направляемых на захоронение. 1/3 опрошенных (27,3%) указали, что производственные процессы строятся по традиционной (линейной) модели, в основе которой лежит принцип «бери, делай, выбрасывай», что приводит к постоянному увеличению нагрузки на производственный персонал, окружающую среду. Учитывая, что эффективная реализация принципов экономики замкнутого цикла напрямую связана с пониманием ее концепции, респондентам было предложено выбрать из нескольких определений то, которое, по их мнению, наиболее точно ее описывает. В результате опроса было установлено, что представители белорусского бизнеса, как с традиционной, так и с переходной моделями, в целом имеют узкое представление о сущности экономики замкнутого цикла. В частности, 31,6 % традиционных и 28, 5% переходных предприятий считают, что это теоретическая бизнес-модель, которую сложно применить на практике, что является следствием отсутствия информации о передовом опыте, а также зарубежного и отечественного опыта применения бизнес-модели замкнутого цикла на предприятиях различных отраслей. 53,4 % традиционных предприятий рассматривают экономику замкнутого цикла как концепцию, основной целью которой является увеличение переработки отходов, а 36,3 % опрошенных предприятий этой группы считают ее линейной бизнес-моделью с упором на эффективность использования ресурсов. Почти половина респондентов (44,6 %) с переходной бизнес-моделью считают, что экономика замкнутого цикла допускает повторное использование ресурсов и имеет дело только с отходами и повышенным коэффициентом переработки, а 40,8 % считают, что это линейная экономика с большим акцентом на ресурсоэффективность.

Важность циркулярной экономики для экспортной ориентации, ее актуальность и инновационность не вызывают сомнений у участников опроса. С этими аргументами полностью или частично согласны 60 % представителей предприятий с циркулярной бизнес-моделью и около 50 % с традиционной и переходной бизнес-моделью. Большинство респондентов (65–70 % опрошенных) указали на необходимость реализации принципов экономики замкнутого цикла на этапе проектирования и разработки продукта. Более 40% участников опроса,

независимо от бизнес-модели, считают экономику замкнутого цикла важной составляющей не только устойчивого производства, но и потребления, поддерживая точку зрения, что эта концепция может развиваться при условии поддержки потребителей.

Для оценки распространенности и реализации белорусскими предприятиями принципов экономики замкнутого цикла респондентам был задан вопрос о наличии у них элементов замкнутого цикла в производственных процессах. Большинство респондентов (76,0 % циркулярной, 67,3 % линейной и 65,6 % переходной модели) продают отходы (вторичные ресурсы) другим предприятиям. Достаточно высокая доля таких ответов во многом обусловлена требованиями законодательства по обращению с отходами, в том числе по предотвращению захоронения вторичных материальных ресурсов. В целом по Республике уровень использования традиционных видов вторичных материальных ресурсов (макулатура и картон, стекло, пластмассы, резиносодержащие отходы, в том числе изношенные шины), образующихся в промышленном секторе, составляет более 94%. Вторым наиболее распространенным элементом экономики замкнутого цикла является использование вторичного сырья в производстве продукции. Доля традиционных и переходных предприятий, применяющих ее на практике, значительно ниже, чем среди использующих модель замкнутого цикла (42,7 %, 45,7 % и 64,0 % соответственно). Около 40 % предприятий замкнутого цикла, участвовавших в опросе, отметили, что они повторно используют продукт для первоначальных или других целей (43,9 % респондентов), перерабатывают использованные продукты для создания нового сырья или продуктов (40,0 %) и перерабатывают определенные фракции. использовали продукты на тепло, электричество, плодородную почву (36,7 %). Линейные предприятия осуществляют мероприятия по обслуживанию и ремонту продукции для продления срока ее эксплуатации и жизненного цикла, получения тепла, электроэнергии, плодородной почвы путем переработки отдельных фракций отработанной продукции. На это указали 28,2 % респондентов данной группы. Однако среди линейных предприятий есть такие, которые применяют более прогрессивные элементы, такие как переработка продукции с использованием нового сырья и продукции (23,2 %).

Предприятия переходной производственной модели занимаются

техническим обслуживанием и ремонтом продукции для продления срока ее эксплуатации и жизненного цикла (34,4 %), совместного использования с другими предприятиями продукции, сервиса, логистики, баз данных, оборудования, площадей (24,6 %) и переработка использованных продуктов для создания нового сырья или продуктов (23,2 %).

Наименее распространенной бизнес-моделью является «продукт как услуга», которую используют только 15,9 % циркулярных предприятий, 17,6 % переходных и 17,6 % линейных предприятий. Недостаточная распространенность этой модели во многом объясняется тем, что она предполагает новый способ взаимодействия, как с экономической, так и с организационной стороны, требующий перестройки процессов производства и сбыта. по уровню реализации таких элементов, как «продукт как услуга», «совместное использование», «обслуживание и ремонт продукта» предприятия замкнутого цикла значительно уступают традиционным и переходным. Это позволяет сделать вывод, что «циркулярность» в белорусской экономике имеет ярко выраженную производственную направленность и не распространяется на сферу услуг, что свидетельствует о том, что большинство предприятий еще не готовы или не обладают достаточными знаниями о новом экономико-организационном подходе взаимодействия с клиентами, предполагающем долгосрочные отношения с ними на основе продажи услуг. Однако следует отметить, что не все отрасли могут использовать эту бизнес-модель.

Для определения потенциала и направлений циркулярной трансформации были систематизированы ответы участников с учетом размеров предприятий, предполагающих возможность внедрения тех или иных элементов в течение ближайших трех лет. Элемент продажи отходов/вторсырья другим предприятиям будет наиболее распространенным в краткосрочной перспективе. На возможность введения этого элемента (полностью или частично согласны) указали 71,4 % предприятий с замкнутым производственным циклом, 64,2 % - с линейным и 61,4 % с переходным. Следует отметить, что создание полноценно функционирующего рынка отходов является важной предпосылкой развития экономики замкнутого цикла. В то же время продажа отходов предприятием сама по себе не означает, что оно будет предпринимать дальнейшие шаги к циркулярной

бизнес-модели. Вторым по популярности элементом является оптимизация использования производственных мощностей и полезных свойств продукта. Развитие этой функции полностью или частично поддержали 65,9 % циркулярных, 58,9 % традиционных и 55,3 % переходных предприятий. Однако и эта составляющая лежит больше в плоскости ресурсоэффективности, что без использования других элементов циркулярной бизнес-модели не означает, что традиционные и переходные предприятия намерены отказаться от линейной экономики. Поэтому для понимания готовности к циркулярной трансформации важно определить, какие еще элементы циркулярного цикла планируют реализовать эти предприятия. По результатам опроса, традиционные (линейные) предприятия в ближайшей перспективе намерены развивать сферу обслуживания и ремонта (39,4 %), расширить использование вторичного сырья (37,9 %), а также переработать отдельные фракции отработанных продуктов с получением тепла и электроэнергии, плодородной почвы (33,7 %). Это свидетельствует о том, что эти предприятия, как правило, не планируют выходить за рамки линейной бизнес-модели. В перспективе предприятия, находящиеся на переходном этапе организации производства, планируют увеличить долю использованного вторичного сырья в производстве продукции (43,8 %), развивать сферу переработки бывшей в употреблении продукции для создания нового сырья или продукции (35,1 %), а также делиться продуктами, услугами, логистикой, базами данных с другими предприятиями (33,8 %). Следовательно, в этой группе предприятий от 34 до 44 % опрошенных готовы повысить степень цикличности своих бизнес-процессов, а в некоторых случаях и вовсе отказаться от линейной бизнес-модели. Циркулярные предприятия также планируют построить систему совместного использования с другими предприятиями (55,0 %), расширить использование вторичного сырья в производстве продукции (53,7 %) и развивать использование вторичного сырья в производстве продукции (44,7 %). Только треть (33,3 %) циркулярных предприятий, четверть (25,0 %) переходных предприятий и пятая часть (21,5 %) линейных предприятий положительно оценивают возможность использования бизнес-модели «продукт как услуга» в будущее. Как отмечалось ранее, это может быть связано как с недостаточностью знаний об этой модели, так и с тем, что предприятия в настоящее время ориентированы на

элементы экономики замкнутого цикла, в большей степени связанные непосредственно с производственными процессами.

Также согласно результатам анкетирования развитие экономики замкнутого цикла сдерживается рядом барьеров:

– Отсутствие финансовых ресурсов является важным и общим барьером для всех групп респондентов.

– Значительная часть респондентов, имеющих линейный (61,8 %) и переходный (66,8 %) способ организации производства, отмечают отсутствие подходящих для их предприятия технологий.

– Предприятия с переходной моделью производства больше всего обеспокоены отсутствием консультационных услуг (44,1 %) и выражают неуверенность в бесперебойных поставках вторичного сырья (32,2 %). Циркулярные предприятия (36,1 % респондентов) в большей степени обеспокоены отсутствием единой электронной базы данных о наличии отходов вторичных материальных ресурсов по сравнению с другими группами респондентов.

– Основным драйвером циркулярного перехода белорусский бизнес видит государственную поддержку за счет разработки и реализации специализированных программ господдержки, налоговых льгот, развития инфраструктуры по переработке отходов и вторичных материальных ресурсов. Так, около 80 % традиционных (линейных) предприятий и 70 % переходных предприятий считают разработку и реализацию программ поддержки наиболее эффективным инструментом стимулирования, а для циркулярных предприятий это ключевой по значимости фактор, в том числе для целей экспорториентированности выпускаемой ими продукции.

По предварительным оценкам, до начала событий февраля 2022 г. на территории Украины, когда белорусский экспорт был ориентирован на европейского потребителя, контроль индикаторов «циркулярности» в значительной степени должен был затронуть белорусских экспортеров химической продукции, продукции машиностроительной, металлургической и деревообрабатывающей отраслей. Однако сейчас ситуация с использованием индикаторов для оценки «циркулярности» осложняется тем, что в настоящее время у международного академического сообщества, международных консалтинговых компаний и

организаций существует множество подходов к оценке уровня «циркулярности» компаний и их продуктов. Поскольку белорусская экономика существенно отличается от европейской по достигнутым результатам в области циркулярной трансформации до событий 2020 г. и 2022 г. при ориентации Беларуси на европейские стандарты потребовалось бы адаптация индикаторов «циркулярности», применяемых в ЕС к условиям Беларуси. Однако с закрытием рынков Европы для значительной части экспортоориентированной белорусской продукции такие индикаторы «циркулярности» могут стать менее востребованы как белорусским топ-менеджментом, так и государственными регуляторами. Как уже указывалось, проведенные специализированные экспертные опросы показали [463], что основным драйвером циркулярного перехода белорусский бизнес видит государственную поддержку на основе разработки и реализации различных специализированных государственных программ, при помощи налогового стимулирования, а также посредством развития инфраструктуры переработки вторичных материальных ресурсов.

1.6.10. Республика Казахстан

В последние два годы Казахстан интенсифицировал усилия по построению циркулярной экономики как части зеленой экономики: приняты основополагающие программные документы, определяющие государственную политику в данной области:

Согласно стратегическим, программным документам, как указывалось ранее, Казахстан в качестве меры по регулированию системы утилизации отходов ввел запрет на захоронение стекла, пластмасс и бумаги на полигонах ТБО. Запрету предшествовало введение расширенной ответственности производителя (с 2016 г. введены сборы на определенные категории товаров и материалов, поступления идут на покрытие расходов, связанных со сбором и переработкой по окончанию срока службы товаров. Компания-оператор «Расширенная ответственность производителя» (РОП), осуществляет соответствующие работы. Введение данной меры ускорило развитие предпринимательских инициатив, по сбору и переработке отходов.

В Казахстане помимо РОП функционируют следующие компании и ассоциации: Казахстанская ассоциация по управлению отходами «KazWaste» (50

членов); компания «Kagazy Recycling» производит и перерабатывает бумагу (сбор макулатуры осуществляется через филиалы компании); «Kazakhstan Waste Recycling» осуществляет сортировку и переработку 5 тыс. т вторичного сырья в месяц, бумаги, алюминиевых банок, полиэтилена, пластмасс; компания «KazFerroSteel» производит новые металлические товары из металлолома (ежегодно перерабатывается около 30 тыс. т; Компания «Raduga» производит пластмассовые товары из первичного и вторичного полимерного гранулята (вторсырье собирается в Алматы); компания «Это двор» собирает вторичные материалы для производства детских игровых площадок; компания «Промтехноресурс» перерабатывает офисное оборудование, люминесцентные лампы, электронику, пластик, резину, компания проводит оценку содержания драгоценных металлов в отходах; представители МСП – «Rocket Plastic» создала свою собственную мини-мастерскую по переработке пластмасс.

Зарубежная поддержка Казахстану в переходе к циркулярной экономике. На государственном уровне помощь Казахстану в переходе к циркулярной экономике оказывают зарубежные специалисты. Так, в июне 2022 г. госслужащие и представители ЕС обсуждали проект Национального плана действий по устойчивому потреблению и производству (УПП, англ. SCP), который, как предполагается, поможет Казахстану определить приоритетные задачи по переходу к циркулярной низкоуглеродной и ресурсоэффективной экономике. Казахстан включил модели УПП в новый Экологический кодекс 2021 года в качестве основного принципа экологической политики: это улучшение общих экологических характеристик продуктов на протяжении всего их жизненного цикла, стимулирование спроса на более качественные продукты и технологии производства, помощь потребителям в формировании осознанного выбора при потреблении и использовании продуктов. Проект Плана действий был разработан Фондом УПП ЕС SWITCH-Asia при поддержке финансируемого ЕС проекта «Сотрудничество между Европейским Союзом и Центральной Азией в области водных ресурсов, окружающей среды и изменения климата (WECOOP)».

На региональном уровне, особенно в крупных городах Республики: Алматы и Нур-Султан, – региональные власти довольно успешно внедряют элементы циркулярной экономики также с использованием интеллектуальных и финансовых

ресурсов зарубежных специалистов и специализированных компаний [464].

Например, для Алматы внедрение элементов «зеленой» экономики в регионе, включая проект «Разработка стратегии циркулярной («зеленой») экономики для города Алматы и прилегающих территорий Алматинской области», выполнялось международным консорциумом в составе казахстанской НПО «Центр устойчивого производства и потребления» и голландских компаний «Shifting Paradigms», «Circle Economy» и «FABRICations». Проекты по внедрению элементов экономики замкнутого цикла охватывали следующие сферы: сельское хозяйство и пищевая промышленность; строительство; промышленность; коммунальное хозяйство. По каждой сфере проводилось исследование для выработки: стратегии циркулярной экономики; пространственной стратегии развития сферы; путей перенаправления ресурсных потоков.

Общая схема исследования для цели внедрения элементов циркулярной экономики включает:

– Анализ потока товаров и их разбивка по типам ресурсов, отслеживание движения от точки происхождения до точки потребления. Учет общего (агрегированного) объема и массы всех материалов в процессе расчетов и анализа перехода («превращения») первичных материалов в промежуточные и конечные товары дало возможность провести сопоставления значимости и доли разных потоков ресурсов в формировании стоимости. Так, анализировались следующие потоки материалов: газообразное, жидкое и твердое ископаемое топливо; биомасса (продукты питания растительного и животного происхождения, древесина, резина и бумага); вода, включая поступление, очистку стоков и сброс; минеральные вещества, используемые для строительства; металлы; выбросы ПГ (территориальные, включенные, т.е. внешние); вторичные ресурсы, захороненные на полигонах; материалы, восстановленные из отходов для повторного использования.

– Отраслевая и общая (консолидированная) оценка ресурсов на входе и на выходе, включая картирование потоков добычи/производств, ввоза, использования и окончательной утилизации («осаждения») ресурсов и материалов внутри секторов деятельности;

– Формирование предложений по территориальному планированию,

внедрению промышленных решений, использованию существующих и внедрению новых общественных инициатив по внедрению элементов циркулярной экономики.

Подходы к технологическому решению в части отходов сельского хозяйства: их можно использовать для производства бумаги, упаковки, изоляционных материалов, приборных панелей для автомобилей и др. Например, компания «Ecovative» специализируется на производстве мебели и упаковки из грибного мицелия. Возможен запуск пилотного проекта по механическому извлечению и переработке волокон для производства ряда упаковочных материалов (достаточно простого прессования) Также возможно перепрофилирование назначения упаковочных материалов, поступающих с сельскохозяйственных и/или перерабатывающих предприятий, например, джутовых мешков. Есть решения по использованию заброшенных зданий в сельскохозяйственных целях, например, вертикального озеленения или выращивания грибов. Существует потенциал использования органических отходов, генерируемых населением, для повышения качества и производительности почвы.

Технические решения в части строительства, например, предусматривают координацию работ по сносу и строительству. Примером такого подхода может быть использование фасадных групп или материалов со старых зданий, которые могут пройти переработку на соседнем предприятии, например, по производству панелей.

Технические решения в части вторичного использования полимеров и других продуктов: создание специальных складов, принимающих товары с остаточной стоимостью и ведущие поиск новых пользователей/потребителей, размещая их на физическом складе или рекламируя через онлайн объявления. Успешным примером в этой части, который заинтересовал власти Алматы, является опыт Германии: в г. Эйндховен пластиковые отходы, собранные посредством краудсорсинга и аккумулированные на складе, использовались при производстве материалов для фасада нового здания.

В качестве резюме: в Казахстане созданы условия для постепенного перехода к экономике замкнутого цикла:

– Запущен процесс принятия и корректировки стратегических и программных документов;

– Корректируется старое и формируется новое законодательство, направленное на стимулирование процессов создания циркулярной экономики;

– Организован процесс администрирования за процессами формирования экономики замкнутого цикла;

– Создана предпринимательская среда, специализирующаяся на сборе и переработке отходов;

– Формируются общественные инициативы, стартовала образовательная и просветительская работа. Однако отметим, что процесс формирования культуры раздельного сбора отходов населением пока не сформирована.

Для Казахстана циркулярная экономика релевантна для большинства секторов: добывающий, энергетика (возобновляемая), транспорт (альтернативные виды топлива и электроэнергия), строительство, промышленность, сельское хозяйство, коммунальная сфера (рециклинг).

1.6.11. Кыргызская Республика

Кыргызстан (КР), как и другие страны, в том числе соседние (пример Казахстана), нацелен на построение циркулярной экономики.

Приоритетами к построению экономики замкнутого цикла могут стать использование отходов сельского хозяйства, переработка и вторичное использование ТБО в перерабатывающей и обрабатывающей промышленности.

На уровне государства приняты (имплементированы) следующие основополагающие программные документы, законодательные акты, определяющие государственную политику в данной области:

– Стратегия устойчивого развития промышленности КР на 2019–2023 гг., фокусируется на увеличении экологически безопасных инвестиций при разработке комплексного подхода к переработке для уменьшения количества промышленных отходов;

– Государственная программа по устойчивому управлению отходами и вторичными ресурсами на 2019–2023 гг.;

– Законодательные акты: об охране окружающей среды, об отходах производства и потребления, включая порядок обращения с ними (утвержден правительством, ПП от 05.08.2015 № 559), уголовное, административное

законодательство. Акт президента: указу от 19 марта 2021 года «О мерах по обеспечению экологической безопасности и климатической устойчивости», в соответствии с которым в стране планируется принять меры по реализации принципа «отходы в доходы»; обеспечить полное и комплексное использование минерально-сырьевых ресурсов, вовлечение в хозяйственный оборот отходов производств; стимулировать создание предприятий по переработке, утилизации отходов, внедрение малоотходных и безотходных технологий; внедрение системы раздельного сбора ТБО, обеспечить развитие рынка вторичных ресурсов. Дополнительно идет совершенствование санкционной политики, например, в Кыргызстане в парламенте (в Жогорку Кенеше) идет обсуждение о введении в торговле и сфере услуг с 01.06.2024 г. запрета на бесплатную выдачу пакетов из полимерной пленки.

В целях повышения качества администрирования процессов внедрения элементов циркулярной экономики:

Государственным агентством охраны окружающей среды и лесного хозяйства при Правительстве КР (ГАООСЛХ) создана межведомственная рабочая группа по проведению комплексного анализа существующего положения системы управления твердыми бытовыми отходами. Группой осуществляются следующие мероприятия:

– инвентаризация мест размещения отходов потребления;

– правовой анализ и оценка действующей системы государственного управления отходами в КР.

– выработка комплекса мер по модернизации управления отходами;

– внесение изменений и дополнений в законодательные акты КР в области обращения отходов, включая изменения и дополнения в Закон Об отходах производства и потребления;

– оценка национальных потребностей в области управлении отходами;

– подготовка аналитических материалов.

Ключевыми для Кыргызстана проблемами в реализации процессов перехода к циркулярной экономике являются обобщенно:

– нехватка финансовых ресурсов для поддержки на государственном уровне;

– не вполне эффективная система управления отходами, включая отсутствие РОП;

– отсутствие механизма по стимулированию внедрения ресурсосберегающих технологий (недостаток финансирования);

– низкий уровень модернизации производства и развития новых методов и технологий;

– длительный процесс формирования культуры раздельного сбора отходов населением.

Для преодоления указанных ограничений в реализации процессов перехода к циркулярной экономике Кыргызстан активно сотрудничает с западными партнерами, так ЕС оказывал и оказывает Республике поддержку по следующим направлениям [465]:

– Поддержка Национального плана действий по устойчивому потреблению и производству через программу SWITCH-Asia, направлена на формирование подходов к устойчивому развитию экономики замкнутого цикла, включая устойчивое потребление и производство (улучшение экологических характеристик продуктов на протяжении всего их жизненного цикла); формирование поведенческих изменений; практичное использование отходов, в т. ч. отходов полимеров, в экономике замкнутого цикла. В основном оказывается грантовая поддержка проектам, направленным на развитие сегментов, секторов циркулярной экономики;

– ЕС через ЕБРР финансирует в проекты по сбору, переработке и утилизации твердых отходов;

– ЕБРР финансирует Проект водоснабжения Кыргызстана, направленный на повышение устойчивости к изменению климата, через ЕИБ оказывается финансовая поддержка МСП в агропродовольственном секторе;

– Программа PAGE, финансируемая ЕС, оказала поддержку разработке Программы развития зеленой экономики страны на 2019–2023 гг.

1.6.12. Российская Федерация

В 2022 г. в продолжение Государственной программы РФ «Охрана окружающей среды» был утверждён паспорт федерального проекта «Экономика замкнутого цикла» [466], задача которого состоит в том, чтобы обеспечить сортировку отходов в размере 100 % и снизить объём отходов, направляемых на полигоны, в 2 раза.

В частности, доля утилизируемой упаковки должна достичь 40 % к концу 2022 г. и увеличиться до 55 % к 2025 г. и до 85 % к 2030 г. Тем временем индекс использования вторичных ресурсов и сырья из отходов должен составить 6 % к концу 2022 г. и возрасти до 14 % к 2025 г. и до 32 % к 2030 г.

Формирующаяся для достижения целей федерального проекта нормативно-правовая база будет включать:

– документы по регламентации и поощрению использования вторичных ресурсов и вторичного сырья в хозяйственном обороте;

– документы по созданию экономических стимулов для выпуска экологичных товаров и упаковки.

На создание инфраструктуры обращения со вторичными ресурсами и вторичным сырьём будет направлено 30,2 млрд руб., включая 10 млрд руб. из федерального бюджета и 20,2 млрд руб. из внебюджетных источников. Ожидается, что к 2030 г. общий объём инвестиций в реализацию проектов по утилизации отходов достигнет 814,5 млрд руб., при этом будет создано 81,6 тыс. новых рабочих мест.

К 2024 г. в стране будет образовано 8 экотехнопарков, а в период с 2025 по 2030 гг. произведено их оснащение необходимыми мощностями по переработке отходов и использованию вторичного сырья. Россия заинтересована в импортозамещении оборудования, используемого в работе экотехнопарков, а также в экспорте отечественных технологий и товаров, содержащих вторичные материальные ресурсы.

Предусмотрена разработка информационных систем, которые позволят обеспечить прослеживаемость движения отходов, вторичных ресурсов, вторичного сырья. Дополнительно будет произведён запуск таких телекоммуникационных сервисов, как База данных наилучших доступных технологий и практик получения

вторичных материальных ресурсов и Информационная система вторичных ресурсов и вторичного сырья (электронная «биржа»).

Использовать вторичные ресурсы и вторичное сырьё предлагается в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства; в сфере сельского хозяйства; в сфере промышленного производства (в качестве альтернативного топлива). По итогам 2024 г. доля используемых вторичных материальных ресурсов в этих отраслях должна составить 20 %, 25 %, 15 % соответственно. К 2030 г. эти показатели планируют увеличить до 40 %, 50 %, 34 % соответственно.

Вовлечение в оборот вторичных материальных ресурсов будет осуществляться посредством закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц и для обеспечения государственных и муниципальных нужд.

К концу 2022 г. ожидается получение результатов исследовательской работы по обращению с пищевой продукцией с истекающими сроками годности и пищевыми отходами, а также исследовательской работы по созданию новых «экологичных» видов упаковки, включая биоразлагаемую упаковку. Следует отметить, что Россия предлагает изменения в Технический регламент Таможенного союза «О безопасности упаковки» (ТР ТС 005/2011), настаивая на запрете «неэкологичных» товаров и «неэкологичной» упаковки.

За счёт федерального бюджета (0,6 млрд руб.) будет осуществлено финансирование информационно-просветительской кампании, направленной на популяризацию принципов экономики замкнутого цикла, с ежегодным охватом населения не менее 10 млн человек. Например, планируется:

– создание единой цифровой онлайн-платформы для размещения просветительского контента на тему экономики замкнутого цикла и подготовка материалов для профессионального отраслевого сообщества;

– распространение видео-, текстового, графического контента в СМИ, в сети Интернет и на физических носителях, а также съёмка просветительских анимационных видеороликов для детей и взрослых, посвящённых экономике замкнутого цикла;

– проведение специальных медиа-проектов с лидерами общественного мнения и участие в сессиях, посвящённых экономике замкнутого цикла, на международных, отраслевых, деловых мероприятиях;

– разработка методических рекомендаций для преподавателей учреждений начального, среднего, дополнительного образования для проведения уроков, посвящённых экономике замкнутого цикла, а также учебных модулей базовой образовательной программы и учебного курса программы магистратуры по обращению с отходами в экономике замкнутого цикла.

В 2020 г. была утверждена Концепция совершенствования института расширенной ответственности производителей и импортёров товаров и упаковки [467]. Институт расширенной ответственности производителей (РОП) направлен, с одной стороны, на максимальное возвращение вторичных материальных ресурсов в хозяйственный оборот и, с другой стороны, на минимизацию захоронение отходов. Концепция предлагает рассматривать РОП в качестве инструмента по обеспечению перехода к циклической экономике. К целям РОП относятся:

– извлечение из отходов и повторное использование вторичных материальных ресурсов;

– внедрение в процесс производства максимально перерабатываемых материалов и отказ от использования не перерабатываемых материалов;

– создание инфраструктуры для сбора и утилизации отходов и конкурентных преимуществ для использования вторичных материальных ресурсов.

Субъекты РОП – производители, импортёры – вправе выбрать между двумя вариантами соблюдения экологических обязанностей: (1) обеспечить утилизацию отходов или (2) уплатить экологический сбор. При этом приоритет со стороны государства отдаётся именно утилизации, а не взиманию платы, в связи с чем необходимо вызвать заинтересованность производителей и импортёров в создании мощностей по раздельному накоплению и утилизации отходов.

Концепция исходит из установки, что отходы упаковки составляют примерно 50 % в общем объёме твёрдых коммунальных отходов, а значит, основной задачей РОП является возврат упаковочных материалов в хозяйственный оборот. В частности, предлагается установить обязанность использовать упаковку, созданную с использование вторичного сырья; запретить применение товаров и упаковки, которые нельзя подвергнуть утилизации или сложно извлечь из отходов; исключить смешивание отходов под угрозой привлечения к административной ответственности.

В целях поощрения организации накопления и сбора отходов предлагается расширить сеть приёмозаготовительных пунктов и фандоматов, обеспечить спрос на качественные незагрязнённые отходы, предусмотреть налоговые упрощения, включая отмену НДФЛ для граждан, участвующих в реализации отходов, и облегчение администрирования НДС с операций по реализации отходов.

К мерам по стимулированию утилизации отходов относится и реформирование системы закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных нужд. В качестве нововведений предлагается ввести:

– обязанность осуществлять закупку товаров, произведённых с использованием вторичных материальных ресурсов;

– преимущество в 20 % к цене закупки для товаров, произведённых с использованием вторичных материальных ресурсов;

– требования к экологическим характеристикам закупаемых товаров, работ, услуг и запрет на закупку не перерабатываемых товаров и упаковки.

Чтобы обеспечить допуск продукции, произведённой с использование вторичных материальных ресурсов, в строительную отрасль, будут пересмотрены соответствующие строительные нормы.

Для торговых сетей будут подготовлены рекомендации по переходу на упаковку, пригодную к утилизации, включая биоразлагаемую упаковку. Чтобы наладить накопление и сбор отходов непосредственно в торговых помещениях, будут усовершенствованы санитарно-эпидемиологические нормы и нормы пожарной безопасности.

В Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года [468] учитывается отраслевая специализация федеральных округов РФ, которая во многом определяет характер образующихся отходов (см. таблицу ниже).

Таблица 41 – Вклад федеральных округов РФ в образование и утилизацию отходов

	Отраслевая специализация федерального округа	**Доля в общем количестве отходов, образующихся в России в течение года**	**Доля утилизации отходов по отношению к образованию отходов**
Уральский ФО	Металлургическое производство, машиностроение, производство готовых металлических изделий.	45%	31,5%

Продолжение таблицы 41

Сибирский ФО	Цветная и чёрная металлургия, машиностроение, металлообработка, химическая и нефтехимическая промышленность.	28%	57%
Центральный ФО	Химическая промышленность	9%	67%
Приволжский ФО	Машиностроение, нефтехимическая промышленность.	7%	43%
Северо-Западный ФО	Химическая промышленность, металлургическое производство, лесопромышленный комплекс, автомобилестроение.	12%	–

Источник: [468]

В частности, рассматриваются перспективы использования полимерных отходов в производстве продукции технического назначения: полимерной плёнки, погонажных изделий, оконных и дверных блоков, облицовочных плит и вагонки, полимерных водопроводных, канализационных, электротехнических (изоляционных труб), линолеума, тары, крепежа, мебельной и швейной фурнитуры, теплозвукоизоляционного материала.

Высококалорийные части твёрдых коммунальных отходов предлагается использовать в качестве альтернативного твёрдого топлива. Зарубежный опыт демонстрирует, что максимального замещения традиционного топлива (до 85 %) удаётся достичь в работе цементных заводов, где можно осуществить утилизацию и обезвреживание широкого перечня фракций твёрдых коммунальных отходов, включая полимеры (Таблица 42).

Таблица 42 – Ресурсная ценность основных групп отходов

Отходы	**Ресурсная ценность**
Полимерные отходы	Полимерная плёнка; погонажные изделия; оконные и дверные блоки; облицовочные плиты и вагонка; полимерные водопроводные, канализационные, электротехнические (изоляционные) трубы; линолеум; тара; крепеж; мебельная и швейная фурнитура; теплозвукоизоляционный материал.
Текстильные отходы	Пряжа низких сортов; нетканые и смесовые материалы; швейная техническая и обивочная вата; ватин; валяная обувь (валенки); войлочные изделия; ацетатное и вискозное волокно; бумага и картон; изоляционный материал; волокнистые плиты; резинотехническая продукция.

Продолжение таблицы 42

Автопокрышки и шины	Товарная резиновая крошка; регенерат изола, бризола, релина и иных материалов для частичной замены исходного сырья; кровельные рулонные материалы, шифер, черепица; мастика и другие гидроизоляционные материалы; плитки для помещений и дорожных покрытий; колёса для тележек; прокладки и резиновые коврики; наполнитель в асфальтовоетонных смесях; добавки при производстве бетона, асфальтобетона, железобетона.
Макулатура	Бумага и картон; прокладки технического назначения; мягкие теплоизоляционные материалы (эковата, волокнистые плиты).
Отходы электроники	Извлечение ценных компонентов, которые могут быть использованы в качестве вторичных ресурсов: пластик, чёрные и цветные металлы; стекло; композитные материалы.
Стеклотара и стеклобой	Стеклотара; стекломагниевые плитки и листы; теплоизоляционные материалы; стеклокерамзит; стеклоблоки; пеностекло; ячеистый бетон.
Пищевые отходы	Комбикорм и кормовая мука; биогаз, биоудобрения (компост), питательный грунт; технический этанол; углекислота; кормовой белок.
Отходы птицеводства и животноводства	Органические удобрения (биогумус, компост); биогаз; твёрдое топливо; производство строительных изделий.
Древесные отходы	Гидролизное производство; канифоль; технологическая щепа и древесная масса; строительные и мебельные плиты; активированный уголь; взрывчатые вещества; мыло и парфюмерная продукция; дубильные вещества для кожевенной промышленности; прессованное топливо (топливные брикеты); бетон на основе древесных наполнителей; подстилающий слой (опилки, стружка); добавка к удобрениям для тяжёлых почв.

Продолжение таблицы 42

Лигнин (отходы производства целлюлозы и гидролиза растительных материалов)	Заменитель коксового орешка и древесного угля; керамическое производство; изготовление цемента, бетона, пористого кирпича, огнеупоров; производство гранулированного угля, углеродистого сырья, сорбентов.

Источник: [468]

Следует отметить, что в России запрещено захоронение некоторых видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты. Перечень включает и отходы полимерных изделий [469].

Стратегия устанавливает цель по созданию экотехнопарков, количество которых должно достичь 30 штук к 2025 г. и 70 штук к 2030 г., однако данные ориентиры существенно превосходят установку федерального проекта «Экономика замкнутого цикла», где говорится лишь о 8 экотехнопарках. Представляется, что расхождение вызвано различным понимание концепции экотехнопарка. Согласно Стратегии, экотехнопарк – это комплекс объектов, который включает в себя здания и сооружения, технологическое и лабораторное оборудование для обработки, утилизации, обезвреживания отходов и непрерывной переработки и производства на их основе промышленной продукции. В контексте федерального проекта экопромышленные парки и экотехнопарки следует воспринимать как специализированные индустриальные (промышленные) парки [470] и промышленные технопарки [471] соответственно. Такие площадки будут созданы в Приморском, Краснодарском, Ставропольском краях, Нижегородской, Новосибирской, Челябинской, Ленинградской, Московской областях [472].

1.6.13. Предложения по наполнению Концепции циркулярной экономики ЕАЭС

Ниже представлен проект Концепции циркулярной экономики ЕАЭС, основанный на результатах анализа.

Концепция циркулярной экономики ЕАЭС

Концепция разработана в целях реализации Стратегических направлений развития евразийской экономической интеграции до 2025 года (утв. Решением ВЕЭС от 11.12.2020 № 12), которые в качестве одного из интеграционных приоритетов обозначают разрешение существующих экологических проблем и обеспечение устойчивого развития. На пути к достижению названных ориентиров предполагается объединение усилий государств-членов Союза по созданию и использованию новых технологий и инноваций, включая модели циркулярной экономики.

Циркулярная экономика (циклическая экономика, экономика замкнутого цикла) предполагает сокращение отходов благодаря их повторному использованию как путем создания нового продукта в процессе переработки, так и без создания нового продукта.

В то время как модель линейной экономики предполагает, что в конце жизненного цикла товар выбрасывается, накапливается на полигоне, и, следовательно, выбывает из хозяйственного оборота, модель циркулярной экономики придерживается принципа, что по итогам окончания жизненного цикла товар может вернуться в хозяйственный оборот.

При проектировании модели циркулярной экономики Союза следует обратить внимание на то, что пределы наднациональной компетенции Союза позволяют принять общие меры лишь по отдельным аспектам функционирования циркулярной экономики Союза.

Другие аспекты работы циркулярной экономики Союза должны быть урегулированы на уровне государств-членов Союза посредством гармонизации национального законодательства и проведения согласованной политики в сфере обращения с отходами и связанных с ней институтов.

Циркулярная экономика Союза направлена на реализацию следующих целей:

– добиться сокращения объемов образуемых отходов, включая

полимерных изделий одноразового использования;

– добиться максимально возможного вовлечения отходов в хозяйственный оборот максимально возможное количество раз, в том числе отходов полимерных изделий (в особенности, полимерных изделий одноразового использования), целлюлозно-бумажной промышленности, текстильной промышленности, стекольной промышленности, металлургической промышленности, электроники, и за счет этого снизить объёмы образования отходов потребления и производства, сократив количество полигонов для захоронения отходов;

– исключить случаи незаконного перемещения отходов на таможенную территорию Союза и между государствами-членами Союза для целей последующего несанкционированного захоронения, в том числе под видом перемещения вторичных материальных ресурсов или товаров, бывших в употреблении;

– наладить промышленную кооперацию предприятий государств-членов Союза, которая позволила бы обеспечить трансфер технологий по переработке отходов, производству вторичного сырья и новой продукции на основе вторичного сырья;

– обеспечить участие государств-членов Союза в региональных и глобальных цепочках производства вторичного сырья и новой продукции на основе вторичного сырья.

Правовая основа циркулярной экономики Союза представляет собой систему нормативных правовых актов, регулирующих сферу обращения с отходами и связанные с ней институты, и состоит из Договора о Союзе, международных договоров в рамках Союза, актов органов Союза и законодательства государств-членов Союза.

Основные направления функционирования циркулярной экономики

1. Сокращение объёмов образуемых отходов полимерных изделий одноразового использования

1. В целях сокращения образуемых отходов полимерных изделий одноразового использования предлагается принять меры:

– по увеличению доли рынка изделий многоразового использования;

– по увеличению доли рынка изделий из альтернативных, более «цикличных» материалов одноразового использования;

– по минимизации производства и ввоза полимерных изделий одноразового использования;

– по оптимизации процессов сортировки и утилизации отходов полимерных изделий одноразового использования.

2. Для увеличения доли рынка изделий многоразового использования необходимо обеспечить спрос на товары, способные по своему функционалу заменить «одноразовые решения».

Для увеличения востребованности «многоразовых решений» среди населения предлагается уделить внимание их эстетической и ценовой составляющей, например, путем развития проектов МСП, направленных на создание дизайнерских и бюджетных изделий. В целях обеспечения их многотиражности предлагается поощрять (в т.ч. субсидировать) участие МСП в профильных выставках и организовать соответствующую рекламу с участием «законодателей мод» государств-членов ЕАЭС.

Представляется важным обеспечить приемлемость «многоразовых решений» со стороны бизнеса, а в случае перехода бизнеса на обслуживание с использованием изделий многоразового использования - обеспечить соблюдение санитарно-гигиенических требований. Допускается возможность запуска программ субсидирования для оснащения предприятий посудомоечными и стиральными машинами и другой необходимой техникой и средствами, а также для компенсации затрат на электроэнергию и расход воды.

Примечание:

Например, в качестве замены пластиковому пакету может выступить сумка-шоппер из текстильных материалов; в качестве замены пачки сигарет – портсигар; в качестве замены «бумажных» стаканов для напитков и одноразовой посуды - термос, термокружка, персональная бутылка, а также стеклянная и другая многоразовая посуда в заведениях общественного питания.

Слабые тенденции по замене полимерных изделий одноразового использования на данные типы товаров объясняются недостаточной эстетикой внешнего вида (например, в случае сумки-шоппера), ценовым барьером (например,

ввиду традиционного восприятия портсигара как атрибута роскоши), отрицательным отношением со стороны бизнеса (например, при попытке получить обслуживание в кафе со своей посудой), сомнениями относительно гигиеничности и санитарной безопасности изделия (например, в случае с использованием многоразовой посуды и тряпичных салфеток в заведениях общественного питания).

3. Для увеличения доли рынка изделий из альтернативных, более «цикличных» материалов одноразового использования представляется возможным стимулировать переход на альтернативные материалы с использованием экономических инструментов. Например, могут оказаться востребованными дифференцированные ставки экологического сбора, поставленные в зависимость от сложности сбора и переработки изделий одноразового использования.

Ввиду постепенной переориентации производителей на новые виды упаковки (в т.ч. более дорогие с точки зрения производства или транспортировки или предполагающие иные условия обращения с продукцией) допускается возможность запуска программ субсидирования для компенсации затрат, связанных с переходом на новую тару, а также для оснащения предприятий холодильным оборудованием и иными технологиями, обеспечивающими сохранность товара

4. Для минимизации производства и ввоза одноразовых полимерных изделий предлагается осуществить:

- поэтапное сокращение производства с учетом роста выпуска замещающих видов упаковки и адаптации предприятий, производящие одноразовые полимерные изделия, на производство иных видов полимерной продукции;

- поэтапный запрет в отношении ввоза путем принятия единых мер нетарифного регулирования, при этом на пути к абсолютному запрету допускается первоначальное применение количественных ограничений (нетарифных квот), которые позволят государствам-членам Союза осуществить избирательный отказ от некоторых видов полимерных изделий исходя из уровня готовности национальной экономики и населения.

5. Для оптимизации процессов сортировки и переработки одноразовых полимерных изделий (в частности, упаковки), а также для увеличения доли

аналогичных изделий из альтернативных и более «цикличных» материалов предлагается внести изменения и дополнения в Технический регламент Таможенного союза «О безопасности упаковки», включая требования:

– о визуальной доступности маркировки;

– об ограничении цветовой гаммы упаковки.

– о расширения области применения технического регламента на нетрадиционные виды упаковки;

– о классификации полимерной упаковки с выделением биоразлагаемой и компостируемой полимерной упаковки;

– о запрете использования определенных сочетаний типов полимеров в одной упаковке, отдельных упаковочных решений и их комбинаций (например, ПВХ-этикетки на ПЭТ-бутылках).

2. Согласование политики в области предотвращения и сокращения образования отходов

Для реализации целей циркулярной экономики Союза будет принято Соглашение о согласованных подходах государств-членов ЕАЭС к политике обращения с отходами.

В качестве ключевых направлений гармонизации национального законодательства предлагается выделить:

– установление общих долгосрочных целевых показателей по сортировке и уровню рециклинга ключевых потоков отходов, включая основные виды упаковки (в т.ч. полимерную), а также ТКО в целом, уровню захоронения ТКО, минимальной доле вторичного сырья в товарах и упаковке (совокупно для рынка), сокращению количества полигонов, рекультивации полигонов, сокращению площадей, занятых полигонами, по отказу от ввоза и производства одноразовых полимерных изделий.

– корректировку с перспективой дальнейшей гармонизации схем расширенной ответственности производителя с использованием лучших практик государств-членов Союза, исключающих «лазейки» и регуляторный арбитраж;

– запрет в отношении ввоза отходов с территории третьих стран на территорию государства-члена Союза в целях захоронения и обезвреживания, а также разрешительный порядок ввоза отходов с территории третьих стран на

территорию государства-члена Союза в целях утилизации;

– обязательство о соблюдении экологических и санитарно-эпидемиологических требований при транспортировке отходов, а также об использовании механизмов прослеживаемости при транспортировке;

– создание схем финансирования, субсидирования проектов в сфере циклической экономики, «зеленых» закупок для государственных и муниципальных нужд, поощряющих возвращение в хозяйственный оборот отходов, имеющих ресурсную ценность, и обеспечивающих спрос на вторичное сырье и продукцию, произведенную на основе вторичного сырья.

3. Промышленная кооперация в области обращения с отходами

1. Промышленная кооперация предприятий государств-членов Союза предполагает участие в различных этапах обращения с отходами, включая производство вторичного сырья и новой продукции на основе вторичного сырья компаний государств-членов Союза в зависимости от возможностей их инфраструктуры по обращению с отходами и на основе имеющихся у них мощностей и технологий.

2. Для обеспечения возможности взаимодействия бизнеса, органов государственной власти, неправительственных организаций и научно-образовательного сообщества, непрерывного совершенствования компетенций и обмена технологической и регуляторной экспертизой необходимо создать экосистему промышленной кооперации ЕАЭС. Такой экосистемой может стать Евразийская платформа по переходу к циркулярной экономике как часть Евразийской сети промышленной кооперации, субконтрактации и трансфера технологий. Экосистема может включать следующие компоненты:

– Единую карту (реестр, каталог) технологий и участников рынка сортировки и переработки отходов, производства вторичного сырья и новой продукции из нее;

– Базу лучших страновых практик по сбору и утилизации отходов различных типов промышленных предприятий по отраслям;

– Текущие гранты и тендеры в сфере циркулярной экономики;

– Календарь публичных мероприятий в сфере циркулярной экономики, включая выставки промышленного оборудования.

3. Для стимулирования привлечения инвестиций и трансфера технологий и инновационных решений в сферу обращения с отходами (в т.ч. полимерных изделий одноразового использования) между государствами-членами Союза необходима разработка соответствующих финансовых и других мер государственной поддержки.

В частности, следует рассмотреть возможность применения тарифных льгот и иных упрощений в отношении проектов предприятий по производству современного оборудования для обработки и утилизации отходов на территории Союза, а также импортного оборудования в случае невозможности импортозамещения в краткосрочной перспективе для оснащения предприятий государств-членов Союза по сортировке отходов, а также по производству вторичного сырья и новой продукции на основе вторичного сырья.

Примечание:

К доступным механизмам для обеспечения капиталовложений в развитие инфраструктуры и технологий можно отнести следующие:

Протокол о едином таможенно-тарифном регулировании (Приложение № 6 к Договору о ЕАЭС) допускает применение тарифных льгот в отношении товаров в качестве вклада иностранного учредителя в уставный капитал юридического лица. Ввозимый товар в данном случае следует воспринимать как прямые иностранные инвестиции.

Решение КТС от № 130 «О едином таможенно-тарифном регулировании ЕАЭС» дополнительно предусматривает применение тарифных льгот в отношении технологического оборудования, сырья и материалов, ввозимых для исключительного использования на территории государства-члена в рамках реализации инвестиционного проекта, соответствующего приоритетному виду деятельности (сектору экономики) государства-члена в соответствии с его законодательством.

Однако на данный момент отсутствует порядок применения такой тарифной льготы. Тем не менее его принятие предусмотрено Стратегическими направлениями развития евразийской экономической интеграции до 2025 г.

Таможенный кодекс ЕАЭС предусматривает особый порядок таможенного декларирования многокомпонентных товаров (например, производственных и

конвейерных линий). Особенность заключается в том, что хотя такое оборудование перемещается частями, таможенная декларация подаётся на оборудование в полной комплектации. Это позволяет участникам ВЭД экономить на таможенных платежах, т.к. комплектный товар, как правило, облагается по более низким ставкам, чем его составные части.

Решение КТС от 20.09.2010 № 375 «Об отдельных вопросах применения таможенных процедур» устанавливает более продолжительный срок применения таможенной процедуры временного ввоза (допуска) при международном лизинге оборудования, равный 34 месяцам. Данный срок поощряет последующий выкуп оборудования с помещением его под таможенную процедуру выпуска для внутреннего потребления и оставлением на таможенной территории.

4. Для взаимного перемещения отходов, обладающих ресурсной ценностью, по договорам международного подряда между предприятиями, представляющими разные государствами-члены Союза, во взаимной торговле необходимо устранить препятствия на внутреннем рынке Союза, связанные с запретами и ограничениями в отношении отходов по экономическим и экологическим соображениям.

Примечание:

В качестве примера односторонней меры нетарифного регулирования в отношении вывоза отходов, обладающих ресурсной ценностью, которая создавала бы препятствие на пути свободы перемещения товаров в ЕАЭС, можно привести следующую ситуацию:

С 1 сентября 2022 г. в России действует временный запрет на вывоз отходов и лома драгоценных металлов, а также отходов и лома электроники. Меры распространяют как на поставки товаров в третьи страны, так и в другие государства-члены Союза [473]. Запрет применяется в целях обеспечения загрузки российских аффинажных заводов, где на фоне дефицита сырья наблюдается простой оборудования.

В силу того, что и другие государства-члены ЕАЭС неоднократно устанавливали запреты и ограничения в отношении данной продукции, ЕЭК рассматривала возможность введения единых мер нетарифного регулирования в форме запрета или количественного ограничения, однако в настоящее время единого подхода не разработано [474].

5. Для обеспечения загрузки национальных сортировочных линий, перерабатывающих предприятий и производственных мощностей необходимо предотвратить отток отходов, обладающих ресурсной ценностью, за пределы таможенной территории Союза. Отдельные государства-члены Союза уже применяют меры нетарифного регулирования (запреты, количественные ограничения, разрешительный порядок) в одностороннем порядке. Представляется, что на смену национальным практикам должны прийти единые меры нетарифного регулирования в отношении отходов, переработка которых представляет общий интерес.

Примечание:

В качестве примеров односторонних мер нетарифного регулирования в отношении вывоза отходов, обладающих ресурсной ценностью, можно привести следующие ситуации:

С 14 июня 2022 г. Казахстан применяет временный запрет на вывоз за пределы ЕАЭС полиэтилентерефталат (ПЭТ) отходов, включая бутыли, бутылки, флаконы и аналогичные изделия, а также отходы, обрезки и скрап из пластмасс полимеров пропилена [475].

С 5 января 2022 г. в течение 6 месяцев в Республике Беларусь действовал разрешительный порядок вывоза макулатуры (регенерируемой бумаги и картона) [476].

С 3 сентября 2022 г. Россия ввела временные количественные ограничения на вывоз за пределы ЕАЭС макулатуры (регенерируемой бумаги и картона). Нетарифная квота составляет 30 тыс. тонн [477].

С 14 августа 2022 г. Киргизия также применяет временный запрет на вывоз за пределы ЕАЭС макулатуры (регенерируемой бумаги и картона) [478].

6. В целях мониторинга процессов развития промышленной кооперации предлагается формирование систем отчетности для предприятий в различных отраслях. Содержание отчетов может быть определено отраслевыми объединениями с учетом имеющихся лучших практик по типам предприятий.

4. Противодействие незаконному перемещению отходов

1. Необходимо исключить случаи, когда под видом перемещения отходов, обладающих ресурсной ценностью и предназначенных для переработки

или изготовления новой продукции, между государствами-членами Союза будет осуществляться транспортировка отходов, не подлежащих переработке и предназначенных для несанкционированного захоронения, а также транспортировка товаров, бывших в употреблении, для последующей реализации.

2. Для преодоления данной проблемы необходимо гарантировать транспортировку отходов, обладающих ресурсной ценностью, от предприятия-отправителя до предприятия-переработчика или предприятия-производителя, и исключить ситуации, когда товар не прибыл бы по месту назначения. Представляется, что для этой цели могут быть использованы механизмы прослеживаемости, включая оборудование транспортных средств навигационными пломбами.

3. Транспортировку отходов или вторичного сырья между государствами-членами Союза следует допускать исключительно по итогам уведомления уполномоченного органа исполнительной власти о готовности предприятия-переработчика или предприятия-производителя принять отходы или вторичное сырьё (соответственно).

4. По аналогии с Соглашением о трансграничном перемещении опасных отходов по таможенной территории ЕАЭС предлагается подготовить Соглашение о трансграничном перемещении отходов по таможенной территории ЕАЭС для целей переработки.

Примечание:

Представляется, что вклад предлагаемого международного договора в регулирование взаимной торговли отходами между государствами-членами ЕАЭС должен выражаться в закреплении уведомительного порядка ввоза и вывоза.

Перемещение отходов должно быть предварительно согласовано контрагентами и со страной вывоза и со стороной ввоза. Одобрение со стороны уполномоченных органов должно предшествовать фактическому перемещению товаров.

5. Другие форматы сотрудничества по вопросам развития циркулярной экономики

Для непрерывного совершенствования компетенций и обмена технологической и регуляторной экспертизой в сфере циркулярной экономики,

включая обращение с отходами, будет организован многосторонний диалог (платформа) с участием представителей публичной власти, бизнеса, науки, высших учебных заведений, гражданского общества, общественных и отраслевых бизнес-объединений.

Примечание:

Совершенствование компетенций и обмен экспертизой в сфере циркулярной экономики возможен посредством систематизации информации о наилучших доступных технологиях и практиках, публикацию которых, как представляется, можно обеспечить на базе Интегрированной информационной системы ЕАЭС, а также путем внедрения специальных образовательных курсов и проведения просветительских кампаний в образовательных учреждениях государств-членов ЕАЭС, организации тематических мероприятий и визитов на предприятия, которые следуют принципам циркулярной экономики.

Взаимодействие участников многостороннего диалога возможно в отраслевом разрезе по отраслям промышленности: целлюлозно-бумажной, текстильной, стекольной, металлургической, электротехнической, строительной, энергетической и т.д.

В долгосрочной перспективе представляется возможным переход к более широкой трактовке концепции циркулярной экономики ЕАЭС, включающей такие направления, как инновационные формы потребления и форматы совместного использования продукции и инфраструктуры (шеренговой экономики). Следует рассмотреть возможность: :

– договоренностей по сотрудничеству и кооперации (в частности, о совместных пилотных проектах в сфере циркулярной экономики в отдельных регионах);

– определения дальнейших направлений гармонизации национального законодательства государств-членов Союза;

– сближения и (или) разработки национальных и единых «зеленых» стандартов в различных отраслях промышленности, в том числе в сфере эко-дизайна, а также введения экологической маркировки товаров Союза;

– содействия коммуникационным усилиям, направленным на вовлечение граждан государств-членов Союза в процесс раздельного сбора

отходов, изменения их образа мышления и поведения по отношению к отходам, поощрения устойчивого образа жизни;

– оказания информационной и технической поддержки отраслям, заинтересованным в максимальном вовлечении своих отходов в хозяйственный оборот;

– содействия развитию исследований и инновациям для разработки новых технологических решений, цифровых продуктов в сфере обработки и утилизации отходов.

1.7. Предложения по введению поэтапного запрета на ввоз и производство отдельных видов полимерных изделий одноразового использования

1.7.1. Предложения по требованиям к упаковке, ограничивающим применение полимерной упаковки

В целях ограничения применения полимерной упаковки предлагает пересмотреть отдельные нормы Технического регламента Таможенного союза «О безопасности упаковки»:

Норма в текущей редакции	Предложения по изменению нормы
Статья 1. Область применения	
4. Упаковка подразделяется по используемым материалам на следующие типы: металлическая; полимерная; бумажная и картонная; стеклянная; деревянная; из комбинированных материалов; из текстильных материалов; керамическая.	Предлагается расширить область применения технического регламента на нетрадиционные виды упаковки (из крахмала, из красных водорослей, из грибного мицелия и т.д.). Также предлагается классифицировать полимерную упаковку, выделив биоразлагаемую и компостируемую полимерную упаковку.
Статья 5. Требования безопасности	
11.3. в целях ресурсосбережения и исключения загрязнения окружающей среды упаковка (укупорочные средства), бывшая в употреблении, должна быть утилизирована в порядке, установленном законодательством государства-члена Таможенного союза.	В связи с тем, что в каждом государстве-члене ЕАЭС допускается возможность утилизации путём захоронения упаковки на полигонах в ущерб возвращению упаковки в хозяйственный оборот, рекомендуется переформулировать требование таким образом, чтобы стимулировать использование упаковки (укупорочных средств) в качестве вторсырья.
11.4. при невозможности утилизации упаковки (укупорочных средств) информация должна быть доведена до потребителя путем нанесения соответствующей маркировки.	Рекомендуется уточнить требования относительно выражения маркировки.
Статья 6. Требования к маркировке упаковки (укупорочных средств)	
1. Маркировка должна содержать информацию, необходимую для идентификации материала, из которого изготавливается упаковка (укупорочные средства), а также информацию о возможности его утилизации и информирования потребителей.	Рекомендуется добавить требование о визуальной доступности маркировки, включая: 1) минимально возможный размер в зависимости от вида упаковки; 2) контраст на фоне цвета упаковки (укупорочных средств); 3) расположения на упаковки.
2. Маркировка должна содержать	

Норма в текущей редакции	Предложения по изменению нормы
цифровое обозначение и (или) буквенное обозначение (аббревиатуру) материала, из которого изготавливается упаковка (укупорочные средства) … и содержать пиктограммы и символы …, [указывающие на] возможность утилизации использованной упаковки (укупорочных средств) – петля Мебиуса.	Также рекомендуется повысить доступность значения символов, например, путём использования QR-кодов, перенаправляющих на краткое и емкое описание значения символов и пиктограмм, применяемых для обозначения возможности утилизации полимеров (укупорочных средств), доступных на сайтах общественных движений, занимающихся вопросами обращения с вторсырьем (например, «Собиратор» в России, Tazalyk в Казахстане и другие)
3. Информация об упаковке (укупорочных средствах), должна быть приведена в сопроводительных документах и содержать … условия хранения, транспортирования, возможность утилизации.	Рекомендуется добавить требование об уточнении возможности утилизации например, путём указания местоположения полигонов захоронения отходов или пунктов сбора вторсырья. Для экономии пространства на бланке сопроводительного документа следует предусмотреть возможность использования QR-кодов, перенаправляющих на реестры таких полигонов и пунктов сбора. Реестры могут включать (но не ограничиваться) как государственные реестры, которые перечисляют государственных операторов, ответственных за обращение со вторсырьем, так и частные реестры, уже активно используемые населением, например, «Зеленая» карта Беларуси, Tazalyk в Казахстане, Tazar app в Кыргызстане, Recyclemap.ru в России. Подобной частной платформы нет только в Армении. Для удобства пользователей возможно разработать рекомендацию по оснащению данных платформ/реестров/приложений функцией построения маршрута от местоположения пользователя до близлежащих пунктов сбора вторсырья, как это было сделано в Recyclemap.ru в России. QR-код также может содержать информацию о бонусах и акциях, которые полагаются для лиц, сдающих вторсырье. Либо, возможна разработка

Норма в текущей редакции	Предложения по изменению нормы
	отдельной специальной бонусной программы для потребителей, сдающих вторсырье по QR-код. Опыт использования QR-кодов для оптимизации оборота вторсырья есть в Китае. Там QR-коды генерируются для размещения на мусорном пакете. Мусорный пакет предназначен для определенного вида вторсырья и зарегистрирован на определенного человека. При отправке вторсырья из пакетов на переработку система сканирует QR-код, определяет и регистрирует вид вторсырья и его владельца, а также начисляет бонусы для сдающего вторсырье пользователя.

Проект изменений к Решению КТС от 16.08.2011 № 769 «О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности упаковки» может выглядеть следующим образом:

1. пункт 4 статьи 1 Технического регламента изложить в следующей редакции:

«Упаковка подразделяется по используемым материалам на следующие типы: металлическая; полимерная; бумажная и картонная; стеклянная; деревянная; из комбинированных материалов; из текстильных материалов; керамическая, органическая. Полимерная упаковка подразделяется на простые полимеры, композитные материалы, биоразлагаемые и компостируемые полимеры».

2. пункт 11.3 статьи 5 Технического регламента изложить в следующей редакции:

«в целях ресурсосбережения и исключения загрязнения окружающей среды упаковка (укупорочные средства), бывшая в употреблении, должна быть утилизирована в порядке, установленном законодательством государства-члена Таможенного союза. Преимущество должно отдаваться использованию упаковки (укупорочных средств) в качестве вторичного материального ресурса. При этом захоронение должно допускаться только в случаях, когда использование упаковки (укупорочных средств) в качестве вторичного материального ресурса невозможно».

3. пункт 11.4 статьи 5 Технического регламента изложить в следующей

редакции:

«при невозможности утилизации упаковки (укупорочных средств) информация должна быть доведена до потребителя путем нанесения соответствующей маркировки в виде перечеркнутой петли Мебиуса».

4. пункт 1 статьи 6 Технического регламента изложить в следующей редакции:

«Маркировка должна содержать информацию, необходимую для идентификации материала, из которого изготавливается упаковка (укупорочные средства), а также информацию о возможности его утилизации и информирования потребителей. Размер маркировки должен быть выбран производителем, в зависимости от размера упаковки, она должна располагаться на видном месте и выделяться за счет использования контрастных цветов на фоне цвета упаковки (укупорочных средств)».

5. пункт 2 статьи 6 Технического регламента дополнить абзацем:

«Данные обозначения могут быть дополнены QR-кодом, перенаправляющим на краткое и емкое описание значения символов и пиктограмм, применяемых для обозначения возможности утилизации полимеров (укупорочных средств)».

6. пункт 3 статьи 6 Технического регламента дополнить словами: «условия хранения, транспортирования, возможность утилизации», а также абзацем:

«Для удобства потребителей данная информация может содержаться в QR-коде, перенаправляющем на реестры полигонов и пунктов сбора вторсырья, оснащенных функцией построения маршрута от местоположения пользователя до близлежащих пунктов сбора вторсырья с перечислением ключевых обозначений на упаковке, имеющих отношение к вопросу обращения с полимерной упаковкой (укупорочными средствами), а также акций и бонусов для потребителя за сдачу вторсырья на переработку».

7. В качестве требований к упаковке, которые могли бы оптимизировать сбор, сортировку и переработку полимерной упаковки предлагается ввести:

– Ограничение цветовой гаммы полимерной упаковки для оптимизации процессов сортировки, т.к. на этом этапе происходит разделение полимерных изделий по цветам. Наиболее предпочтительной цветовой гаммой представляется

прозрачная, бесцветная тара. В этом случае следует преодолеть сопротивление со стороны бизнеса, если цвет изделия выступает средством идентификации товара. Дополнительно следует учесть, что цвет может выступать и средством защиты упакованного товара от неблагоприятного воздействия внешней среды (например, света). Поэтому ограничение цветовой гаммы целесообразно проводить там, где использование цвета не оправдано санитарно-гигиеническими соображениями.

– Ограничение размерного ряда полимерной упаковки, т.к. небольшие габариты и легкость полимерных изделий создают трудности и на этапе сбора, и на в процессе работы оборудования.

– Ограничение дизайна полимерной упаковки, т.к. конструкция изделия (например, крепление ПВХ-этикетки на ПЭТ-бутылку или гофрированная поверхность ПЭТ-коррекса) может препятствовать мероприятиям по обращению с отходами и «цикличности» упаковки.

8. В качестве требований к упаковке, которые могли бы ограничить применение полимерной упаковки, предлагается ввести:

– Поэтапный запрет на использование тонких пластиковых пакетов и оберток для упаковывания пищевых продуктов;

– Поэтапный запрет на использование полимерных пленок для упаковывания (обертывания) пищевых продуктов, включая использование ПВХ упаковки для органической продукции[12];

– Поэтапный запрет на использование подложек, лотков, контейнеров из пенополистирола для упаковывания пищевых продуктов.

Поэтапный отказ от данных видов полимерных изделий должен происходить по мере расширения практики использования альтернативных материалов упаковки (Таблица 44).

Примечание:

Ведется работа по исследованию влияния отдельных химических веществ и соединений, в том числе в рамках их содержания в упаковочных материалах.

Так, Европейская комиссия выпустила «Дорожную карту ограничений», в которой описывается результаты исследований о том, что химические вещества,

[12] Аналогичный запрет закреплен в статье 4 Федерального закона от 03.08.2018 № 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

обычно используемые в упаковке, повышают распространенность различных заболеваний. Например, по результатам исследований ЕС планирует запретить к 2030 г. использование в упаковке таких химических соединений как бисфенол, поливинилхлорид и пер- и полифторалкильные соединения. Причиной запрета является то, что попав в окружающую среду, такие химические соединения не разлагаются сотни лет, попадая в пищевые продукты и вызывая системные заболевания у человека и животных.

В ЕС и США контроль за такими химическими веществами ведется (соответственно) через Регламент ЕС о регистрации, оценке, авторизации и ограничения производства и использования химических веществ и Закон США о контроле за токсичным веществами.

В этой связи представляется необходимым ограничения и запреты использования упаковочных материалов гармонизировать с применением в ЕАЭС Технического регламента ЕАЭС № 041/2017 «О безопасности химической продукции». Изначально данный регламент должен был вступить в силу в июне 2021 года, однако из-за пандемии сроки были сдвинуты.

1.7.2. Предложения по унификации материалов упаковки для наиболее распространенных товаров

Практика показывает, что для упаковки одного и того же товара, представленного на рынке, могут быть использованы как неперерабатываемые и сложно перерабатываемые виды полимерной упаковки, так и более экологичные, перерабатываемые виды упаковки из замещающих материалов (бумага и картон, стекло, металл, текстиль) или из тех же полимерных материалов (даже того же вида пластика), которым придали иную конструкцию (см. таблицу 43).

Таблица 43 – Соотношение наиболее распространенных товаров и упаковки

Не перерабатываемая и сложно перерабатываемая упаковка	Упаковываемый товар	Альтернативная упаковка (в т.ч. полимерная)
Полиэтиленовые пакеты, в т.ч. фасовочные пакеты и пакеты-майки	Любые товары в целях фасовки или транспортировки.	Бумажный пакет (для фасовки, для транспортировки легких товаров)
		Сумка-шоппер (для транспортировки)

Продолжение таблицы 43

ТетраПак, ПюрПак и аналогичные виды многослойной упаковки	Напитки (сок, молоко и другие жидкие молочные продукты)	Стеклянная бутылка
		Пластиковая бутылка PET, HDPE
		Пластиковый пакет (для жидких молочных продуктов)
Дой-пак, пауч, реторт-пакет	Майонез, кетчуп, горчица, соусы, варенье и джемы, вареная сгущенка, пюре, жидкие корма для домашних животных	Стеклянная банка (например, для майонеза, кетчупа, горчицы, варенья и джемов, пюре)
		Жестяная банка (например, для вареной сгущенки, жидкого корма для домашних животных)
		Пластиковое ведро, пластиковая бутылка (например, для майонеза, кетчупа)
Саше-пакет	Мелкопорционный товар (в т.ч. в количестве 1 штуки и 1 порции): упаковка для влажных салфеток, пробников с парфюмерно-косметической продукцией. Сыпучие продукты (кофе, какао, чай, крупы, мюсли, специи, сухофрукты, сухой корм для домашних животных), соусы.	Стеклянная банка (например, для кофе, специй)
		Жестяная банка (например, для чая)
		Пластиковая банка (например, для какао, мюслей)
		Прозрачный ПЭТ-коррекс, ПЭТ-контейнер без гофрированной поверхности (например, для сухофруктов)
Гибкая (мягкая) полимерная упаковка, флоу-пак	Снеки (чипсы, шоколад, печенье, круассаны, мороженого, сырков), крупы и макаронные изделия, сухие завтраки, пельмени, зелень и овощи, сухие корма для животных.	Бумажная упаковка (например, для шоколада и конфет; мороженого; печенья и булочек; сыпучих продуктов)
		Фольга (например, для шоколада и конфет; мороженого)
		Жестяная банка (например, для печенья, леденцов, чая)
		ПЭТ-упаковка (например, для творога и творожной массы; макаронных изделий, сухих завтраков)
Коррекс	Упаковка для японской кухни навынос, подложки для тортов, печенья и зефира; лотки для зелени.	Картонная упаковка (коробочка, подложка, лоток)
		Прозрачный ПЭТ-коррекс, ПЭТ-контейнер без гофрированной поверхности
Контейнер из пенопласта	Упаковка для японской кухни навынос; контейнер для лапши быстрого приготовления (используется для упаковки лапши «Доширак»).	Картонная упаковка (для «сухих» продуктов)
		Прозрачный ПЭТ-коррекс, ПЭТ-контейнер без гофрированной поверхности (например, для японской кухни)
		ПП-контейнер (используется для упаковки лапши «Роллтон»)
Бумажный стаканчик с полимерным слоем от протекания	Напитки навынос (например, кофе), мороженое	Стеклянная или керамическая посуда (для напитков)
		Собственная многоразовая тара (например, термос, термокружка) (для напитков)
		Вафельный стаканчик (для мороженого)
		Фольга (для мороженого)
		ПП-стаканчик (для мороженого)

Источник: составлено авторами на основе анализа ассортимента товаров в

местах розничной торговли и заведениях общественного питания.

Представляется, что унификацию материалов упаковки нужно проводить по принципу «от противного», т.е. путем исключения неперерабатываемых и сложно перерабатываемых видов полимерной упаковки в пользу альтернативной упаковки. При этом альтернативной упаковкой может быть признана и полимерная упаковка другой конструкции, которая поддается и сбору, и переработке.

Подходы к классификации упаковки по принципу «светофор» представлены в таблице 44.

Таблица 44 – Классификация упаковки по принципу «светофор» для наиболее распространенных товаров

Товар	Нецикличная упаковка	Более цикличная полимерная упаковка	Более цикличная неполимерная упаковка
Соки, морсы, напитки из фруктов, ягод, овощей	ТетраПак, ПюрПак	Пластиковая бутылка PET, HDPE	Стеклянная бутылка
Молоко и другие жидкие молочные продукты	ТетраПак, ПюрПак, мягкий, пластиковый пакет	Пластиковая бутылка PET, HDPE	Стеклянная бутылка
Творог, творожная масса	Флоу-пак, другая мягкая полимерная упаковка	Пластиковое ведро	Бумажная упаковка
Вареная сгущенка	Дой-пак	–	Жестяная банка
Кофе, какао	Саше-пакет (с зип-лок или без зип-лок)	Пластиковая банка	Стеклянная банка
Чай	Саше-пакет (для чайных пакетиков), флоу-пак	–	Жестяная банка Картонная коробка Бумажный пакет
Специи, пряности	Саше-пакет	–	Бумажный пакет, стеклянная банка
Сахар	Саше-пакет, флоу-пак	Белый ПП-мешок	Бумажная упаковка
Майонез	Дой-пак, пауч, саше-пакет	Пластиковое ведро	Стеклянная банка
Кетчуп	Дой-пак, пауч, саше-пакет	Пластиковая бутылка	Стеклянная бутылка, стеклянная банка, жестяная банка
Горчица	Дой-пак, тюбик	Пластиковое ведро	Стеклянная банка
Веренье и джемы	Дой-пак, пауч, саше-пакет	Пластиковое ведро	Стеклянная банка
Пюре из фруктов и овощей, мясное пюре	ТетраПак, дой-пак, пауч, реторт-пакет	–	Стеклянная банка
Макароны	Флоу-пак	ПЭТ-коррекс (прозрачный, без гофрированной поверхности)	Картонная упаковка
Яйца	Контейнер из пенопласта	ПЭТ-коррекс (прозрачный, без гофрированной поверхности)	Картонная упаковка (пульпекартон)
Крупы, сухие завтраки	Флоу-пак	–	Картонная упаковка
Каши быстрого приготовления	Саше-пакет	ПП-стакан для заваривания	Картонная упаковка
Лапша быстрого приготовления	Контейнер из пенопласта, флоу-пак	ПП-контейнер для заваривания	Картонная упаковка

Продолжение таблицы 44

Японская кухня	Контейнер из пенопласта	ПЭТ-коррекс, ПЭТ-контейнер (прозрачный, без гофрированной поверхности)	Картонная упаковка
Мороженое	Флоу-пак, бумажный стаканчик	ПП-стаканчик	Фольга, вафельный стаканчик
Шоколад	Флоу-пак, другая мягкая полимерная упаковка	–	Бумажная обертка, фольга
Конфеты, дражже, леденцы	Флоу-пак, другая мягкая полимерная упаковка, саше-пакет (с зип-лок или без зип-лок)	–	Бумажная обертка, фольга, жестяная банка
Булочки, круассаны	Флоу-пак, другая мягкая полимерная упаковка	–	Бумажный пакет
Сухофрукты	Флоу-пак, саше-пакет	ПЭТ-контейнер (прозрачный, без гофрированной поверхности)	Бумажный пакет, бумажная подложка
Зелень, овощи, фрукты	Флоу-пак, другая мягкая полимерная упаковка, коррекс (в качестве лотка)	ПЭТ-коррекс (прозрачный, без гофрированной поверхности)	Бумажный пакет, бумажная подложка

Источник: составлено авторами на основе анализа ассортимента товаров в местах розничной торговли и заведениях общественного питания.

Однако даже выбор более экологичной упаковки не позволит оптимизировать обращение с отходами упаковки, если не осуществить унификацию требований к таким аспектам, как:

– прикрепление на тару этикетки из ПВХ;

– нанесения печатного текста и изображений (принтов) непосредственно на упаковку;

– цветовая гамма упаковки;

– многослойность упаковки (в особенности, использование слоев разного происхождения);

– дизайн упаковки, препятствующий ее сбору, переработке, многоразовому использованию.

1.7.3. Предложения по таможенной классификации полимерных изделий

В силу того, что в рамках промышленной кооперации может происходить перемещение между государствами-членами ЕАЭС отходов полимерных изделий (как в виде извлеченных фракции, так и в составе смешанных отходов), и продукции разного уровня передела, которая была получена в результате их переработки, представляется важным рассмотреть достаточность таможенной

классификации для целей ведения статистики взаимной торговли, на базе которой можно было бы дать оценку масштабам такого перемещения.

Согласно ТН ВЭД ЕАЭС, следует исходить из того, что отходы пластмасс можно встретить:

– как в составе отходов городского хозяйства, т.е. отходов типа собираемых из домов, гостиниц, ресторанов, больниц, магазинов, офисов, а также дорожный и тротуарный мусор, отходы строительства и сноса зданий;

– так и в виде отдельных материалов и предметов, выделенных из отходов городского хозяйства (например, в результате сортировки).

В первом случае товару следует присвоить код ТН ВЭД ЕАЭС 3825 10 000 0 «Отходы городского хозяйства». Во втором случае товар стоит рассматривать в контексте товарной позиции 3915 «Отходы, обрезки и скрап из пластмасс».

Представляется, что товарная позиция 3915 будет охватывать как загрязненные отходы пластмасс, так и отходы пластмасс, прошедшие очистку. В пользу такой классификации свидетельствует предложение ВТамО о внесении изменений в Гармонизированную систему описания и кодирования товаров в целях ее сопоставления с классификацией Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением 1989 г. В перспективе ожидается введение субпозиции 3915 40:

3915	Отходы, обрезки и скрап из пластмасс
3915 40	Содержащие один или более из следующих компонентов: соединения шестивалентного хрома; соединения цинка; мышьяк и его соединения; кадмий и его соединения; сурьма и ее соединения; ртуть и ее соединения; свинец и его соединения; асбест (пыль и волокна); галогенорганические соединения.

Источник: [479].

Следует предположить, что Россия также придерживается позиции, что загрязненные отходы пластмасс включены в товарную позицию 3915. В Перечне отходов, ввоз (транзит) которых по территории РФ запрещается «для удобства пользователей» отходы упаковочной тары и контейнеров из пластмасс, загрязненные веществами, содержащими полихлорированные или полибромированные дифенилы предлагается классифицировать согласно товарным позициям 3915 «Отходы, обрезки и скрап из пластмасс» и 3923 «Изделия для транспортировки или упаковки товаров, из пластмасс; пробки, крышки, колпаки и другие укупорочные средства, из пластмасс» [480].

В то же время необходимо признать, что незавершенность вопроса относительно таможенной классификации отходов является препятствием на пути сбора статистики внешней и взаимной торговли полимерными изделиями, а также благоприятной почвой для злоупотреблений.

К тому же ВТамО еще не представило своего подхода к новым кодам отходов, которые действуют с 1 января 2021 г. [481], включая:

– B3011«Пластиковые отходы при условии, что они предназначены для рециркуляции экологически обоснованным способом и практически не содержат загрязнений и других видов отходов»;

– A3210 «Пластиковые отходы, включая смеси таких отходов, содержащие включенные в [категории веществ, подлежащих регулированию] составные элементы или загрязненные ими при условии проявления ими опасных свойств»;

– Y48 (для пластиковых отходов не из B3011 и A3210).

Представляется, что дополнительные сложности могут возникнуть и при классификации сырья, получаемого в результате переработки отходов пластмасс, например, флекса или гранулята, т.к в ТН ВЭД ЕАЭС отсутствует настолько детализированный код. Отходы, обрезки и скрап одного термопластичного материала, переработанного в первичные формы следует классифицировать, руководствуясь товарными позициями для первичных форм пластмасс. Однако это не разрешает проблему классификации смесей.

Для упрощения перемещения товаров, представляющих интерес с точки зрения взаимной торговли, государствам-членам ЕАЭС и ЕЭК рекомендуется подготовить перечень классификационных кодов, применимых в отношении такой продукции, по аналогии с практикой, распространенной в условиях COVID-19. Это будет не только мерой содействия участникам ВЭД, но и средством обеспечения наглядной и единообразной статистики.

1.7.4. Предложения о поэтапном запрете ввоза в ЕАЭС полимерных изделий одноразового использования

Введение на уровне ЕАЭС запрета на ввоз отдельных видов полимерных изделий одноразового использования следует планировать с учётом индивидуальных предпочтений государств-членов ЕАЭС и имеющегося опыта по

отказу от полимерных изделий.

1) С 1 января 2022 г. в Армении действует запрет в отношении полиэтиленовых пакетов толщиной менее 50 микрон, за исключением мешков для взвешивания и мешков и пакетов, произведенных из вторичного сырья.

2) С 1 января 2021 г. в Белоруссии действует запрет в отношении пластиковой посуды в точках общественного питания.

3) В Казахстане обсуждается запрет в отношении использования пластиковых пакетов-«маечек» толщиной менее 20 микрон в розничной торговле.

4) В Киргизии готовятся к запрету одноразовых пластиковых пакетов, за исключением пакетов из разлагаемого сырья.

5) В России рассматривают возможность отказа от пластиковой посуды, а также некоторых видов одноразовых товаров и упаковки.

Таким образом, государства-члены ЕАЭС демонстрируют готовность к отказу от пластиковых пакетов (Армения, Казахстан, Киргизия) и пластиковой посуды (Белоруссия, Россия), но пока не идут дальше данного перечня товаров, хотя амбиции отдельных стран предусматривают отказ от более широкой номенклатуры товаров.

Представляется, что меры нетарифного регулирования в отношении ввоза полимерных изделий одноразового использования на данный момент не могут охватить более широкий список товаров. Более того, различные приоритеты государств-членов ЕАЭС при выделении главной «угрозы» (продукции, от которой следует отказаться в первую очередь) не позволяют ввести единый запрет.

Однако универсальной альтернативой запрету на ввоз может стать установление количественных ограничений (нетарифных квот) в отношении избранных полимерных изделий. Такой подход дал бы возможность каждому государству-члену ЕАЭС определить для себя допустимые пределы ввоза и даже установить нулевую квоту, которая стала бы равнозначна запрету.

Одноразовые пакеты, в запрете/ограничении которых заинтересованы некоторые государства-члены ЕАЭС, следует классифицировать следующим образом:

39	Пластмассы и изделия из них; каучук, резина и изделия из них.
3923	Изделия для транспортировки или упаковки товаров, из пластмасс; пробки,

	крышки, колпаки и другие укупорочные средства, из пластмасс:
3923 21 000 0	Мешки и сумки (включая конические) из полимеров этилена.

В связи с ограниченными возможностями по сбору и переработке предлагается ввести меры нетарифного регулирования ещё в отношении изделий из пенополистирола (подложки, лотки, контейнеры).

39	Пластмассы и изделия из них; каучук, резина и изделия из них.
3923	Изделия для транспортировки или упаковки товаров, из пластмасс; пробки, крышки, колпаки и другие укупорочные средства, из пластмасс:
3923 10 000 0	Подложка, лоток, контейнер из пенополистирола

Одноразовую посуду, распространение которой планируют остановить другие государства-члены ЕАЭС, следует классифицировать следующим образом:

39	Пластмассы и изделия из них; каучук, резина и изделия из них.
3924	Посуда столовая и кухонная, приборы столовые и кухонные принадлежности, прочие предметы домашнего обихода и предметы гигиены или туалета, из пластмасс:
3924 10 000 0	Посуда столовая и кухонная

Если намерения государств-членов ЕАЭС также охватывают запрет/ограничение одноразовых столовых приборов, то следует дополнительно включить ещё один классификационных код:

39	Пластмассы и изделия из них; каучук, резина и изделия из них.
3924	Посуда столовая и кухонная, приборы столовые и кухонные принадлежности, прочие предметы домашнего обихода и предметы гигиены или туалета, из пластмасс:
3924 90 000	Прочие, т.е. товары, не относящиеся к посуде столовой и кухонной, а именно: приборы столовые и кухонные принадлежности, прочие предметы домашнего обихода и предметы гигиены или туалета, из пластмасс
3924 90 000 9	Прочие, т.е. не из целлюлозы регенерированной.

Дополнительно предлагается распространить меры нетарифного регулирования на многослойные бумажные стаканчики для мороженого и напитков навынос, которые были включены в перечень сложнособираемых и сложнопереаатываемых полимерных изделий.

48	Бумага и картон; изделия из бумажной массы, бумаги и картона
4823	Бумага, картон, целлюлозная вата и полотно из целлюлозных волокон, прочие, нарезанные по размеру или форме; изделия из бумажной массы,

	бумаги, картона, целлюлозной ваты или полотна из целлюлозных волокон, прочие:
4823 69	Подносы, блюда, тарелки, чашки и аналогичные изделия, из бумаги или картона прочие (не из бамбука).
4823 69 900 0	Бумажные стаканчики для мороженого и напитков навынос

В связи с тем, что подобранные классификационные коды в ряде случаев охватывают более широкую категорию товаров по сравнению с перечнем товаров, импорт которых планируют запретить или ограничить, при подготовке окончательного списка товаров, к которым будут применяться меры нетарифного регулирования, следует дать указание руководствоваться не только кодом ТН ВЭД ЕАЭС, но и описанием товара.

Проект изменений к Решению Коллегии ЕЭК от 21.04.2015 № 30 «О мерах нетарифного регулирования» может выглядеть следующим образом:

1. Приложение № 2.1 к Решению Коллегии ЕЭК от 21.04.2015 № 30 «О мерах нетарифного регулирования» дополнить разделом 2.1.2 «Товары, в отношении которых установлены временные количественные ограничения импорта» и включить в него информацию следующего содержания:

Наименование товара	**Код ТН ВЭД ЕАЭС**
Подложка, лоток, контейнер из пенополистирола для пищевых продуктов	3923 10 000 0
Полиэтиленовые пакеты	3923 21 000 0
Посуда столовая и кухонная из пластмасс	3924 10 000 0
Приборы столовые и кухонные из пластмасс	3924 90 000 9
Бумажные стаканчики для мороженого и напитков навынос с полимерным слоем для защиты от протекания	4823 69 900 0

Примечание к разделу 2.1.2: для целей настоящего раздела необходимо руководствоваться как кодом ТН ВЭД ЕАЭС, так и наименованием товара.

2. Распределить между государствами-членами ЕАЭС объемы импортной квоты в отношении некоторых видов полимерных изделий одноразового использования.

Примечание: В зависимости от позиции государств-членов ЕАЭС относительно характеристик товаров (например, допустимой толщины полиэтиленового пакета или целевого использования продукции) при

распределении может возникнуть дополнительная детализация, а также может быть разработан набор исключений из охвата меры нетарифного регулирования.

В то же время экспертная оценка позволила установить, что отдельные виды полимерных изделий (как одноразовых, так и с более длительным сроком службы) в государствах-членах ЕАЭС либо не перерабатываются, либо создают сложности с точки зрения сбора и переработки, причем без очевидного прогресса по их преодолению. В этой связи в перспективе также целесообразно рассмотреть запреты и ограничения в отношении ввоза и/или производства следующих товаров:

– Аэрозольная упаковка из композитного материала;
– Пачки для сигарет из композитного материала;
– Сумка - сетка (для овощей и фруктов);
– Пластиковые карты лояльности;
– Бэг-ин-бокс (Bag-in-Box);
– ТетраПак, ПюрПак, Элопак и аналогичные виды упаковки;
– Дой-пак, пауч, реторт-пакет;
– Флоу-пак;
– Гибкая (мягкая) полимерная упаковка от хлеба, снеков (чипсов, шоколада, печенья, круассанов, мороженого, сырков), круп и макаронных изделий, пельменей, зелени и овощей, сухих кормов для животных;
– Пакет в форме кувшина (упаковка с надувной ручкой) (эколин).

Упаковка также может быть частью ввозимой продукции (например, продуктов питания, парфюмерно-косметических средств) и не классифицироваться отдельно. В этой связи меру нетарифного регулирования можно распространить на весьма широкую номенклатуру: товарные позиции 02-11, 16-24, 33, если товар упакован в полимерную упаковку, сбор и переработка которой в ЕАЭС не осуществляется или представляет сложности.

1.7.5. Предложения о поэтапном запрете производства в ЕАЭС полимерных изделий одноразового использования

Объемы производства изделий, способных заменить одноразовые полимерные изделия

Анализ динамики объемов выпуска в отраслях, способной производить необходимые материалы и сырье для производства одноразовых пластиковых

изделий говорит о том, что страны ЕАЭС обладают достаточным потенциалом для покрытия выпадающих объемов выпуска одноразовых пластиковых изделий.

Для целей оценки возможности введения запрета на уровне всего ЕАЭС требуется также изучение объемов производства товаров, способных заменить одноразовые полимерные изделия. Согласно результатам анализа, государства-члены ЕАЭС демонстрируют готовность к ограничению обращения пластиковых пакетов и пластиковой посуды, в данной связи будут рассматриваются следующие изделия для целей анализа: пластиковая посуда (стаканчики, тарелки, ложки, вилки, ножи); одноразовые упаковочные изделия из пластмассы, включая пакеты (тонкие фасовочные пакеты, пакеты для мусора, пакеты-майки).

Объемы производства и потребления пластиковой посуды одноразового пользования в государствах-членах ЕАЭС

Совокупный объем потребления одноразовой посуды в государствах-членах ЕАЭС составил почти 17,6 млрд шт. при совокупном объеме производства в 17,4 млрд шт. (часть продукции экспортируется в другие страны СНГ и Польшу). Ожидаемо, наибольший объем производства зафиксирован в России (17,6 млрд шт.). Экспортом пластиковой посуды одноразового пользования из всех государств-членов ЕАЭС занимаются только Россия (объем экспорта в 2021 г. – 27,4 млн долл.) и Беларусь (5,5 млн долл., из них 4,9 приходится на Россию), остальные члены Союза почти не поставляют этот товар за пределы границ.

В свою очередь объем производства одноразовой посуды из альтернативных материалов (картон бумага, дерево) составил 2,33 млрд шт., что покрывает 13,2% совокупных потребностей ЕАЭС в одноразовой посуде (см. таблицу 45).

Таблица 45 – Объемы производства и потребления пластиковой посуды и ее альтернатив из других материалов (картон, бумага) в государствах-членах ЕАЭС в 2021 г., в млн шт. и в %

	Армения	**Беларусь**	**Казахстан**	**Кыргызстан**	**Россия**	**ЕАЭС**
Объем потребления одноразовой посуды, млн шт.	Нет данных	200	432,2	Нет данных	16814	17446,2
Объем производства одноразовой пластиковой посуды, млн шт.	Нет данных	46,7	21,5	Нет данных	17593	17661,2

Продолжение таблицы 45

Объем производства одноразовой посуды из альтернативных материалов, млн шт.*	Нет данных	36,1	10,6	Нет данных	2286	2332,7
Покрытие потребности в одноразовой посуде производством из альтернативных материалов	Нет данных	18,30%	2,50%	Нет данных	13,60%	13,21%

Примечание: * - на основе аналитических исследований национальных статистических агентств и других ведомств государств-членов ЕАЭС.

Источник: составлено авторами на основе данных национальных статистических ведомств государств-членов ЕАЭС.

Для целей оценки объемов производства и потребления пластиковой посуды одноразового пользования в государствах-членах ЕАЭС использовались данные об объемах производства пластиковой посуды, предоставленные национальными статистическими ведомствами. Например, для расчетов по Республики Беларусь использовались данные [482] по промышленному производству в натуральном выражении. Данные потребления пластиковой посуды использовались на основе данных Министерства антимонопольного регулирования и торговли Республики Беларусь [483]. Объёмы производства одноразовой посуды из альтернативных материалов оценивались на основе данных раздела №1.5 рассматриваемой работы. Аналогичная методология использовалась для оценки объемов производства и потребления одноразовых упаковочных изделий из пластмассы, включая пакеты в государствах-членах ЕАЭС.

Объемы производства и потребления одноразовых упаковочных изделий из пластмассы, включая пакеты в государствах-членах ЕАЭС

Объем потребления одноразовых упаковочных изделий из пластмассы, включая пакеты в государствах-членах ЕАЭС составили 85,6 млрд шт. при совокупном объеме производства в 84,2 млрд шт. Наибольший объем производства зафиксирован в России (65,3 млрд шт.) и Казахстане (11,85 млрд шт.).

В свою очередь объем производства одноразовой посуды из альтернативных материалов (картон бумага) составил 6,15 млрд шт., что покрывает 7,2%

совокупных потребностей ЕАЭС в одноразовых упаковочных изделиях, включая пакеты (см. таблицу 46).

Таблица 46 – Объемы производства и потребления одноразовых упаковочных изделий из пластмассы, включая пакеты и их альтернатив из других материалов (картон, бумага) в государствах-членах ЕАЭС в 2021 г., в млн шт. и в %

	Армения	**Беларусь**	**Казахстан**	**Кыргызстан**	**Россия**	**ЕАЭС**
Объем потребления одноразовых упаковочных изделий, млн шт.	Нет данных	11656	17177	Нет данных	56783	85616
Объем производства одноразовых упаковочных изделий из полимеров, млн шт.	Нет данных	7064	11846	Нет данных	65268	84178
Объем производства одноразовых упаковочных изделий из альтернативных материалов, млн шт.*	Нет данных	1061	601	Нет данных	4486	6148
Покрытие потребности в одноразовых упаковочных изделиях производством из альтернативных материалов	Нет данных	9,10%	3,50%	Нет данных	7,90%	7,18%

* - на основе аналитических исследований национальных статистических агентств и других ведомств государств-членов ЕАЭС.

Источник: составлено авторами на основе данных национальных статистических ведомств государств-членов ЕАЭС.

Предложения по поэтапному запрету производства в ЕАЭС полимерных изделий одноразового использования

Введение полного запрета в краткосрочной и среднесрочной перспективе в отношении одноразовой посуды и упаковочных изделий из полимеров

нецелесообразно, так как государства-члены в ЕАЭС пока не производят альтернативных одноразовых изделий в достаточном количестве для полного покрытия собственных потребностей.

Видится целесообразным вводить поэтапный запрет производства в ЕАЭС полимерных изделий одноразового использования с длительными переходными периодами, ограничиваясь их отдельными сферами потребления, как это было сделано, например, в Республике Беларусь, где запрет был введен в отношении пластиковой посуды и только в точках общественного питания. Как показывает практика, на общепит приходится около 40% всего потребления пластиковой одноразовой посуды. Предложение поэтапного запрета не противоречит стратегиям развития химической и нефтехимической отраслей государств-членов ЕАЭС. Наоборот, все стратегии членов Союза отмечают необходимость «озеленения» рассматриваемых отраслей (см. Приложение Б).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отрасль производства полимеров и полимерных изделий является одной из наиболее динамичных и охватывает практически все сферы промышленного производства. Вместе с тем на фоне увеличения объемов отходов полимерных изделий одноразового использования возникают вопросы, связанные с охраной окружающей среды, жизни и здоровья человека, животных и растений.

При недостаточной инфраструктуре по обращению с отходами пластика происходит его накопление в окружающей среде. При этом проявляются патогенные и паразитарные свойства пластика, например, в результате его накопления в водоемах, а также в результате его загрязненности остатками пищи. Для представителей животного мира пластик представляет опасность еще и как физическая ловушка. Проникновение микропластика и нанопластика в почву отрицательно влияет на рост растений.

По итогам 2021 г. мировой объем отходов полимерных изделий достиг 8,5 млрд тонн, причем из них лишь 9 % и 12 % подверглось рециклингу и сжиганию (соответственно), тогда как 79 % попало на свалки, полигоны и в окружающую среду.

Во странах ЕАЭС осуществляется раздельный сбор отходов и создается новая инфраструктура по хранению, сортировке, извлечению, переработке отходов. Во всех странах ЕАЭС имеется опыт возвращения отходов пластика в хозяйственный оборот в виде новой продукции. Белоруссия, Казахстан, Россия также заинтересованы в получении энергии из отходов пластмасс.

При этом могли бы оказаться полезны и отдельные зарубежные подходы к организации мероприятий по обращению с отходами. Например, расширение депозитной (залоговой) системы обращения тары, использование системы РОП в качестве средства финансирования мероприятий по обращению с отходами, использование отходов полимерных изделий в составе узнаваемой экспортоориентированной продукции.

Представляет интерес опыт зарубежных стран по введению требований к маркировке и экодизайну одноразовых полимерных изделий, направленных на сокращение случаев их попадания в окружающую среду. Также следует отметить востребованные за рубежом финансовые стимулы по уменьшению доли

одноразовых полимерных изделий и увеличению доли аналогичных изделий из альтернативных материалов, которые воплощаются в налогах и сборах на пластик и в установлении дифференцированных ставок при расчете платежей в рамках системы РОП.

При разработке Концепции циркулярной экономики ЕАЭС целесообразно сосредоточиться на сокращении образования отходов пластика путем замены полимерных изделий одноразового использования на «многоразовые решения» или более цикличные «одноразовые решения». Также представляется полезным развитие промышленной кооперации стран ЕАЭС в области обращения с отходами, включая трансфер технологий и обмен экспертизой.

В части совершенствования норм технического регулирования предлагается сосредоточиться на дополнительных требованиях к безопасности упаковки: обеспечить визуальную доступность маркировки; расширить область применения ТР ТС «О безопасности упаковки»; ограничить цветовую гамму и размерный ряд упаковки, а также воспрепятствовать ухудшению еще цикличности ввиду отдельных элементов дизайна.

Поэтапный запрет на ввоз одноразовых полимерных изделий видится через введение количественных ограничений (нетарифных квот). Перечень товаров, в отношении которых будет действовать мера, предлагается расширять по мере готовности стран ЕАЭС. Представляется, что в настоящий момент мера может быть введена в отношении ввоза подложек, лотков, контейнеров из пенополистирола для упаковки пищевых продуктов; полиэтиленовых пакетов; посуды столовой и кухонной из пластмасс; приборов столовых и кухонных из пластмасс; бумажных стаканчиков для мороженого и напитков навынос (с полимерным слоем для защиты от протекания). В качестве дополнения товарного охвата количественных ограничений допускается включение товаров, которые в странах ЕАЭС либо не перерабатываются, либо создают сложности с точки зрения сбора и переработки.

При планировании расширения товарного охвата можно рассматривать запрет на ввоз товаров в конкретной упаковке.

Введение полного запрета в краткосрочной и среднесрочной перспективе в отношении одноразовой посуды и упаковочных изделий из полимеров

нецелесообразно, так как государства-члены в ЕАЭС пока не производят альтернативных одноразовых изделий в достаточном количестве для полного покрытия собственных потребностей.

Видится целесообразным вводить поэтапный запрет производства в ЕАЭС полимерных изделий одноразового использования с длительными переходными периодами, ограничиваясь их отдельными сферами потребления, как это было сделано, например, в Республике Беларусь, где запрет был введен в отношении пластиковой посуды и только в точках общественного питания. Как показывает практика, на общепит приходится около 40% всего потребления пластиковой одноразовой посуды. Предложение поэтапного запрета не противоречит стратегиям развития химической и нефтехимической отраслей государств-членов ЕАЭС. Наоборот, все стратегии членов Союза отмечают необходимость «озеленения» рассматриваемых отраслей

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сапрыкин А. И. С.П.П. Микро- и нанопластики в окружающей среде (Аналитика, источники, распределение и проблемы экологии) : аналит. обзор / Федер. гос. бюджет. учреждение науки Гос. публич. науч.-техн. б-ка Сиб. отд-я Рос. акад. наук. 10th ed. Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2021. 115 с. pp.

2. Пластмасса как драйвер рынка нефти // BCS Express [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/plastmassa-kak-draiver-rynka-nefti. – Загл. с экрана.

3. Как Большое мусорное пятно становится седьмым «континентом» планеты // Экосфера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ecosphere.press/2021/08/12/kak-bolshoe-musornoe-pyatno-stanovitsya-sedmym-kontinentom-planety/. – Загл. с экрана.

4. Часть первая. Тотальный запрет на пластиковые пакеты [Электронный ресурс]. // ИХТЦ Химические технологии: [сайт]. – Режим доступа: https://ect-center.com/blog/polymers-and-ecology. – Загл. с экрана.

5. Сколько разлагается пластик и эффективна ли его переработка // РБК Тренды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://trends.rbc.ru/trends/green/609d07649a7947794e789e2c. – Загл. с экрана.

6. Geyer, R., Jambeck, J.R., Lavender, Law K.. Production, use, and fate of all plastics ever made // Science Advances, 3, July 2017 [Электронный ресурс]. // Researchgate: [сайт]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/318567844_Production_use_and_fate_of_all_plastics_ever_made. – Загл. с экрана.

7. Plastics Europe // Plastics – the Facts 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://plasticseurope.org/knowledge-hub/plastics-the-facts-2022/. – Загл. с экрана.

8. Plastic waste worldwide - statistics & facts [Электронный ресурс]. // Statista: [сайт]. – Режим доступа: https://www.statista.com/topics/5401/global-plastic-waste/#topicHeader__wrapper. – Загл. с экрана.

9. Часть вторая. Все о биоразлагаемых пластиках. Мировой рынок биополимеров — 2019 [Электронный ресурс]. // ИХТЦ Химические технологии: [сайт]. – Режим доступа: https://ect-center.com/blog/biodegradable-polymers#rec159664183. – Загл. с экрана.

10. Треугольники на пластике: как разобраться в маркировке? [Электронный ресурс]. // Greenpeace: [сайт]. – Режим доступа: https://greenpeace.ru/how-to/2018/10/30/treugolniki-na-plastike-o-chjom-rasskazyvaet-jekomarkirovka/. – Загл. с экрана.

11. А.В. Вяткин М.В.К. Проблемы и перспективы международной интеграции в сфере производства ПЭТ-бутылок // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2019. Vol. 3.

12. Plastinfo [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://plastinfo.ru/. – Загл. с экрана.

13. EUR-lex // 97/129/EC: Commission Decision of 28 January 1997 establishing the identification system for packaging materials pursuant to European Parliament and Council Directive 94/62/EC on packaging and packaging waste [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:31997D0129&from=EN. – Загл. с экрана.

14. ISO // ISO 1043-1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.iso.org/standard/50590.html. – Загл. с экрана.

15. Таможенный союз // ТР ТС 005/2011 "О безопасности упаковки" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tsouz.ru/KTS/KTS30/Documents/P_769_1.pdf. – Загл. с экрана.

16. Quantum Group // Маркировка упаковки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.qgc.ru/blog/markirovka-upakovki/. – Загл. с экрана.

17. SPI // SPI Resin Identification Code - Guide to Correct Use [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://web.archive.org/web/20160126213345/http://www.plasticsindustry.org/AboutPlastics/
content.cfm?ItemNumber=823&navItemNumber=1125. – Загл. с экрана.

18. Casetext // Cal. Pub. Resources Code § 42355.51 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://casetext.com/statute/california-codes/california-public-resources-code/division-30-waste-management/part-3-state-programs/chapter-57-products/section-4235551-deceptive-or-misleading-claims-about-recyclability-of-product-or-packaging. – Загл. с экрана.

19. SB-343 Environmental advertising: recycling symbol: recyclability: products and packaging.(2021-2022) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://

leginfo.legislature.ca.gov/faces/billTextClient.xhtml?bill_id=202120220SB343. – Загл. с экрана.

20. The New York State Senate // Assembly Bill A7668 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.nysenate.gov/legislation/bills/2021/A7668. – Загл. с экрана.

21. Plastic Health Coalition // Химические добавки URL: https:// www.plastichealthcoalition.org/chemical-additives/

22. Ksenia J. Groh, et al. 2019. Overview of known plastic packaging-associated chemicals and their hazards, Science of The Total Environment, Volume 651, Part 2, 2019, Pages 3253-3268, ISSN 0048-9697.

23. World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company (2016), The New Plastics Economy — Rethinking the future of plastics URL: https://emf.thirdlight.com/link/faarmdpz93ds-5vmvdf/@/preview/1?o

24. Directive (EU) 2019/904 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment (Text with EEA relevance) URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj

25. Jambeck, J. R.; Geyer, R.; Wilcox, C.; Siegler, T. R.; Perryman, M.; Andrady, A.; Narayan, R.; Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. Science, 347(6223), 768–771. doi:10.1126/science.1260352.

26. Meijer LJJ, van Emmerik T, van der Ent R, Schmidt C, Lebreton L. More than 1000 rivers account for 80% of global riverine plastic emissions into the ocean. Sci Adv. 2021 Apr 30;7(18):eaaz5803. doi: 10.1126/sciadv.aaz5803. PMID: 33931460; PMCID: PMC8087412.

27. Puskic PS, Lavers JL, Bond AL. A critical review of harm associated with plastic ingestion on vertebrates. Sci Total Environ. 2020 Nov 15;743:140666. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.140666. Epub 2020 Jul 7. PMID: 32758824.

28. S Katsanevakis T.H.(.). ‘Marine debris, a growing problem: sources, distribution, composition, and impacts’. Marine Pollution. // Nova Science Publishers, 2008. pp. 277–324.

29. How Many Marine Animals Die From Plastic Each Year? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://earth.org/data_visualization/how-many-marine-animals-does-ocean-plastic-kill/. – Загл. с экрана.

30. M Thiel M.E.N.M.A.C.G.L.S.W.S.R. ‘Plastic pollution in the South Pacific subtropical gyre’ // Marine pollution bulletin. 2013. No. 68(2). pp. 71–76.

31. Mee, A., Rideout, B., Hamber, J., Todd, J., Austin, G., Clark, M., & Wallace, M. (2007). Junk ingestion and nestling mortality in a reintroduced population of California Condors Gymnogyps californianus. Bird Conservation International, 17(2), 119-130.

32. Microplastic effects on plants. Matthias C. Rillig,Anika Lehmann,A. Abel de Souza Machado,Gaowen Yang. 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nph.15794. – Загл. с экрана.

33. Microplastics in soils: Analytical methods, pollution characteristics and ecological risks. He D, Luo Y, Lu S, Liu M, Song Y, Lei L. 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165993618304102. – Загл. с экрана.

34. Identification and quantification of macro- and microplastics on an agricultural farmland. 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000453548400004?SID=EUW1ED0EB92wj2d9a12Nhkq44kT8d. – Загл. с экрана.

35. A Procedure for Measuring Microplastics using Pressurized Fluid Extraction. Stephen Fuller and Anil Gautam. 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.est.6b00816. – Загл. с экрана.

36. Microplastics in Swiss Floodplain Soils. Michael Scheurer and Moritz Bigalke. 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.est.7b06003. – Загл. с экрана.

37. Incorporation of microplastics from litter into burrows of Lumbricus terrestris, 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026974911631572X. – Загл. с экрана.

38. Macro- and micro-plastics in soil-plant system: Effects of plastic mulch film residues on wheat (Triticum aestivum) growth, 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969718327219. – Загл. с экрана.

39. Interactions of microplastic debris throughout the marine ecosystem,

Tamara S. Galloway, Matthew Cole & Ceri Lewis, 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.nature.com/articles/s41559-017-0116. – Загл. с экрана.

40. Microplastics as an emerging threat to terrestrial ecosystems, Anderson Abel de Souza Machado, Werner Kloas, Christiane Zarfl, Stefan Hempel, Matthias C. Rillig, 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/gcb.14020. – Загл. с экрана.

41. Characterisation of nanoplastics during the degradation of polystyrene. Scott Lambert, Martin Wagner, 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653515304094. – Загл. с экрана.

42. Potential Health Impact of Environmentally Released Micro- and Nanoplastics in the Human Food Production Chain: Experiences from Nanotoxicology. Hans Bouwmeester, Peter C. H. Hollman, Ruud J. B. Peters. 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.est.5b01090. – Загл. с экрана.

43. The Hidden Costs of a Plastic Planet [Электронный ресурс]. // Center of international environmental law. Plastic & Health: [сайт]. – Режим доступа: https://www.ciel.org/plasticandhealth/. – Загл. с экрана.

44. Zhihao et al. 2022. Human health concerns regarding microplastics in the aquatic environment - From marine to food systems..

45. plastic-health-summit [Электронный ресурс]. // www.plastichealthcoalition.org: [сайт]. – Режим доступа: https://www.plastichealthcoalition.org/plastic-health-summit/. – Загл. с экрана.

46. publications/endocrine [Электронный ресурс]. // www.who.int: [сайт]. – Режим доступа: https://www.who.int/ceh/publications/endocrine/en/. – Загл. с экрана.

47. Concerned about BPA: Check your receipts, Science News, 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sciencenews.org/blog/science-public/concerned-about-bpa-check-your-receipts. – Загл. с экрана.

48. Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/pdf/GESAMP_microplastics%20full%20study.pdf. – Загл. с экрана.

49. Amanda McCormick, Timothy J. Hoellein, Sherri A. Mason, Joseph

Schluep, and John J. Kelly. Environmental Science & Technology 2014 48 (20), 11863-11871. DOI: 10.1021/es503610r.

50. Meulen, Myra & Devriese, Lisa & Lee, J. & Maes, Thomas & van Dalfsen, Jan & Huvet, A. & Soudant, Philippe & Robbens, J. & Vethaak, Andre. (2014). Socio-economic impact of microplastics in the 2 Seas.

51. Thompson RC, Moore CJ, vom Saal FS, Swan SH. Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2009 Jul 27;364(1526):2153-66.

52. Swan SH. Environmental phthalate exposure in relation to reproductive outcomes and other health endpoints in humans. Environ Res. 2008 Oct;108(2):177-84.

53. Meeker JD, Sathyanarayana S, Swan SH. Phthalates and other additives in plastics: human exposure and associated health outcomes. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2009 Jul 27;364(1526):2097-113.

54. Lang IA, Galloway TS, Scarlett A, Henley WE, Depledge M, Wallace RB, Melzer D. Association of urinary bisphenol A concentration with medical disorders and laboratory abnormalities in adults. JAMA. 2008 Sep 17;300(11):1303-10.

55. Complaint, Conservation Law Found. v. Mass. Dep't of Envtl. Prot. (Mass. Sup. Ct. [Электронный ресурс]. // www.clf.org: [сайт]. [2018]. – Режим доступа: https://www.clf.org/wp-content/uploads/2018/05/2018-05-09-Complaint.pdf. – Загл. с экрана.

56. Roland Geyer J.R.J.K.L.L. Production, use, and fate of all plastics ever made // Science advances , Vol. 3, No. 7, 2017.

57. Plastics Europe // Plastics - the Facts 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://plasticseurope.org/knowledge-hub/plastics-the-facts-2022/. – Загл. с экрана.

58. OECD Preventing single-use plastic waste [Электронный ресурс]. // www.oecd.org: [сайт]. – Режим доступа: https://www.oecd.org/environment/preventing-single-use-plastic-waste-c62069e7-en.htm. – Загл. с экрана.

59. OECD // Plastic pollution is growing relentlessly as waste management and recycling fall short, says OECD [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.oecd.org/newsroom/plastic-pollution-is-growing-relentlessly-as-waste-management-and-recycling-fall-short.htm. – Загл. с экрана.

60. Statista // Share of plastics in global municipal solid waste by region 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.statista.com/statistics/1016712/share-plastic-waste-municipal-solid-waste-globally-by-region/. – Загл. с экрана.

61. Minderoo foundation // No Plastic Waste: Businesses and banks behind global plastic waste crisis [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minderoo.org/plastic-waste-makers-index/news/revealed-businesses-and-banks-behind-global-plastic-waste-crisis/. – Загл. с экрана.

62. UNEP, 2019. Technical guidelines on the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with hexabromodiphenyl ether and heptabromodiphenyl ether. Fourteenth meeting. Geneva, 29 April – 10 May 2019. UNEP/CHW.14/7/Add.3.

63. Meijer, Lourens & van Emmerik, Tim & Lebreton, Laurent & Schmidt, Christian & Ent, Ruud. (2019). Over 1000 rivers accountable for 80% of global riverine plastic emissions into the ocean.

64. The American University of Armenia (AUA) Acopian Center for the Environment // Waste Quantity and Composition Study (March 2020) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ace.aua.am/files/2020/08/WQCS-Report-Eng.pdf. – Загл. с экрана.

65. WQCS-Report-Eng.pdf [Электронный ресурс]. // https://ace.aua.am: [сайт]. – Режим доступа: https://ace.aua.am/files/2020/08/WQCS-Report-Eng.pdf. – Загл. с экрана.

66. Обзор образования и переработки коммунальных отходов в РК за период 2009 – 2021 годы. URL: https://kaz-waste.kz/upload/%D0%9E%D0%B1%D0%B7%D0%BE%D1%80%20%D0%A2%D0%91%D0%9E%2012.05.pdf

67. Указ Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577. О Концепции по переходу Республики Казахстан к "зеленой экономике". URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/U1300000577

68. Анализ регулятивного воздействия проектов Законов Кыргызской Республики "Об отходах производства и потребления" и "О внесении изменений в некоторые законодательные акты Кыргызской Республики по вопросам обращения с отходами". [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mineconom.gov.kg/

froala/uploads/file/b858ba779d056d248fff3bbb7f8a97dda5233dfb.pdf. – Загл. с экрана.

69. UNESCAP // FORECASTING SUSTAINABLE URBANIZATION: SUPPORT FOR SUSTAINABLE INFRASTRUCTURE PLANNING IN CITIES [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.unescap.org/sites/default/files/Summary%20report_Urbanization%20and%20resource%20trends%20in%20Kyrgyzstan.pdf. – Загл. с экрана.

70. РЭО // Объем обработки отходов в России достиг 40,6% [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://reo.ru/tpost/p9ymhmaxl1-obem-obrabotki-othodov-v-rossii-dostig-4. – Загл. с экрана.

71. РЭО // Названа доля полигонных отходов для переработки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://reo.ru/tpost/a7jahzpj21-nazvana-dolya-poligonnih-othodov-dlya-pe. – Загл. с экрана.

72. О. А. Сперанская О.А.П.Я.Г.Г.О.Ю.Ц. Российский рынок пластиков и пластиковых отходов // Полимерные материалы, No. 2, Feb 2022.

73. ЕМИСС // Доля твёрдых коммунальных отходов, направленных на обработку (сортировку), в общей массе образованных твёрдых коммунальных отходов (G2) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.fedstat.ru/indicator/61943. – Загл. с экрана.

74. Армения, что подлежит переработке [Электронный ресурс]. // www.unicef.org: [сайт]. – Режим доступа: https://www.unicef.org/armenia/en/stories/rubbish-or-waste-what-recyclable-armenia. – Загл. с экрана.

75. Эко-движение BEGREEN [Электронный ресурс]. // ecostan.kg: [сайт]. – Режим доступа: https://ecostan.kg/vremya-kozhozhasha/259-eko-dvizhenie-begreen-zapustilo-v-bishkeke-zavod-po-pererabotke-plastika.html. – Загл. с экрана.

76. kyrgyzstan/news/lets-clean-kyrgyzstan [Электронный ресурс]. // undp.org: [сайт]. – Режим доступа: https://www.undp.org/kyrgyzstan/news/lets-clean-kyrgyzstan%E2%80%99s-waste-results-undp%E2%80%99s-eco-competition-announced. – Загл. с экрана.

77. Официальный сайт Мэра Москвы // Все о раздельном сборе отходов: ответы на самые популярные вопросы москвичей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mos.ru/news/item/70528073/. – Загл. с экрана.

78. Российская газета // Система контроля за движением мусоровозов

заработает в 2022 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rg.ru/2021/07/20/sistema-kontrolia-za-dvizheniem-musorovozov-zarabotaet-v-2022-godu.html. – Загл. с экрана.

79. ГУП "Экотехпром" // Раздельный сбор отходов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://eco-pro.ru/раздельный-сбор-отходов/. – Загл. с экрана.

80. "Добрые крышечки" // Что делаем? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://добрыекрышечки.рф/#/chto-delaem. – Загл. с экрана.

81. Система обеспечения законодательной деятельности // Законопроект № 154856-8 "О внесении изменений в статью 6 Федерального закона "Об охране озера Байкал" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sozd.duma.gov.ru/bill/154856-8. – Загл. с экрана.

82. Ведомости // РЭО поддержал идею запрета пластика на Байкале [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.vedomosti.ru/press_releases/2022/07/05/reo-podderzhal-ideyu-zapreta-plastika-na-baikale. – Загл. с экрана.

83. Коммерсант // Куда дует мусорный ветер: сбор и переработка отходов в Британии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.kommersant.uk/articles/musor. – Загл. с экрана.

84. Status of 3R and waste management in Malaysia // The United Nations Centre for Regional Development (UNCRD) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.iuc-asia.eu/wp-content/uploads/2020/12/Malaysias-Circular-Cities-Blueprint-_final-version.pdf. – Загл. с экрана.

85. Переработка мусора в Австралии: что идет в recycling? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sbs.com.au/language/russian/ru/article/playing-your-part-for-the-planet-recycling-correctly-in-australia/5ilrl1nms. – Загл. с экрана.

86. South Korea's Experience with Smart Infrastructure Services. Integrated Solid Waste Management // Inter-American Development Bank [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://publications.iadb.org/publications/english/document/South-Koreas-Experience-with-Smart-Infrastructure-Services-Integrated-Solid-Waste-Management.pdf. – Загл. с экрана.

87. Немецкое Общество по Международному Сотрудничеству // Основные подходы к обращению с отходами пластика и раздельный сбор в рамках экономики замкнутого цикла в Германии URL: https://www.otxod.com/files/

materials/
%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%B8_%D0%AD%D0%97%D0%A6_27.01.2022.pdf

88. collection-and-recycling [Электронный ресурс]. // https://kidv.nl: [сайт]. – Режим доступа: https://kidv.nl/collection-and-recycling. – Загл. с экрана.

89. В Словакии установят около 1700 фандоматов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://kiosksoft.ru/news/2022/01/10/v-slovakii-ustanovyat-okolo-1700-fandomatov-67913. – Загл. с экрана.

90. plastic-in-japan [Электронный ресурс]. // https://voyapon.com: [сайт]. – Режим доступа: https://voyapon.com/plastic-in-japan/. – Загл. с экрана.

91. the-repat-who-brought-recycling-to-armenia [Электронный ресурс]. // armenianweekly.com: [сайт]. – Режим доступа: https://armenianweekly.com/2019/09/04/the-repat-who-brought-recycling-to-armenia/. – Загл. с экрана.

92. Список компаний Армении [Электронный ресурс]. // www.listofcompaniesin.com: [сайт]. – Режим доступа: https://www.listofcompaniesin.com/Cleanland_Llc_Company_3500967.html. – Загл. с экрана.

93. Проекты переработки отходов [Электронный ресурс]. // issdngo.com: [сайт]. – Режим доступа: https://issdngo.com/en/projects/ongoing/recycleit/. – Загл. с экрана.

94. СмартАпага - компания по сбору отходов [Электронный ресурс]. // smartapaga.com: [сайт]. – Режим доступа: https://smartapaga.com/about_us. – Загл. с экрана.

95. Оператор вторичных материальных ресурсов // Об объемах сбора вторичных материальных ресурсов и отходов товаров и упаковки, размерах расходования денежных средств, полученных от производителей и поставщиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vtoroperator.by/sites/default/files/operator_2021.pdf. – Загл. с экрана.

96. Комплексы по сортировке ТБО, раздельный сбор [Электронный ресурс]. // recycle.kz: [сайт]. – Режим доступа: https://recycle.kz/ru/razdelnyjf; https://lsm.kz/kompleksy-po-sortirovke-tbo-i-poligony-v-kazahstane. – Загл. с экрана.

97. Бишкек, предприятия по переработке отходов в КР [Электронный ресурс]. // 2gis.kg: [сайт]. – Режим доступа: https://2gis.kg/bishkek/search/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B0%20%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0. – Загл. с экрана.

98. Metallomkin // Пластик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://metallolomkin.ru/plastik. – Загл. с экрана.

99. Пункты приема вторсырья // Пластик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://metallpunkt.ru/plastik/. – Загл. с экрана.

100. obem-obrabotki-othodov-v-rossii [Электронный ресурс]. // https://www.vedomosti.ru: [сайт]. – Режим доступа: https://www.vedomosti.ru/press_releases/2022/01/12/obem-obrabotki-othodov-v-rossii-dostig-406. – Загл. с экрана.

101. Энергия из отходов // КРУПНЕЙШИЙ В РОССИИ КПО: ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://w2e.ru/blog/krupneyshiy-v-rossii-kpo-printsipy-raboty/. – Загл. с экрана.

102. Энергия из отходов // САМЫЙ СОВРЕМЕННЫЙ. В СЕРГИЕВОМ ПОСАДЕ ОТКРЫЛСЯ КПО «СЕВЕР» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://w2e.ru/news/samyy-sovremennyy-v-sergievom-posade-otkrylsya-kpo-sever/. – Загл. с экрана.

103. Энергия из отходов // ТРЕТИЙ ПОШЁЛ! КОМПЛЕКС ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ «ДОН» ОТКРЫТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://w2e.ru/news/tretiy-poshyel-kompleks-po-pererabotke-otkhodov-don-otkryt/. – Загл. с экрана.

104. Энергия из отходов // «ХРАБРОВО»: САМЫЙ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЙ КОМПЛЕКС «РТ-ИНВЕСТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://w2e.ru/news/khrabrovo-samyy-vysokotekhnologichnyy-kompleks-rt-invest/. – Загл. с экрана.

105. kak-ustroena-sfera-pererabotki-plastika-v-rossii [Электронный ресурс]. // https://news.solidwaste.ru: [сайт]. – Режим доступа: https://news.solidwaste.ru/2022/07/kak-ustroena-sfera-pererabotki-plastika-v-rossii/. – Загл. с экрана.

106. // https://reo.ru: [сайт]. – Режим доступа: https://reo.ru/

invest#rec346490001. – Загл. с экрана.

107. // https://reo.ru: [сайт]. – Режим доступа: https://reo.ru/tpost/z5xxz01y11-reo-vlozhit-2-mlrd-rublei-v-krupneishii. – Загл. с экрана.

108. Комитет Государственной Думы по экологии, природным ресурсам и охране окружающей среды [Электронный ресурс]. // http://www.komitet2-21.km.duma.gov.ru: [сайт]. – Режим доступа: http://www.komitet2-21.km.duma.gov.ru/Novosti-Komiteta/item/28488393/. – Загл. с экрана.

109. Comnews // В Республике Беларусь внедряют российский сепаратор для сортировки мусора URL: https://www.comnews.ru/content/220139/2022-05-06/2022-w18/respublike-belarus-vnedryayut-rossiyskiy-separator-dlya-sortirovki-musora

110. DKN News // По науке и стандартам URL: https://dknews.kz/ru/chitayte-v-nomere/257739-po-nauke-i-standartam

111. Recycle mag // Сепараторы, роботы и прессы — как работают современные мусоросортировочные заводы URL: https://recyclemag.ru/article/separatori-roboti-pressi-rabotayut-sovremennie-musorosortirovochnie-zavodi

112. Managing Plastic Waste Sorting, Recycling, Disposal, and Product Redesign URL: https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acssuschemeng.1c05013

113. Армения: Переработка Пластика [Электронный ресурс]. // proper.am: [сайт]. – Режим доступа: https://proper.am/plastic/upcycling. – Загл. с экрана.

114. Армения: новые практики организации использования отходов [Электронный ресурс]. // evnreport.com: [сайт]. – Режим доступа: https://evnreport.com/raw-unfiltered/armenia-takes-on-new-waste-management-practices/. – Загл. с экрана.

115. Пререработка отходов в Казахстане (qazaqrecycling) [Электронный ресурс]. // www.qazaqrecycling.com: [сайт]. – Режим доступа: https://www.qazaqrecycling.com/. – Загл. с экрана.

116. Sputnik // В Бишкеке запустили завод по переработке пластика URL: https://ru.sputnik.kg/20211221/bishkek-zavod-pererabotka-plastik-meriya-1060584175.html

117. В Кыргызстане обсуждают значимость утилизации отходов [Электронный ресурс]. // www.aa.com.tr: [сайт]. – Режим доступа: https://www.aa.com.tr/ru/. – Загл. с экрана.

118. ТЗВП // Наша продукция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ecotechpro.ru/products. – Загл. с экрана.

119. Умная SREDA // Экологичная полимерпесчаная продукция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://умнаясреда.рф/продукция/. – Загл. с экрана.

120. Завод по переработке пластмасс "ПЛАРУС" // Жизненный цикл ПЭТ-бутылок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://plarus.ru/. – Загл. с экрана.

121. Пласт Инфо // СИБУР запустил производство ПЭТ-гранул с вовлечением вторичного сырья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// plastinfo.ru/information/news/50205_23.09.2022. – Загл. с экрана.

122. АКСИОН РУС // Композитная шпала [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://axionrus.ru/kompozitnayashpala/. – Загл. с экрана.

123. Официальный сайт мэра Москвы // На Бутовской линии метро начали укладывать шпалы из переработанного пластика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mos.ru/news/item/56419073/. – Загл. с экрана.

124. Натур Продукт // Plasticdoom – бренд одежды из пластиковых пакетов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://np-mag.ru/dela/ludi/plasticdoom-galina-larina-o-svoem-brende-odezhdy-iz-plastikovyh-paketov/. – Загл. с экрана.

125. Frencia // Цикл производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://frencia.ru/content/about-us/cycle/. – Загл. с экрана.

126. Бизнес Online // 99 бутылок – и костюм готов: почему именитые спортсмены выбирают одежду Natural Advance? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.business-gazeta.ru/article/482356. – Загл. с экрана.

127. Urbantiger // Лимитированная капсула из переработанного пластика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://urbantiger.ru/save-the-ocean/. – Загл. с экрана.

128. От кроватей до игрушек: как выглядит ресайклинг в промышленном дизайне [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://green.reo.ru/articles/tpost/ dgxxcrtfx1-ot-krovatei-do-igrushek-kak-viglyadit-re. – Загл. с экрана.

129. Шотландский стартап начал строительство пластиковых дорог [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://un-sci.com/ru/2019/12/03/ shotlandskij-startap-nachal-stroitelstvo-plastikovyh-dorog/. – Загл. с экрана.

130. SPOT // Переработка мусора в Узбекистане: социальное предпринимательство или доходный бизнес? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.spot.uz/ru/2019/11/22/hashar-week/. – Загл. с экрана.

131. Газета.uz // Как правильно сортировать отходы и стоит ли тратить на это время [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gazeta.uz/ru/2019/04/16/recycling/. – Загл. с экрана.

132. Aktualno // Вот тебе под ушко - мягкая подушка из… пластика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://aktualno.uz/ru/news/267. – Загл. с экрана.

133. Казахстан потратит 185 млрд тенге на 6 мусоросжигательных заводов [Электронный ресурс]. // kz.kursiv.media: [сайт]. – Режим доступа: https://kz.kursiv.media/2021-09-29/v-kazakhstane-potratyat-185-mlrd-tenge-na-shest-musoroszhigatelnykh/. – Загл. с экрана.

134. Шестой раз бишкекцам обещают построить мусоросжигательный завод [Электронный ресурс]. // vesti.kg: [сайт]. – Режим доступа: https://vesti.kg/politika/item/98362-v-shestoj-raz-bishkekchanam-obeshchayut-postroit-musoroszhigatelnyj-zavod.html. – Загл. с экрана.

135. Правительство России // Утверждён паспорт приоритетного проекта «Чистая страна» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://government.ru/projects/selection/658/25945/. – Загл. с экрана.

136. Коммерсантъ // Мусоросжигательный завод заждался оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.kommersant.ru/doc/5326332. – Загл. с экрана.

137. Как сортируют и перерабатывают мусор в Великобритании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://recyclemag.ru/article/kak-sobirayut-i-utiliziruyut-musor-v-velikobritanii. – Загл. с экрана.

138. British Airways примет участие в проекте производства такого топлива на базе экологически чистого этанола [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://oilcapital.ru/news/2021-02-10/british-airways-investiruet-v-ustoychivoe-aviatoplivo-1038327. – Загл. с экрана.

139. Завершена первая фаза проекта строительства первого в Великобритании завода по переработке пластиковых отходов в водород

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mobile.ruscable.ru/news/2020/9/1/Zavershena_pervaya_faza_proekta_stroitelystva_perv/. – Загл. с экрана.

140. В Польше будут превращать пластик в чистую энергию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://recyclemag.ru/news/polshe-budut-prevraschat-plastik-chistuyu-energiyu. – Загл. с экрана.

141. Чешский стартап придумал, как перерабатывать пластик в «искусственную нефть» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://euro-pulse.ru/news/cheshskij-startap-pridumal-kak-pererabatyvat-plastik-v-iskusstvennuyu-neft/. – Загл. с экрана.

142. В Ида-Вирумаа построят экспериментальный завод по переработке пластиковых отходов в масло и газ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rus.err.ee/1608479027/v-ida-virumaa-postrojat-jeksperimentalnyj-zavod-po-pererabotke-plastikovyh-othodov-v-maslo-i-gaz. – Загл. с экрана.

143. LEX.UZ // Постановление Президента Республики Узбекистан, от 17.04.2019 г. № ПП-4291 "Об утверждении Стратегии по обращению с твердыми бытовыми отходами в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годов" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://lex.uz/docs/4291733. – Загл. с экрана.

144. Цемент // В Узбекистане построят завод по выпуску альтернативного топлива для производства клинкера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://jcement.ru/content/news/v-uzbekistane-postroyat-zavod-po-pererabotke-otkhodov-dlya-nuzhd-stroitelnoy-otrasli/. – Загл. с экрана.

145. В Австралии создали прибор для переработки всех видов пластика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://news.unipack.ru/77122/. – Загл. с экрана.

146. Первый мусорный полигон по международным стандартам [Электронный ресурс]. // mir24.tv: [сайт]. – Режим доступа: https://mir24.tv/news/16513843/pervyi-musornyi-poligon-po-mezhdunarodnym-standartam-stroyat-v-armenii. – Загл. с экрана.

147. Под Минском откроют новый мусорный полигон площадью 15 га [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://soyuz.by/articles/pod-minskom-otkroyut-novyy-musornyy-poligon-ploshchadyu-15-ga?locale=ru. – Загл. с экрана.

148. К концу года в Беларуси закроют все мини-полигоны твердых бытовых отходов. Что придет им на смену? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sb.by/articles/khvatit-uzhe-svalivat56756.html. – Загл. с экрана.

149. Чисто там, где не сорят: в Браславском районе остался только один полигон ТБО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.braslav-star.by/2021/12/22/Чисто-там-где-не-сорят-в-Браславском-р/. – Загл. с экрана.

150. Портал: электронное правительство Казахстана/статья/экология/переработка отходов [Электронный ресурс]. // egov.kz: [сайт]. – Режим доступа: http://egov.kz/cms/ru/articles/ecology/waste_reduction_recycling_and_reuse. – Загл. с экрана.

151. СОСТОЯНИЕ 114 МУСОРНЫХ ПОЛИГОНОВ ПРОВЕРЯТ В КАЗАХСТАНЕ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://24.kz/ru/news/social/item/544335-sostoyanie-114-musornykh-poligonov-proveryat-v-kazakhstane. – Загл. с экрана.

152. В Кыргызстане обсуждают значимость утилизации отходов [Электронный ресурс]. // www.aa.com.tr: [сайт]. – Режим доступа: https://www.aa.com.tr/ru. – Загл. с экрана.

153. Кыргызстан: Путь к устойчивому управлению отходами [Электронный ресурс]. // www.valpak.co.uk: [сайт]. – Режим доступа: https://www.valpak.co.uk/kyrgyzstan-a-journey-towards-sustainable-waste-management/. – Загл. с экрана.

154. plastikovaja-zhizn-v-rossii-ne-pererabatyvajutsja-do-90-tverdyh-othodov [Электронный ресурс]. // veved.ru: [сайт]. – Режим доступа: https://veved.ru/eburg/press/society-txt/176922-plastikovaja-zhizn-v-rossii-ne-pererabatyvajutsja-do-90-tverdyh-othodov.html. – Загл. с экрана.

155. Мусорная реформа в России: гора родила мышь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://russian.eurasianet.org/мусорная-реформа-в-россии-гора-родила-мышь. – Загл. с экрана.

156. Онлайн-журнал ECOIDEA // «Москве надо избавиться от шести миллионов тонн мусора» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ecoidea.me/ru/article/4086. – Загл. с экрана.

157. Мусорная реформа в России: гора родила мышь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://russian.eurasianet.org/мусорная-реформа-в-россии-

гора-родила-мышь. – Загл. с экрана.

158. Расследование Ивана Голунова: «Москве надо избавиться от шести миллионов тонн мусора» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// ecoidea.me/ru/article/4086. – Загл. с экрана.

159. Global Plastics Outlook [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// www.oecd-ilibrary.org/environment/data/global-plastic-outlook_c0821f81-en. – Загл. с экрана.

160. Plastics – the Facts 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:/ /plasticseurope.org/wp-content/uploads/2021/10/2019-Plastics-the-facts.pdf. – Загл. с экрана.

161. ECVM // Good practices guide on waste plastics recycling a guide by and for local and regional authorities [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// pvc.org/wp-content/uploads/2019/11/ACRRReport.pdf. – Загл. с экрана.

162. Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ ALL/?uri=CELEX%3A31999L0031. – Загл. с экрана.

163. fandomaty-sbor-plastik-25541693 [Электронный ресурс]. // https://ru.sputnik.kz: [сайт]. – Режим доступа: https://ru.sputnik.kz/20220615/ fandomaty-sbor-plastik-25541693.html. – Загл. с экрана.

164. Ливень // ПЕРВЫЙ ФАНДОМАТ В КАЗАХСТАНЕ: ДОЖДАЛИСЬ! [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://livingasia.online/2021/05/31/pervyj-fondomat-kazahstane/. – Загл. с экрана.

165. МИА «Казинформ» // Фандомат для сбора и переработки пластиковых бутылок запустили в столице [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// www.inform.kz/ru/fandomat-dlya-sbora-i-pererabotki-plastikovyh-butylok-zapustili-v-stolice_a3797019. – Загл. с экрана.

166. https://24.kz [Электронный ресурс]. // sdaj-butylku-oplati-proezd-fandomat-dlya-sbora-ustanovili-v-stolitse: [сайт]. – Режим доступа: https://24.kz/ru/ news/social/item/512461-sdaj-butylku-oplati-proezd-fandomat-dlya-sbora-ustanovili-v-stolitse. – Загл. с экрана.

167. Мусор пойдет на пользу URL: https://www.kommersant.ru/doc/5282242

168. В России хотят создать сеть в 10 000 фандоматов для раздельного

сбора тары URL: https://www.vedomosti.ru/business/articles/2021/06/03/872596-set-fandomatov

169. Более 3 миллионов собранных банок и бутылок - итоги года работы фандоматов «РТ-Инвест» в Подмосковье URL: https://www.rt-invest.com/news/546/

170. Rostec // Фандомат: дать бутылке второй шанс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rostec.ru/news/fandomat-dat-butylke-vtoroy-shans/. – Загл. с экрана.

171. BottleBank™ URL: https://fandomats.ru/

172. «Глобус» и Synergetic установили фандоматы для сбора тары от покупателей URL: https://www.globus.ru/about/news/laquo-globus-raquo-i-nbsp-synergetic-ustanovili-fandomaty-dlya-sbora-tary-ot-nbsp-pokupateley/

173. ДОМ.РФ установит фандоматы Ecoplatform в своих арендных проектах URL: https://xn--d1aqf.xn--p1ai/media/news/dom-rf-ustanovit-fandomaty-ecoplatform-v-svoikh-arendnykh-proektakh/

174. European Commission // Reuse of primary packaging [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ec.europa.eu/environment/pdf/waste/studies/packaging/reuse_main.pdf. – Загл. с экрана.

175. ECOnomia // How the deposit return scheme was introduced in Germany [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.economia.rs/how-the-drs-for-packaging-was-introduced-in-germany/. – Загл. с экрана.

176. Verbraucherzentrale // Mehrweg oder Einweg: Unterschiede und Regeln beim Pfand [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/umwelt-haushalt/abfall/mehrweg-oder-einweg-unterschiede-und-regeln-beim-pfand-11504. – Загл. с экрана.

177. ie-funktioniert-das-deutsche-pfandsystem [Электронный ресурс]. // https://www.dw.com: [сайт]. – Режим доступа: https://www.dw.com/de/wie-funktioniert-das-deutsche-pfandsystem/a-59653787. – Загл. с экрана.

178. All about Berlin // The Pfand system: how to return bottles in Germany [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://allaboutberlin.com/guides/pfand-bottles#:~:text=In%20Germany%2C%20there%20is%20a,to%20return%20your%20empty%20bottles. – Загл. с экрана.

179. DW // A look at Germany's bottle deposit scheme [Электронный ресурс].

– Режим доступа: https://www.dw.com/en/how-does-germanys-bottle-deposit-scheme-work/a-50923039. – Загл. с экрана.

180. Reusable Packaging News // Reusable Packaging Boycott Criticized [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://packagingrevolution.net/german-group-criticizes-reusable-packaging-boycott-by-retailers/. – Загл. с экрана.

181. Open Access Government // Recycling: Lithuania deposit system exceeds all expectation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.openaccessgovernment.org/recycling-lithuania-deposit-system-exceeds-all-expectations/45003/. – Загл. с экрана.

182. EC // European Green Deal: Putting an end to wasteful packaging, boosting reuse and recycling [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_7155. – Загл. с экрана.

183. EC // Proposal for a Regulation on packaging and packaging waste [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://environment.ec.europa.eu/publications/proposal-packaging-and-packaging-waste_en. – Загл. с экрана.

184. Фандоматы и программы лояльности: положительный опыт кооперации URL: https://www.csr.ru/upload/iblock/0f5/60250icq8hly4iv2nnoq8h06lio0uumy.pdf

185. ТОО «ЭКО Продактс Групп» URL: https://biopack.kz/

186. Об утверждении Правил реализации расширенных обязательств производителей (импортеров) URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000763#z8

187. Главная Утилизационные платежи Упаковка URL: https://recycle.kz/ru/upakovka

188. В Казахстане хотят построить первый завод по переработке комбинированной упаковки URL: https://kaz-waste.kz/news/645/

189. Home Закупки URL: https://recycle.kz/en/zakupki/otbor

190. Нормативно-правовая база Экономики замкнутого цикла URL: https://reo.ru/ezc/docs#

191. ГОСТ 33747-2016 URL: https://docs.cntd.ru/document/1200136070

192. Треугольники на пластике: как разобраться в маркировке? URL: https://greenpeace.ru/how-to/2018/10/30/treugolniki-na-plastike-o-chjom-rasskazyvaet-jekomarkirovka/

?utm_source=recyclemap&utm_medium=referral&utm_campaign=recyclemap&utm_content=faq&utm_term=121021

193. Индекс Tetra Pak: потребители взяли курс на экологию и здоровый образ жизни URL: https://news.milkbranch.ru/2022/02/indeks-tetra-pak-potrebiteli-vzyali-kurs-na-ekologiyu-i-zdorovyj-obraz-zhizni/

194. Заводам не хватает тетрапака URL: https://expert.ru/expert/2022/04/zavodam-ne-khvatayet-tetrapaka/

195. Карта Recyclemap URL: https://recyclemap.ru/

196. ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: РАСПОРЯЖЕНИЕ от 31 декабря 2020 года N 3722-р URL: https://docs.cntd.ru/document/573308601

197. ITC Trade Map [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.trademap.org/. – Загл. с экрана.

198. Plastic bag ban [Электронный ресурс]. // en.wikipedia.org: [сайт]. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Plastic_bag_ban. – Загл. с экрана.

199. Plastic bag bans in the United States [Электронный ресурс]. // en.wikipedia.org: [сайт]. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Plastic_bag_bans_in_the_United_States. – Загл. с экрана.

200. Phase-out of polystyrene foam [Электронный ресурс]. // en.wikipedia.org: [сайт]. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Phase-out_of_polystyrene_foam. – Загл. с экрана.

201. BLG // Canada finalizes its promised single-use plastic ban [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.blg.com/en/insights/2022/07/canada-finalizes-its-promised-single-use-plastic-ban. – Загл. с экрана.

202. India to introduce ban on some single-use plastics from July 2022 URL: https://packagingeurope.com/news/india-to-introduce-ban-on-some-single-use-plastics-from-july-2022/8410.article

203. Plastic Waste Management and Burden in Indonesia. Country Situation Report // IPEN [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ipen.org/sites/default/files/documents/ipen-2021-indonesia-v1_1aw.pdf. – Загл. с экрана.

204. В Молдове с 1 января запрещены в продаже и использование пластиковых пакетов и одноразовой посуды URL: https://liktv.org/v-moldove-s-1-

janvarja-zapreshheny-v-prodazhe-i-ispolzovanie-plastikovyh-paketov-i-odnorazovoj-posudy/

205. EC // Communication – EU policy framework on biobased, biodegradable and compostable plastics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://environment.ec.europa.eu/publications/communication-eu-policy-framework-biobased-biodegradable-and-compostable-plastics_en. – Загл. с экрана.

206. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0098. – Загл. с экрана.

207. ОЭСР // EXTENDED PRODUCER RESPONSIBILITY CASE STUDY ON THE GERMAN PACKAGING ORDINANCE URL: https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=env/epoc/ppc(97)21/rev2

208. Indonesia leans on businesses to do more about plastic waste // eco-business.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.eco-business.com/news/indonesia-leans-on-businesses-to-do-more-about-plastic-waste/. – Загл. с экрана.

209. Армения расширит ответственность производителей и импортеров за виды продукции // News.am [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://news.am/rus/news/445984.html. – Загл. с экрана.

210. предотвратить экологическую катастрофу? // verelq.am [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://verelq.am/ru/node/56729. – Загл. с экрана.

211. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400

212. Об утверждении Правил реализации расширенных обязательств производителей (импортеров) URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1600000028

213. Об утверждении Методики расчета утилизационного платежа URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100025100#z74

214. ЖАСЫЛ ДАМУ URL: https://recycle.kz/ru

215. РОП, или Как Кыргызстан будет перерабатывать свои отходы // Вечерний Бишкек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.vb.kg/doc/416583_rop_ili_kak_kyrgyzstan_bydet_pererabatyvat_svoi_othody.html. – Загл. с

экрана.

216. План мероприятий Кабинета Министров Кыргызской Республики по реализации Национальной программы развития Кыргызской Республики до 2026 года // Централизованный банк данных правовой информации Кыргызской Республики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/158853. – Загл. с экрана.

217. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН ОТ 29.12.2014 N 458-ФЗ (РЕД. ОТ 11.06.2021) "О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН "ОБ ОТХОДАХ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ", ОТДЕЛЬНЫЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ АКТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ПРИЗНАНИИ УТРАТИВШИМИ СИЛУ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ АКТ URL: https://rulaws.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-29.12.2014-N-458-FZ/#:~:text=%D0%BE%D1%82%2011.06.2021)%20%22%D0%9E,%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D1

218. Об установлении нормативов утилизации отходов от использования товаров после утраты их потребительских свойств URL: http://government.ru/docs/20943/

219. ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: РАСПОРЯЖЕНИЕ от 4 декабря 2015 года N 2491-р URL: https://docs.cntd.ru/document/420320800

220. ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: РАСПОРЯЖЕНИЕ от 28 декабря 2017 года N 2971-р URL: https://docs.cntd.ru/document/556185029

221. Концепция совершенствования института расширенной ответственности производителей и импортеров товаров и упаковки URL: https://docs.cntd.ru/document/573324833

222. Путин поддержал утилизацию упаковки ее производителями с 2025 года URL: https://tass.ru/ekonomika/15548869

223. Единая государственная информационная система учета отходов от использования товаров URL: https://uoit.fsrpn.ru/

224. Directive (EU) 2019/904 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment (Text with EEA relevance) URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj

225. The Official Website of the City of New York // NYC Foam ban URL: https://www1.nyc.gov/assets/dsny/site/resources/recycling-and-garbage-laws/collection-setout-laws-for-business/foam-ban

226. EC // Marking specifications for single-use plastic products [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://environment.ec.europa.eu/topics/plastics/single-use-plastics/sups-marking-specifications_en. – Загл. с экрана.

227. REGULATION (EU) 2020/2151 URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32020R2151

228. SUPD Paper Cup Labelling – All You Need to Know [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cupprint.com/eu-supd-plastic-paper-cup-drink-labelling-turtle-logo-requirements/. – Загл. с экрана.

229. Directive (EU) 2019/904 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment (Text with EEA relevance) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj. – Загл. с экрана.

230. LIU, Yake. "China revises recommended national standard for recycling logos on product packaging." Enviliance Asia, 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: enviliance.com/regions/east-asia/cn/report_7656. – Загл. с экрана.

231. PRC, N. of. GB4806.6-2016 National Food Safety Standard Plastic Resin for Food Contact (In Chinese); 2016. [Электронный ресурс].

232. "Two New Standards on Degradable Plastics Implemented from June 1 in China." CIRS, 2022. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.cirs-group.com/en/chemicals/two-new-standards-on-degradable-plastics-implemented-from-june-1-in-china. – Загл. с экрана.

233. "The Road to a Plastic-Free Society: Korea's Fight Against Plastic Waste." Asia Society [Электронный ресурс]. – Режим доступа: asiasociety.org/korea/road-plastic-free-society-koreas-fight-against-plastic-waste. – Загл. с экрана.

234. YAMANOUCHI, Kengo. "Korea to use PET label for colorless transparent plastic bottles containing chemical products." Enviliance Asia, 2022. [Электронный

ресурс]. – Режим доступа: enviliance.com/regions/east-asia/kr/report_7515. – Загл. с экрана.

235. Department // Single-use plastic carrier bags charge: data for England 2020 to 2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gov.uk/government/publications/carrier-bag-charge-summary-of-data-in-england/single-use-plastic-carrier-bags-charge-data-for-england-2020-to-2021. – Загл. с экрана.

236. Marine Conservation Society // Increase in England's plastic bag charge comes into force [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mcsuk.org/news/plastic-bag-charge-to-increase-in-england/#:~:text=In%20an%20effort%20to%20curb,with%20250%20employees%20or%20more. – Загл. с экрана.

237. The Plastic Packaging Tax (General) Regulations 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://thecompliancepeople.co.uk/updates/legal/the-plastic-packaging-tax-general-regulations-2022/#:~:text=The%20Plastic%20Packaging%20Tax%20only,must%20register%20for%20the%20tax. – Загл. с экрана.

238. DIRECTIVE (EU) 2019/904 on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj

239. Guidance for Selecting Alternatives to the Single-Use Plastics URL: https://www.canada.ca/content/dam/eccc/documents/pdf/21233.01-Proposed%20Single-Use%20Plastics%20Regs-Report-EN-v5.pdf

240. Ministry for the environment. New Zealand // Phasing out hard-to-recycle and single-use plastics. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://environment.govt.nz/what-government-is-doing/areas-of-work/waste/plastic-phase-out/. – Загл. с экрана.

241. PRO Europe // Participation Costs Overview 2022. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.pro-e.org/files/PRO-Europe-Participation-Costs-Overview-2021.pdf. – Загл. с экрана.

242. Lizenzero // Packaging Volume Calculator. [Электронный ресурс].

243. Eunomia // Study to Support Preparation of the Commission's Guidance for Extended Producer Responsibility Schemes. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/08a892b7-9330-11ea-aac4-

01aa75ed71a1/language-en. – Загл. с экрана.

244. European commission Single-use plastics overview URL: https://environment.ec.europa.eu/topics/plastics/single-use-plastics_en

245. Пункт приема пластиковых кувшинов открыли в Москве // Мой дом Москва [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://moydom.moscow/2020/03/20/punkt-priema-plastikovyh-kuvshinchikov-otkryli-v-moskve/. – Загл. с экрана.

246. Как перерабатывается тюбик // Собиратор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sobirator.ru/2021/11/29/kak-pererabatyvaetsya-tjubik/. – Загл. с экрана.

247. Вивилен.Сибур // Официальный сайт проекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vivilen.sibur.ru/b2b/. – Загл. с экрана.

248. СИБУР успешно протестировал выпуск изделий из переработанной одноразовой посуды // Офиуциальный сайт "СИБУР" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sibur.ru/ru/press-center/news-and-press/sibur-uspeshno-protestiroval-vypusk-izdeliy-iz-pererabotannoy-odnorazovoy-posudy/. – Загл. с экрана.

249. Сфера экологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://se.su/people. – Загл. с экрана.

250. Собиратор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sobirator.ru/. – Загл. с экрана.

251. Раздельный сбор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rsbor-msk.ru/. – Загл. с экрана.

252. Recycle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://recyclemag.ru/. – Загл. с экрана.

253. RCYCLE.NET [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rcycle.net/. – Загл. с экрана.

254. ENTERPRISE-LEVEL ANALYSIS ON AWARENESS, PRACTICES AND BARRIERS OF CIRCULAR ECONOMY IN THE FRUIT PROCESSING SECTOR: IN ARMENIA [Электронный ресурс]. // https://sa.uasm.md: [сайт]. [2022]. – Режим доступа: https://sa.uasm.md/index.php?journal=sa&page=article&op=view&path%5B%5D=790&path%5B%5D=797. – Загл. с экрана.

255. operator_2021 [Электронный ресурс]. // https://vtoroperator.by: [сайт]. –

Режим доступа: https://vtoroperator.by/sites/default/files/operator_2021_0.pdf. – Загл. с экрана.

256. bitva-za-plastik-kuda-ukhodyat-dengi-iz-musora [Электронный ресурс]. // https://24.kz: [сайт]. – Режим доступа: https://24.kz/ru/news/economyc/item/549706-bitva-za-plastik-kuda-ukhodyat-dengi-iz-musora. – Загл. с экрана.

257. Кыргызстан обсуждают значимость утилизации отходов [Электронный ресурс]. // https://www.aa.com.tr: [сайт]. – Режим доступа: https://www.aa.com.tr/ru/%D0%BC%D0%B8%D1%80/%D0%B2-%D0%BA%D1%8B%D1%80%D0%B3%D1%8B%D0%B7%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B5-%D0%BE%D0%B1%D1%81%D1%83%D0%B6%D0%B4%D0%B0%D1%8E%D1%82-%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C-%D1%83%D1%82%D0%B8%D0. – Загл. с экрана.

258. hoteli-pokazat-kak-reshit-problemu-troe-druzey-izbavlyayut-bishkek-ot-plastikovogo-musora/ [Электронный ресурс]. // www.currenttime.tv: [сайт]. – Режим доступа: https://www.currenttime.tv/a/hoteli-pokazat-kak-reshit-problemu-troe-druzey-izbavlyayut-bishkek-ot-plastikovogo-musora/31628056.html. – Загл. с экрана.

259. kak-reshit-problemu-musora-na-ulicah-goroda-osh [Электронный ресурс]. // bashat.info: [сайт]. – Режим доступа: https://bashat.info/2021/08/18/kak-reshit-problemu-musora-na-ulicah-goroda-osh/. – Загл. с экрана.

260. russia-waste-problems [Электронный ресурс]. // www.rbth.com: [сайт]. – Режим доступа: https://www.rbth.com/lifestyle/334874-russia-waste-problems. – Загл. с экрана.

261. russia-buys-up-foreign-plastic-waste-as-its-own-plastic-goes-to-landfills [Электронный ресурс]. // www.themoscowtimes.com: [сайт]. – Режим доступа: https://www.themoscowtimes.com/2019/08/30/russia-buys-up-foreign-plastic-waste-as-its-own-plastic-goes-to-landfills-a67091. – Загл. с экрана.

262. plastikovaja-zhizn-v-rossii-ne-pererabatyvajutsja-do-90-tverdyh-othodov [Электронный ресурс]. // https://veved.ru: [сайт]. – Режим доступа: https://veved.ru/eburg/press/society-txt/176922-plastikovaja-zhizn-v-rossii-ne-pererabatyvajutsja-do-90-tverdyh-othodov.html. – Загл. с экрана.

263. opendata/7703381225-banktehnologiy [Электронный ресурс]. // rpn.gov.ru: [сайт]. – Режим доступа: https://rpn.gov.ru/opendata/7703381225-banktehnologiy. – Загл. с экрана.

264. razdelnyi-sbor-otkhodov-okazalsya-dostupen-lish-15-rossiyan-03-09-2021 [Электронный ресурс]. // secretmag.ru: [сайт]. – Режим доступа: https://secretmag.ru/news/razdelnyi-sbor-otkhodov-okazalsya-dostupen-lish-15-rossiyan-03-09-2021.htm. – Загл. с экрана.

265. tarify-tko [Электронный ресурс]. // regoperatory.ru: [сайт]. – Режим доступа: https://regoperatory.ru/tarify-tko. – Загл. с экрана.

266. Каталог решений по управлению отходами // Smartapaga [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://smartapaga.com/assets/files/smartapaga-catalog-en.pdf. – Загл. с экрана.

267. Официальный сайт компании "Сифания-Экотехника" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sifania.by/?etext=2202.etVEYniNeetgLXl8TGfQ-n4LSvT1ikAXMgWJZS8mcrmDuXg1_mAFeG4EeniDrKtAIiCXsfUmiC4MQ-8GURc8HZAJA4LDhkZg6rE73VnvebRqaXNrdHN0cHh1ZWt0eXNz.687047324566a11df4a1ec392c592bcb3f984883&yclid=5738363469575817405. – Загл. с экрана.

268. Как в Алматы небольшая мастерская перерабатывает пластик и что из этого получается // Forbes [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://forbes.kz/made_in_kz/kak_v_almatyi_nebolshaya_masterskaya_pererabatyivaet_plastik_i_chto_iz_etogo_poluchaetsya. – Загл. с экрана.

269. Производственная компания «ARTMAN» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://artman.kz/. – Загл. с экрана.

270. Приложение Tazar позволяет бишкекчанам сдавать вторсырье // Ливень [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://livingasia.online/2020/12/03/prilozhenie-tazar-pozvolyaet-bishkekchanam-sdavat-vtorsyre/. – Загл. с экрана.

271. Разработчики «умных» мусорных контейнеров из Казанского университета претендуют на миллионы Сергея Чемезова // Kazanfirst [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://kazanfirst.ru/articles/178223. – Загл. с экрана.

272. В России смогут производить качественные теплоизоляционные материалы из использованных пластиковых бутылок // «Научная Россия»

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pcp.scientificrussia.ru/articles/v-rossii-smogut-proizvodit-kacestvennye-teploizolacionnye-materialy-iz-ispolzovannyh-plastikovyh-butylok. – Загл. с экрана.

273. Патент № RU 2 717 664 C2 // Федеральный институт промышленной собственности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2717664&TypeFile=html. – Загл. с экрана.

274. Официальный сайт компаниии "Хусманн Рус" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://husmann.su/. – Загл. с экрана.

275. Российские ученые создали экологичный пластик из свекольной патоки // Мир24 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mir24.tv/news/16512825/rossiiskie-uchenye-sozdali-ekologichnyi-plastik-iz-svekolnoi-patoki. – Загл. с экрана.

276. ЭкоРемЛогистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ekoremlogistika.ru/. – Загл. с экрана.

277. Статистика использования результатов интеллектуальной деятельности по видам экономической деятельности // Роспатент [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rospatent.gov.ru/opendata/7730176088-usingipokved. – Загл. с экрана.

278. Комплексные решения по ТКО // Евразийская ассоциация "Экология социума" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ecosotsiuma.ru/kompleksnye-resheniya-po-tko. – Загл. с экрана.

279. Recycle it ! // Innovative Solutions for Sustainable Development of Communities [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://issdngo.com/en/projects/ongoing/recycleit/. – Загл. с экрана.

280. Apaga receives the first investment of FAST angels network // banks.am [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://banks.am/en/news/newsfeed/16919. – Загл. с экрана.

281. Мэрия Еревана: мусороперерабатывающий завод будет приносить ежемесячный доход 8 млн долларов // Портал «Твердые бытовые отходы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.solidwaste.ru/news/view/7618.html. – Загл. с экрана.

282. – Режим доступа: https://belvtorpolimer.by/about/info/. – Загл. с экрана.

283. Plastnet - сеть предприятий по сбору и переработке отходов из пластика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://plastnet.kz/. – Загл. с экрана.

284. Как работает завод по переработке пластика? // Центр деловой информации "Капитал" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://kapital.kz/business/100559/kak-rabotayet-zavod-po-pererabotke-plastika.html. – Загл. с экрана.

285. В Бишкеке открылся завод по переработке пластика. ФОТО // Финансовое издание Economist [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://economist.kg/novosti/2021/12/20/v-bishkeke-otkrylsya-zavod-po-pererabotke-plastika-foto/. – Загл. с экрана.

286. В Волгоградской области начали внедрять «умную» систему сортировки мусора // Коммерсантъ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.kommersant.ru/doc/5582515. – Загл. с экрана.

287. ArmStatBank [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://statbank.armstat.am/pxweb/en/ArmStatBank/ArmStatBank__3%20Industry,%20Construction,%20trade%20and%20services__32%20Industry/IC-in-o.px/table/tableViewLayout2/?rxid=9ba7b0d1-2ff8-40fa-a309-fae01ea885bb. – Загл. с экрана.

288. Реестр организаций, осуществляющих сбор, сортировку, подготовку отходов // Официальный сайт Оператора вторичных материальных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Реестр организаций, осуществляющих сбор, сортировку, подготовку отходов. – Загл. с экрана.

289. Число юридических лиц на конец периода // Интерактивная информационно-аналитическая система Национального статистического комитета Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Preview?key=315712. – Загл. с экрана.

290. Количество индивидуальных предпринимателей на конец периода // Интерактивная информационно-аналитическая система Национального статистического комитета Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Preview?key=233717. – Загл. с экрана.

291. Зарегистрированные юридические лица по видам деятельности и регионам Республики Казахстан // Бюро национальной статистики Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://stat.gov.kz/api/getFile/?docId=ESTAT454605&lang=ru. – Загл. с экрана.

292. Зарегистрированные субъекты индивидуального предпринимательства по видам деятельности и регионам Республики Казахстан // Бюро национальной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://stat.gov.kz/api/getFile/?docId=ESTAT454607&lang=ru. – Загл. с экрана.

293. Количество действующих хозяйствующих субъектов на территории Кыргызской Республики по видам экономической деятельности / Базы данных // Национальный статистический комитет Кыргызской Республики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.stat.kg/media/files/ceb3f26a-869c-4593-ae44-a20ec108f4ab.xls. – Загл. с экрана.

294. Количество активных предприятий // Витрина статистических данных Росстата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://showdata.gks.ru/report/277190?filter_1_0=2020-01-01+00%3A00%3A00%7C-52%2C2021-01-01+00%3A00%3A00%7C-52&filter_2_0=116020&filter_3_0=13035%2C13441%2C13087%2C13091%2C13096%2C13109%2C13120%2C13148%2C13169%2C13180%2C13193%2C13202%2C13253%2C13281%2C133. – Загл. с экрана.

295. Количество индивидуальных предпринимателей по данным государственной регистрации с 2017 г. // Витрина статистических данных Росстата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://showdata.gks.ru/olap2/descr/report/277364/#. – Загл. с экрана.

296. Количество организаций по данным государственной регистрации с 2017 г. // Витрина статистических данных Росстата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://showdata.gks.ru/olap2/descr/report/277354/. – Загл. с экрана.

297. Количество социально-ориентированных некоммерческих организаций с 2017 г. // Витрина статистических данных Росстата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://showdata.gks.ru/olap2/descr/report/277974/#. – Загл. с экрана.

298. www.beroc.org [Электронный ресурс]. // www.beroc.org: [сайт]. –

Режим доступа: https://www.beroc.org. – Загл. с экрана.

299. Батова Н. Т.И..2. Цирулярная экономика Беларуси 2020. URL: http:// es.ince.md/index.php/Economy_and_Sociology/article/view/77/96

300. v-stolicze-kazahstana-eksperty-obsudili-voprosy-sbora-i-pererabotki-othodov-plastika [Электронный ресурс]. // https://optimism.kz: [сайт]. – Режим доступа: https://optimism.kz/2019/11/05/v-stolicze-kazahstana-eksperty-obsudili-voprosy-sbora-i-pererabotki-othodov-plastika/. – Загл. с экрана.

301. // https://plastnet.kz: [сайт]. – Режим доступа: https://plastnet.kz. – Загл. с экрана.

302. utilizatsiya-plastika-globalnaya-problema [Электронный ресурс]. // https://aeok.kz: [сайт]. – Режим доступа: https://aeok.kz/utilizatsiya-plastika-globalnaya-problema/. – Загл. с экрана.

303. // https://www.undp.org/: [сайт]. – Режим доступа: https://www.undp.org/ru/kyrgyzstan. – Загл. с экрана.

304. Об объемах сбора вторичных материальных ресурсов и отходов товаров и упаковки, размерах расходования денежных средств, полученных от производителей и поставщиков в 2021 году // Официальный сайт "Оператора вторичных ресурсов" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// vtoroperator.by/sites/default/files/operator_2021.pdf. – Загл. с экрана.

305. Чыныбаева: кыргызстанцы стали стесняться мусорить // Спутник Кыргызстан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.sputnik.kg/20180913/chynybaeva-ekologiya-1041076927.html. – Загл. с экрана.

306. Экологическая ситуация и проблема мусора // Фонд Общественное мнение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://fom.ru/Obraz-zhizni/14594. – Загл. с экрана.

307. Чистые воздух, вода и почва – «три кита» хорошей экологии // Официальный сайт аналитического агентства НАФИ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nafi.ru/analytics/chistye-vozdukh-voda-i-pochva-tri-kita-khoroshey-ekologii-po-mneniyu-rossiyan/. – Загл. с экрана.

308. Мусор разделил россиян // Коммерсант [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.kommersant.ru/doc/5182597. – Загл. с экрана.

309. Экологические акции весны 2022: как помочь окружающей среде //

Сетевое издание Ресайкл [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://recyclemag.ru/article/ekologicheskie-aktsii-vesni--pomoch-okruzhayuschei-srede. – Загл. с экрана.

310. ARKA // ЕБРР, ЕС и Е5Р начинают в Армении программу строительство нового мусорного полигона на сумму в 11 млн. евро URL: https://arka.am/ru/news/business/ebrr_es_i_e5p_nachinayut_v_armenii_programmu_stroitelstvo_novogo_musornogo_poligona_na_summu_v_11_ml/

311. Спутник Армения // Наследие нового министра окружающей среды, или Что скрывается под мусором в Армении URL: https://ru.armeniasputnik.am/20200803/Nasledie-novogo-ministra-okruzhayuschey-sredy-ili-Chto-skryvaetsya-pod-musorom-v-Armenii-23984474.html

312. FLIP // По следам обещанного и неоткрывшегося мусороперерабатывающего завода в Армавире URL: https://fip.am/ru/11576

313. LS // Миллиарды в мусор: в Казахстане начнут строить заводы по переработке URL: https://lsm.kz/kompleksy-po-sortirovke-tbo-i-poligony-v-kazahstane

314. Капитал // На строительство 6 мусоросжигающих заводов потребуется 293 млрд тенге URL: https://kapital.kz/economic/99752/na-stroitel-stvo-6-musoroszhigayushchikh-zavodov-potrebuyet-sya-293-mlrd-tenge.html

315. Официальный информационный ресурс Премьер-Министра РК // Увеличение доли переработки отходов и продвижение экологических инициатив — М. Мирзагалиев рассказал о проделанной работе URL: https://primeminister.kz/ru/news/reviews/uvelichenie-doli-pererabotki-othodov-i-prodvizhenie-ekologicheskih-iniciativ-m-mirzagaliev-rasskazal-o-prodelannoy-rabote-1053421

316. Экономист // В Бишкеке продолжается строительство нового мусорного полигона на деньги ЕБРР URL: https://economist.kg/novosti/2022/08/10/v-bishkeke-prodolzhaetsya-stroitelstvo-novogo-musornogo-poligona-na-dengi-ebrr-vse-eshhe-foto/

317. 24 KG // В Кара-Балте хотят построить мусороперерабатывающий завод за $10 миллионов URL: https://24.kg/obschestvo/238287_vkara-balte_hotyat_postroit_musoroperabatyivayuschiy_zavod_za10_millionov/

318. Плюс один // В России построят еще девять мусоросжигательных

заводов URL: https://plus-one.ru/ecology/2021/12/22/v-rossii-postroyat-eshche-devyat-musoroszhigatelnyh-zavodov

319. RG // Абрамченко назвала стоимость рекультивации свалки URL: https://rg.ru/2021/08/26/abramchenko-nazvala-stoimost-rekultivacii-svalki.html

320. Альта-софт // Ограничения ЕС, США, Великобритании, Японии, Швейцарии, Канады и Австралии на импортные и экспортные операции с Россией [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.alta.ru/tnved/forbidden_codes/. – Загл. с экрана.

321. EUR-lex // Council Regulation (EU) No 833/2014 of 31 July 2014 concerning restrictive measures in view of Russia's actions destabilising the situation in Ukraine [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2014/833/oj/eng. – Загл. с экрана.

322. EUR-lex // Consolidated text: Council Regulation (EC) No 765/2006 of 18 May 2006 concerning restrictive measures in view of the situation in Belarus and the involvement of Belarus in the Russian aggression against Ukraine [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02006R0765-20220720. – Загл. с экрана.

323. Inform Buro // Тарифы на автомобильные грузоперевозки из Европы в Казахстан выросли вдвое [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://informburo.kz/novosti/tarify-na-avtomobilnye-gruzoperevozki-iz-evropy-v-kazaxstan-vyrosli-vdvoe. – Загл. с экрана.

324. Альта-софт // Решение Коллегии ЕЭК от 12.04.2022 № 63 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.alta.ru/tamdoc/22kr0063/. – Загл. с экрана.

325. Альта-софт // Решение Совета ЕЭК от 05.04.2022 № 46 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.alta.ru/tamdoc/22sr0046/. – Загл. с экрана.

326. Альта-софт // Решение Совета ЕЭК от 17.03.2022 № 37 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.alta.ru/tamdoc/22sr0037/. – Загл. с экрана.

327. Спрос на карты банков СНГ резко вырос после ухода Visa и Mastercard В банки каких стран чаще всего обращались россияне // РБК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rbc.ru/finances/16/08/2022/62f51cc69a7947e99a023e14. – Загл. с экрана.

328. Переработка пластика, чистый Байкал, экономия энергии: как Coca-Cola заботится о планете // Официальный сайт Coca-Cola в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.coca-cola.ru/do-good/coca-cola-system-eco-projects-in-russia-2019. – Загл. с экрана.

329. СИБУР запустил производство ПЭТ-гранул с вовлечением вторичного сырья // Plastinfo [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://plastinfo.ru/information/news/50205_23.09.2022/. – Загл. с экрана.

330. Проблемный сбор: как санкции повлияли на сортировку и переработку отходов? Вторсырье отправится на свалку? [Электронный ресурс]. // Собака.ру: [сайт]. – Режим доступа: https://www.sobaka.ru/krd/ecology/ecology/154744. – Загл. с экрана.

331. – Режим доступа: https://www.ecolean.com/ru/. – Загл. с экрана.

332. Zero Plastic Waste Thailand // Metabolic [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.metabolic.nl/publications/zero-plastic-waste-thailand/. – Загл. с экрана.

333. Доставка еды в многоразовых контейнерах. Насколько это удобно и безопасно? // GreenPeace [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://greenpeace.ru/blogs/2021/10/14/dostavka-edy-v-mnogorazovyh-kontejnerah/. – Загл. с экрана.

334. Службы доставки стали экологичнее. Рассказываем о результатах нашей работы с популярными сервисами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://greenpeace.ru/blogs/2022/08/10/sluzhby-dostavki-stali-jekologichnee/?utm_source=greenpeace.ru&utm_medium=referral&utm_campaign=plastic-delivery&utm_content=redirect&utm_term=110822. – Загл. с экрана.

335. Новые контейнеры «Кухни на районе» содержат на 20% меньше PP5 пластика // Recyclemag [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://recyclemag.ru/news/novie-konteineri-kuhni-raione-soderzhit-menshe-plastika. – Загл. с экрана.

336. Как российский бизнес борется с трубочками, крышками и наклейками // Forbes [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.forbes.ru/society/443483-more-plastika-kak-pandemia-razucila-nas-byt-ekologicnymi. – Загл. с экрана.

337. Пакет брать будете? Ozon отказывается от фирменной упаковки // Oborot.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://oborot.ru/news/paket-brat-budete-ozon-otkazyvaetsya-ot-firmennoj-upakovki-i158591.html. – Загл. с экрана.

338. Wildberries разрабатывает инициативы по снижению воздействия e-commerce на окружающую среду // Retail.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.retail.ru/news/wildberries-razrabatyvaet-initsiativy-po-snizheniyu-vozdeystviya-e-commerce-na-o-22-oktyabrya-2021-210383/. – Загл. с экрана.

339. Сводные аналитические данные // АКИТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://akit.ru/analytics/analyt-data. – Загл. с экрана.

340. Маркетинговое исследование Интернет-торговля в России 2020 // Data Insight [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://datainsight.ru/DI_eCommerce2020. – Загл. с экрана.

341. Маркетинговое исследование Интернет-торговля в России 2021 году // Data Insight [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://datainsight.ru/eCommerce_2021. – Загл. с экрана.

342. Объем интернет-торговли в России в 2022 году может вырасти почти на 40% // ТАСС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tass.ru/ekonomika/15822615. – Загл. с экрана.

343. Маркетинговое исследование Выпуск eGrocery бюллетеня Октябрь 2022 // Data Insight [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://datainsight.ru/eGrocery_October_22. – Загл. с экрана.

344. Интернет-магазинам посоветовали сократить объем упаковки // newsnn.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://newsnn.ru/news/society/30-10-2022/nizhegorodskie-mediki-poluchat-po-1-mln-rubley. – Загл. с экрана.

345. Официальный сайт ЕЭК, раздел «Промышленность». http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/econstat/Pages/industria.aspx ed.

346. Российский рынок картонной упаковки в 2021 году. Центр экономики рынков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://research-center.ru/rossijskij-rynok-kartonnoj-upakovki-v-2021-godu/#:~:text=%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA%20%D0

%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B9%20%D1%83%D0%BF%D0%B0. – Загл. с экрана.

347. Промышленное производство в России - 2021 / Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://gks.ru/bgd/regl/b21_48/Main.htm. – Загл. с экрана.

348. Интерактивная информационно-аналитическая система / Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Preview?key=185786. – Загл. с экрана.

349. Промышленность Республики Казахстан 2017-2021: Статистический сборник / Бюро национальной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://stat.gov.kz/official/industry/151/publication. – Загл. с экрана.

350. Промышленность / Национальный статистический комитет Кыргызской Республики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.stat.kg/ru/statistics/promyshlennost/. – Загл. с экрана.

351. The Future of Global Corrugated Packaging to 2027 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.smithers.com/services/market-reports/packaging/the-future-of-global-corrugated-packaging-to-2027. – Загл. с экрана.

352. Рынок стеклотары в России. Текущая ситуация и прогноз 2022-2026 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://alto-group.ru/otchot/rossija/3861-rynok-steklotary-v-rossii-tekuschaja-situacija-i-prognoz-2020-2024-gg.html. – Загл. с экрана.

353. ecologichnaya upakovka rosupack-2023 [Электронный ресурс]. // https://rosupack.com: [сайт]. – Режим доступа: https://rosupack.com/Stati/ecologichnaya-upakovka-rosupack-2023. – Загл. с экрана.

354. RosUpack 2022 [Электронный ресурс]. // ttps://catalogue.ite-expo.ru: [сайт]. – Режим доступа: https://catalogue.ite-expo.ru/ru-RU/productcatalog.aspx?project_id=478. – Загл. с экрана.

355. Официальный сайт НКО "Собиратор" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sobirator.ru/about/. – Загл. с экрана.

356. Официальный сайт платформы "Умный эколог" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://uecolog.ru/main. – Загл. с экрана.

357. Каталог предприятий // Издательский дом "Отраслевые ведомости" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.solidwaste.ru/enterprise.html. – Загл. с экрана.

358. Официальный сайт Ecorium [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ecorium.ru/#offer. – Загл. с экрана.

359. Биржа отходов и вторичных ресурсов "KazWaste Exchange" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://waste-ex.kz/?lang=ru. – Загл. с экрана.

360. Базы данных // Экологический информационный сервис "Экоис" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ekois.net/bazy-dannyh/. – Загл. с экрана.

361. 6-й евразийский бизнес-форум по возобновляемой энергии и управлению отходами // PlastNet [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.plastnet.kz/gewr22. – Загл. с экрана.

362. Оператор вторичных материальных ресурсов Беларуси и ППК "Российский экологический оператор"// Российская газета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rg.ru/2021/11/17/kak-v-belarusi-i-rossii-reshaiut-problemu-obrashcheniia-s-bytovymi-othodami.html. – Загл. с экрана.

363. Сетки для сбора бутылок от «Бакай Банка»: как перерабатывают пластик в Бишкеке // Информационное агентство «24.kg» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://24.kg/biznes_info/137433_setki_dlya_sbora_butyilok_otbakay_banka_kak_pererabatyivayut_plastik_vbishkeke/. – Загл. с экрана.

364. Мусорная ответственность: как превратить отходы в ценное сырье // РБК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rbc.ru/opinions/economics/04/10/2022/633b479b9a79476b3e37ac8e. – Загл. с экрана.

365. Компостирование предложили отнести к утилизации // Парламентская газета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.pnp.ru/politics/kompostirovanie-predlozhili-otnesti-k-utilizacii.html. – Загл. с экрана.

366. Раздельный сбор мусора может стать для россиян обязательным с 2026 года // Парламентская газета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.pnp.ru/social/razdelnyy-sbor-musora-mozhet-stat-dlya-rossiyan-obyazatelnym-s-

2026-
goda.html?utm_source=pnpru&utm_medium=link&utm_campaign=article_inside_block. – Загл. с экрана.

367. постановление Правительства Российской Федерации от 25 декабря 2019 г. № 1814 "Правила разработки, утверждения и корректировки федеральной схемы обращения с твердыми коммунальными отходами" [Электронный ресурс]. // Официальный сайт Правительства России: [сайт]. – Режим доступа: http:// static.government.ru/media/files/orAcoU2XvNsVMIPGhPgZXEtvfmClyTtb.pdf. – Загл. с экрана.

368. Экспертиза евразийских заявок на изобретения. Действие евразийских патентов на изобретения / Годовой отчет 2021 года // Официальный сайт Евразийской патентной организации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.eapo.org/ru/publications/reports/report2021/examination1.html. – Загл. с экрана.

369. Григорий Ивлиев: Патентным ведомствам не обойтись без патентной аналитики // Официальный сайт Евразийской патентной организации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.eapo.org/ru/ index.php?newspress=view&d=1421. – Загл. с экрана.

370. Инструменты // Официальный сайт Евразийского фонда реконструкции и развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://efsd.org/ about/instruments/. – Загл. с экрана.

371. Об утверждении Правил признания технологий в качестве "зеленых" технологий // Информационно-правовая система "Эдилет" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2200000576. – Загл. с экрана.

372. Circular economy: definition, importance and benefits URL: https:// www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits

373. MANIFESTO FOR A RESOURCE-EFFICIENT EUROPE [Электронный ресурс]. // European Commission: [сайт]. – Режим доступа: https://ec.europa.eu/ commission/presscorner/detail/en/MEMO_12_989. – Загл. с экрана.

374. First circular economy action plan [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/first-circular-

economy-action-plan_en#:~:text=In%202015%2C%20the%20European%20Commission,growth%20and%20generate%20new%20jobs. – Загл. с экрана.

375. Plastics strategy [Электронный ресурс]. // European Commission: [сайт]. – Режим доступа: https://environment.ec.europa.eu/strategy/plastics-strategy_en#:~:text=The%20plastics%20strategy%20aims%20to,and%20production%20patterns%20for%20plastics. – Загл. с экрана.

376. Directive (EU) 2019/904 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment (Text with EEA relevance) [Электронный ресурс]. // An official website of the European Union: [сайт]. – Режим доступа: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj. – Загл. с экрана.

377. Commission guidelines on single-use plastic products in accordance with Directive (EU) 2019/904 of the European Parliament and of the Council on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC0607(03)&rid=9

378. Phasing out single-use plastics: How are EU countries performing? URL: https://seas-at-risk.org/press-releases/phasing-out-single-use-plastics-how-are-eu-countries-performing/

379. A European Green Deal // European Commission website. URL: https:// ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

380. Circular economy action plan // European Commission website. URL: https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en

381. Green Deal: New proposals to make sustainable products the norm and boost Europe's resource independence [Электронный ресурс]. // European Commission: [сайт]. – Режим доступа: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ ip_22_2013. – Загл. с экрана.

382. Cohesion policy support for the circular economy [Электронный ресурс]. // European Commission: [сайт]. – Режим доступа: https://ec.europa.eu/regional_policy/ en/policy/themes/environment/circular_economy/. – Загл. с экрана.

383. EUR 10 billion to support the Circular Economy in the EU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.eib.org/en/press/all/2019-191-eur-10-billion-to-

support-the-circular-economy-in-the-eu. – Загл. с экрана.

384. European Circular Economy Stakeholder Platform [Электронный ресурс]. // EU: [сайт]. – Режим доступа: https://circulareconomy.europa.eu/platform/en. – Загл. с экрана.

385. Экономика замкнутого цикла: Обзор международных подходов // ДЕПАРТАМЕНТ МНОГОСТОРОННЕГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА МИНЭКОНОМРАЗВИТИЯ РОССИИ. URL: http:// bmcenter.ru/users/3078/photos/editor/doc/Economika_zamknutogo_cikla_Minek.pdf

386. Episode 8: Circular economy opportunities in China [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ellenmacarthurfoundation.org/videos/circular-economy-opportunities-in-china. – Загл. с экрана.

387. China (CEC) // Global Ecolabelling Network. URL: https:// globalecolabelling.net/gen-members/china-cec/

388. A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652612006117

389. China Circular Economy Promotion Law URL: https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/library/china-circular-economy-promotion-law

390. Circular Economy Development Strategies and Action Plan [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.chinawaterrisk.org/research-reports/circular-economy-development-strategies-and-action-plan/. – Загл. с экрана.

391. China Association of Circular Economy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://en.chinacace.org/. – Загл. с экрана.

392. Ecological Civilization in the People's Republic of China: Values, Action, and Future Needs // Asian Development Bank. URL: https://www.adb.org/publications/ecological-civilization-values-action-future-needs

393. CHINA AND EU SIGN MEMORANDUM OF UNDERSTANDING ON CIRCULAR ECONOMY URL: https://resource.co/article/china-and-eu-sign-memorandum-understanding-circular-economy-12744#:~:text=China%20and%20the%20European%20Union,recycling%20existing%20materials%20and%20products.

394. China: Single-Use Plastic Straw and Bag Ban Takes Effect URL: https://

www.loc.gov/item/global-legal-monitor/2021-03-23/china-single-use-plastic-straw-and-bag-ban-takes-effect/

395. China’s Circular Economy: Understanding the New Five Year Plan [Электронный ресурс]. // China Briefing: [сайт]. – Режим доступа: https://www.china-briefing.com/news/chinas-circular-economy-understanding-the-new-five-year-plan/. – Загл. с экрана.

396. ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА КАК МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ URL: http://drucker.npi-tu.ru/assets/files/dv-2021-1/02Vlasova19-30.pdf

397. Efforts in recycling of plastic waste paying off [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.chinadaily.com.cn/a/202204/27/WS62688029a310fd2b29e597de.html. – Загл. с экрана.

398. Producer Responsibility in Indonesia. What to Know, what Stakeholders Think and What Will Happen Next // Systemiq [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.systemiq.earth/wp-content/uploads/2022/01/Producer-Responsibility-in-Indonesia2022.pdf. – Загл. с экрана.

399. Rancana Malaysia ke-12 // Unit Perancang Ekonomi [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rmke12.epu.gov.my/file/download/2021092721_rancangan_malaysia_kedua_belas.pdf?path=fileUpload/2021/09/2021092721_rancangan_malaysia_kedua_belas.pdf&name=Dokumen%20RMKe-12.pdf. – Загл. с экрана.

400. Circular Economy: Where are We Now and How Do We Even Begin // Malaysian Investment Development Agency [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mida.gov.my/circular-economy-where-are-we-now-and-how-do-we-even-begin/. – Загл. с экрана.

401. Circular BioEconomy (CBE) Unit // Malaysian Investment Development Agency (MIDA) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mida.gov.my/staffdirectory/circular-bioeconomy-unit/. – Загл. с экрана.

402. Catalysing Thailand's circular economy transformation // Bangkok Post. URL: https://www.bangkokpost.com/business/2299886/catalysing-thailands-circular-economy-transformation

403. Circular Economy in Thailand [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/08/Thailand-Factsheet-Circular-Economy-2021.pdf. – Загл. с экрана.

404. JANGPRAJAK W. Thailand's Roadmap on Plastic Waste Management and current initiatives on single-use plastic in food delivery and takeaway URL: https://www.thai-german-cooperation.info/wp-content/uploads/2020/09/1.2_PCD_Wassana_Jangprajak_Thailand.pdf

405. Thailand imposes a ban on single-use plastic in national parks // TAT News. URL: https://www.tatnews.org/2022/04/thailand-imposes-a-ban-on-single-use-plastic-in-national-parks/

406. Thailand to ban plastic scrap imports in 2025, following multiple other Asian countries URL: https://www.wastedive.com/news/thailand-scrap-ban-plastic-basel-isril/633391/

407. Bio-Circular-Green Economic Model (BCG) [Электронный ресурс]. // Royal Thai Embassy, Washington D.C.: [сайт]. – Режим доступа: https://thaiembdc.org/bio-circular-green-bcg/. – Загл. с экрана.

408. Thailand's 2021 investment pledges up 59% to UScopy9.5 billion on FDI and BCG boost – BOI URL: https://www.bangkokpost.com/business/2271311/thailands-2021-investment-pledges-up-59-to-us-19-5-billion-on-fdi-and-bcg-boost-%E2%80%93-boi#:~:text=Business-,Thailand%27s%202021%20investment%20pledges%20up%2059%25%20to%20US%2419.5%20billion,FDI%20and%20BCG

409. Thailand: BOI introduced new financial incentives for foreign investments in BCG model and electronic bicycles // Global Trade Alert. URL: https://www.globaltradealert.org/state-act/60929/thailand-boi-introduced-new-financial-incentives-for-foreign-investments-in-bcg-model-and-electronic-bicycles

410. Thailand to promote bio-circular-green economy model at APEC 2022 URL: https://en.vietnamplus.vn/thailand-to-promote-biocirculargreen-economy-model-at-apec-2022/240074.vnp

411. South Korea Legislates Towards a Zero Waste Society [Электронный ресурс]. // Waste Management Review : [сайт]. – Режим доступа: https://wastemanagementreview.com.au/south-korea-legislates-towards-a-zero-waste-society/. – Загл. с экрана.

412. THE CIRCULAR ECONOMY IN SOUTH KOREA. THE CASE OF SAMSUNG [Электронный ресурс]. // HUNGARIAN AGRICULTURAL ENGINEERING : [сайт]. – Режим доступа: http://real.mtak.hu/109043/1/HAE36-75-80.pdf. – Загл. с экрана.

413. REPUBLIC OF KOREA: Act on Resource Circulation of Electrical and Electronic Equipment and Vehicles (2016 Ed.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://policy.thinkbluedata.com/ru/node/2661. – Загл. с экрана.

414. South Korean Government Resumes Overseas Resources Development Efforts [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=45665. – Загл. с экрана.

415. 2050 Carbon Neutral Strategy of the Republic of Korea towards a sustainable and green society [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/LTS1_RKorea.pdf. – Загл. с экрана.

416. Asia Minute: Plastic ban coming to South Korean convenience stores and coffee shops URL: https://www.hawaiipublicradio.org/asia-minute/2022-10-24/asia-minute-plastic-ban-coming-to-south-korean-convenience-stores-and-coffee-shops

417. The Road to a Plastic-Free Society: Korea's Fight Against Plastic Waste URL: https://asiasociety.org/korea/road-plastic-free-society-koreas-fight-against-plastic-waste

418. In South Korea, an Emphasis on Recycling Yields Results [Электронный ресурс]. // The New York Times : [сайт]. – Режим доступа: https://www.nytimes.com/2022/05/21/business/south-korea-recycling.html. – Загл. с экрана.

419. Say goodbye to disposable cups, forks in restaurants URL: https://koreajoongangdaily.joins.com/2022/04/01/business/industry/cafe-plastic-disposablecup/20220401190040833.html

420. Южная Корея в Общественной палате РФ рассказала, как в стране решается [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ecopress.center/page8477377.html. – Загл. с экрана.

421. BATTERY RECYCLING IN SOUTH KOREA – CIRCULAR ECONOMY [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ahkgroup.com/battery-recycling-south-korea/. – Загл. с экрана.

422. 02 LAC institutions and policies / The Circular Economy in Latin America

and the Caribbean // Chatham House [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.chathamhouse.org/2020/09/circular-economy-latin-america-and-caribbean/02-lac-institutions-and-policies. – Загл. с экрана.

423. Circular Economy and Solid Waste Management: Challenges and Opportunities in Brazil // Circular Economy and Sustainability, Vol. 1, March 2021. pp. 261 - 282.

424. Circular economy : opportunities and challenges for the brazilian industry / static.portaldaindustria.com.br [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/70/ef/70efcf44-703c-4ce3-bbe6-63647b66e491/
circular_economy_opportunities_and_challenges_for_the_brazilian_industry.pdf. – Загл. с экрана.

425. Биовалор // Официальный портал программы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://biovalor.gub.uy/. – Загл. с экрана.

426. Programa de Oportunidades Circulares [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://oportunidadescirculares.org/2022/que_es.php. – Загл. с экрана.

427. LEY MARCO DE LA MADRE TIERRA Y DESARROLLO INTEGRAL PARA VIVIR BIEN URL: http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/bol117451.pdf

428. https://www.ecolex.org/es/details/legislation/ley-no-755-ley-de-gestion-integral-de-residuos-lex-faoc150721/#:~:text=La%20presente%20Ley%20tiene%20por,los%20derechos%20de%20la%20Madre URL: https://www.global-regulation.com/translation/bolivia/3091773/integral-waste-management-act.html

429. Circular Economy, International Cooperation, and Solid Waste Management: A Development Project in La Paz (Bolivia) URL: https://www.researchgate.net/publication/358173095_Circular_Economy_International_Cooperation_and_Solid_Waste_Management_A_Development_Project_in_La_Paz_Bolivia

430. El presidente de Bolivia propone crear la 'economía de la Madre Tierra' // EL COMERCIO. URL: https://www.elcomercio.com/actualidad/mundo/presidente-bolivia-economia-madre-tierra.html#:~:text=2021%2022%3A55-,El%20presidente%20de%20Bolivia%20propone%20crear,econom%C3%ADa%20de%2

0la%20Madre%20Tierra%27&text=El%20presidente%20de%20Bolivia%2C%20Luis%20

431. Ley 99 de 1993, Ley del medio ambiente URL: http://www.oas.org/dsd/EnvironmentLaw/Serviciosambientales/Colombia/Ley99de1993demedioambienteColombia.pdf

432. MISIÓN DE CRECIMIENTO VERDE URL: https://www.andi.com.co/Uploads/Hernando%20Jos%C3%A9%20G%C3%B3mez.pdf

433. Estrategia Nacional de Economía Circular URL: https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/estrategia-nacional-de-economia-circular/#:~:text=La%20Estrategia%20Nacional%20de%20Econom%C3%ADa,%2C%20Pacto%20por%20la%20Equidad%E2%80%9D.

434. Sistema de Consulta de Información de Economía Circular del SIEC URL: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/ambientales/economia-circular

435. Estrategia Nacional de Economía Circular URL: https://www.andi.com.co/Uploads/Estrategia%20Nacional%20de%20EconA%CC%83%C2%B3mia%20Circular-2019%20Final.pdf_637176135049017259.pdf

436. "Por medio del cual se establece el principio de responsabilidad extendida del productor (rep) para envases y empaques de vidrio, metal, aluminio, papel y cartón" URL: https://www.camara.gov.co/responsabilidad-extendida-del-productor

437. PLAN NACIONAL PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS PLÁSTICOS DE UN SOLO USO URL: https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/02/plan-nacional-para-la-gestion-sostenible-de-plasticos-un-solo-uso-minambiente.pdf

438. 'ZERO WASTE' URL: https://www.revistaitransporte.com/zero-waste/

439. Economía circular como estrategias para el desarrollo sostenible en Ecuador URL: https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/948/1368

440. LIBRO BLANCO DE ECONOMÍA CIRCULAR PARA ECUADOR URL: https://ods9.org/resource/270/libro-blanco-de-economia-circular-para-ecuador

441. Libro Blanco de Economía Circular de Ecuador 2021 URL: https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/Libro-Blanco-final-web_mayo102021.pdf

442. LEY ORGÁNICA DE ECONOMÍA CIRCULAR INCLUSIVA URL: https://lmzabogados-my.sharepoint.com/personal/sistemas_lmzabogados_com/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fsistemas%5Flmzabogados%5Fcom%2FDocuments%2FPAGINA%20WEB%2FLEY%20ECON%C3%93MICA%20CIRCULAR%2FLey%20Economica%20Circular%2Epdf&parent=%2Fperso

443. Aprueban el Reglamento Nacional parala Gestión y Manejo de los Residuos deAparatos Eléctricos y Electrónicos URL: https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-el-reglamento-nacional-para-la-gestion-y-manejo-de-decreto-supremo-n-001-2012-minam-807070-5/

444. Decreto Legislativo Nº 1278 - Ley de gestión integral de residuos sólidos. URL: https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC162388/#:~:text=El%20presente%20Decreto%20Legislativo%20establece,residuos%20s%C3%B3lidos%20econ%C3%B3mica%2C%20sanitaria%20y

445. Gobierno aprueba “Hoja de Ruta hacia una Economía Circular en Sector Industria” // Ministerio del Ambiente. URL: https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/84631-gobierno-aprueba-hoja-de-ruta-hacia-una-economia-circular-en-sector-industria

446. Súmate al V Foro Internacional de Economía Circular URL: https://www.eeas.europa.eu/delegations/per%C3%BA/s%C3%BAmate-al-v-foro-internacional-de-econom%C3%ADa-circular_es?s=162

447. LEY 20920 Firma electrónica ESTABLECE MARCO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR Y FOMENTO AL RECICLAJE URL: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1090894

448. Chile is the first country in the Americas to ban plastic bags URL: https://www.weforum.org/agenda/2018/06/chile-just-became-the-first-country-in-the-americas-to-ban-plastic-bags/

449. Ban on Single-Use Plastics in Chile URL: https://www.ul.com/news/ban-single-use-plastics-chile

450. Circula El Plástico - The Chilean Plastics Pact URL: https://ellenmacarthurfoundation.org/circula-el-plastico

451. Chile’s Circular Economy Roadmap: collaboration for a shared action plan URL: https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-examples/chiles-circular-economy-roadmap

452. MMA / Economía Circular URL: https://mma.gob.cl/economia-circular/

453. Latin America and the Caribbean launches the Circular Economy Coalition URL: https://coalicioneconomiacircular.org/en/latin-america-and-the-caribbean-launches-the-circular-economy-coalition/

454. Alianza ambiental de América URL: https://alianza-ambiental.org/

455. The Environmental Alliance of America praised for its good practices URL: https://www.oneplanetnetwork.org/news-and-events/news/environmental-alliance-america-praised-its-good-practices

456. Hoja de Ruta hacia una Gestión Sostenible de Plásticos URL: https:// economiacircular.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ HdR_Declaracion_Plasticos_AP.pdf

457. АЭС-Армения/ [Электронный ресурс]. // www.aysor.am: [сайт]. – Режим доступа: https://www.aysor.am/ru/news/2021/05/17/АЭС-Армения/1834131. – Загл. с экрана.

458. Republic Armenia 2021-2030. [Электронный ресурс]. // unfccc.int: [сайт]. – Режим доступа: https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/ NDC%20of%20Republic%20of%20Armenia%20%202021-2030.pdf. – Загл. с экрана.

459. Integrated Country Strategy [Электронный ресурс]. // www.state.gov: [сайт]. [2022]. – Режим доступа: https://www.state.gov/wp-content/uploads/2022/07/ ICS_EUR_Armenia_Public.pdf. – Загл. с экрана.

460. revolve.consulting [Электронный ресурс]. // revolve.consulting: [сайт]. – Режим доступа: https://www.revolve.consulting. – Загл. с экрана.

461. hiftingparadigms.nl [Электронный ресурс]. // hiftingparadigms.nl: [сайт]. – Режим доступа: https://shiftingparadigms.nl. – Загл. с экрана.

462. prakticheskoj-konferentsii-razvitie-zelenoj-energetiki [Электронный ресурс]. // minpriroda.gov.by: [сайт]. – Режим доступа: https://minpriroda.gov.by/ru/ news-ru/view/boleslav-pirshtuk-vystupil-s-privetstvennym-slovom-na-nauchno-prakticheskoj-konferentsii-razvitie-zelenoj-3895/. – Загл. с экрана.

463. analitika/cirkulyarnaya-ekonomika-i-zelenyj-banking [Электронный

ресурс]. // belchemoil.by: [сайт]. – Режим доступа: https://belchemoil.by/news/analitika/cirkulyarnaya-ekonomika-i-zelenyj-banking. – Загл. с экрана.

464. Report-Circular-Economy-Almaty-Web-Spread-RUS.pdf [Электронный ресурс]. // shiftingparadigms.nl: [сайт]. – Режим доступа: https://shiftingparadigms.nl/wp-content/uploads/2019/07/Report-Circular-Economy-Almaty-Web-Spread-RUS.pdf. – Загл. с экрана.

465. green-and-circular-growth-a-uniting-vision-for-the-kyrgyz-republic [Электронный ресурс]. // www.switchtogreen.eu: [сайт]. – Режим доступа: https://www.switchtogreen.eu/green-and-circular-growth-a-uniting-vision-for-the-kyrgyz-republic. – Загл. с экрана.

466. Ассоциация рециклинга отходов // Паспорт федерального проекта "Экономика замкнутого цикла" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ros-aro.ru/upload/iblock/2f5/2f551d2f3d1623a7d500783bf58a4036.pdf. – Загл. с экрана.

467. КонсультантПлюс // "Концепция совершенствования института расширенной ответственности производителей и импортеров товаров и упаковки" (утв. Аппаратом Правительства РФ 28.12.2020 N 12888п-П11) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390626/. – Загл. с экрана.

468. КонсультантПлюс // Распоряжение Правительства РФ от 25.01.2018 N 84-р "Об утверждении Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_289114/. – Загл. с экрана.

469. Консультант Плюс // Распоряжение Правительства РФ от 25.07.2017 N 1589-р "Об утверждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221683/. – Загл. с экрана.

470. КонсультантПлюс // Постановление Правительства РФ от 07.07.2022 N 1216 "О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 4 августа 2015 г. N 794 и признании утратившим силу отдельного

положения акта Правительства Российской Федер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_421477/. – Загл. с экрана.

471. КонсультантПлюс // Постановление Правительства РФ от 04.07.2022 N 1202 "О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2019 г. N 1863 и признании утратившим силу отдельного положения акта Правительства Российско [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_421230/. – Загл. с экрана.

472. Правительство России // Промышленные комплексы по переработке отходов смогут получить статус технопарков и господдержку [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://government.ru/docs/45931/. – Загл. с экрана.

473. Альта Софт // Постановление Правительства РФ от 31.08.2022 № 1519 "О введении временного запрета на вывоз из Российской Федерации отходов и лома драгоценных металлов или металлов, плакированных драгоценными металлами, прочих отходов и лома, содержащих дра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.alta.ru/tamdoc/22ps1519/. – Загл. с экрана.

474. Альта Софт // ЕЭК рассмотрит введение квоты на экспорт лома на полгода вместо полного запрета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// www.alta.ru/ts_news/81906/. – Загл. с экрана.

475. Альта Софт // Приказ и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 27.05.2022 № 289 "О некоторых вопросах регулирования вывоза полиэтилентерефталат отходов" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.alta.ru/tamdoc/22kz0289/. – Загл. с экрана.

476. Альта Софт // Постановление Совета министров Республики Беларусь от 24.12.2021 № 747 "О лицензировании экспорта регенерируемых бумаги или картона (макулатуры и отходов)" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// www.alta.ru/tamdoc/21bl0747/. – Загл. с экрана.

477. Альта Софт // Постановление Правительства РФ от 18.08.2022 № 1434 "О введении временного количественного ограничения на вывоз регенерируемых бумаги и картона (макулатуры и отходов) за пределы территории Российской Федерации в государства, не являющиеся чл [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.alta.ru/tamdoc/22ps1434/. – Загл. с экрана.

478. Альта Софт // Постановление Кабинета Министров Кыргызской Республики от 01.08.2022 № 426 "О введении временного запрета на вывоз (экспорт) регенерируемой бумаги и картона (макулатура и отходы) за пределы таможенной территории Евразийского экономического с [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.alta.ru/tamdoc/22kg0426/. – Загл. с экрана.

479. Report on the status of the work of the World Customs Organization on the Harmonized Commodity Description and Coding System in relation to the Basel Convention [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.basel.int/Implementation/HarmonizedSystemCodes/Progressreports/tabid/8533/Default.aspx. – Загл. с экрана.

480. Консультант Плюс // Постановление Правительства РФ от 17.07.2003 N 442 "О трансграничном перемещении отходов" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_43424/. – Загл. с экрана.

481. БК-14/12: Внесение поправок в приложения II, VIII и IX к Базельской конвенции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.basel.int/Implementation/Plasticwaste/Decisions/tabid/6069/Default.aspx. – Загл. с экрана.

482. Интерактивная информационно-аналитическая система распространения официальной статистической информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Preview?key=185786. – Загл. с экрана.

483. БелТа // Вопрос упаковки, или Как победить одноразовую жизнь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.belta.by/society/view/vopros-upakovki-ili-kak-pobedit-odnorazovuju-zhizn-384848-2020. – Загл. с экрана.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Перечень отходов, образующихся в Республике Беларусь согласно ОКРБ 019-21

Код отхода	***Наименование отхода***	***Вид отхода***
5710812	АБС – пластик	АБС
5710820	АБС – пластик загрязненный	
5710900	Гетинакс, текстолит	Гетинакс
5710901	Гетинакс, текстолит (пыль)	
5710902	Гетинакс (обрезки, пластины)	
5710903	Гетинакс фольгированный	
5710904	Гетинакс листовой	
5711019	Прочие отходы полиуретана, пенополиуретана	ПА
5711101	Полиамид (брак, обрезки)	
5711102	Отходы полиамидов производства изделий из полимеров на основе ПА 12-1-1-0	
5711103	Отходы полиамидов производства изделий из полимеров на основе ПА 12-11-1	
5711105	Отходы полиамидов при производстве формовых изделий	
5711111	Вышедшие из употребления материалы и изделия из полиамидных смол	
5711119	Полиамидные отходы прочие	
5712102	Полосы пятислойной (полиамидполиолефиновой соэкструзионной) пленки	
5711600	Отходы поливинилхлорида и пенопласта на его основе	ПВХ
5711601	Поливинилхлорид	
5711602	Отходы поливинилхлоридной пленки	
5711603	Поливинилхлорид – пленка с липким слоем	
5711604	Поливинилхлорид – пищевая пленка	
5711606	Поливинилхлорид – лента изоляционная	
5711607	Поливинилхлорид – пенопласт (винипор)	
5711608	Поливинилхлорид пластифицированный (пластикат)	
5711609	Поливинилхлорид непластифицированный (винипласт)	
5711613	Вышедшие из употребления изделия из поливинилхлорида (ПВХ) на тканевой основе	
5711614	Отходы линолеума поливинилхлоридного	
5711631	Отходы пенопласта (полосы, обрезки) производства пенопласта на основе эмульсионного поливинилхлорида	
5711659	Прочие отходы поливинилхлорида	
5712801	Полипропилен (пленки: разорванная пленка, брак)	ПП
5712802	Полипропилен, бракованные изделия, обрезки изделий	
5712803	Отходы полипропиленовой нити и ткани	
5712804	Полипропиленовая пленка с липким слоем	
5712805	Отходы полипропилена при производстве формовых изделий	
5712806	Отходы полипропилена производства литья (литых изделий) из полимерных материалов на основе полипропилена	
5712807	Полипропилен (слитки плава)	
5712808	Полипропилен загрязненный	
5712809	Полипропиленовые мешки из-под соды	
5712810	Полипропиленовые мешки из-под химических реактивов	
5712811	Полипропиленвые мешки из-под сырья	
5712819	Полипропилен прочий	
5711003	Обрывы, куски, обрезки, корки блоков производства эластичного пенополиуретана (ППУ) на основе полиэфира П-2200	ППУ
5711004	Обрывки, куски, обрезки, корки блоков производства эластичного пенополиуретана на основе простых полиэфиров (лапрол- 3003)	
5711005	Обрывы, куски, обрезки, корки рулонов производства эластичного пенополиуретана на основе полиэфира П-2200	
5711006	Обрывки, куски, обрезки, корки блоков производства блочного	

Код отхода	*Наименование отхода*	*Вид отхода*
	пенополиуретана на основе полиэфира П-2200	
5711007	Остатки от заливок, обрезки кромок готовых изделии, брак и т.п. производство формованных изделий из пенополиуретана на основе лапрола-3003	
5711008	Остатки от заливок, обрезки кромок готовых изделий, брак и т.п. производство формованных изделий из полужесткого пенополиуретана на основе лапрола 5003-2В-10 и полиизоцианата	
5711009	Остатки от заливок, обрезки кромок готовых изделий, брак и т.п. производства формованных изделий из интегрального пенополиуретана на основе лапрола 5003-2Б-10 и полиизоцианата	
5711010	Отходы (суммарные) эластичного ППУ (вспененная масса, куски, пропитанные восковой эмульсией, смазка и т.п.) производства изделий из интегрального пенополиуретана	
5711011	Пенополиуретан	
5711012	Пенополиуретан (облой, полосы, брак)	
5711013	Пенополиуретан (пленка ПФМ-9)	
5711014	Эластичный пенополиуретан (поролон)	
5711015	Отходы пенополиуретана полужесткого при производстве формовых изделий	
5711016	Пенополиуретан, покрытый жестью	
5711017	Отходы пенополиуретана интегрального при производстве формовых изделий	
5710100	Остатки и смеси полимерных материалов	Прочие
5710200	Полиэфиры	
5710300	Прочие отходы литейных смол	
5710600	Аминопласт	
5710601	Пресс-остатки и отходы механической обработки изделий производства прессованных изделий аминопластов	
5710811	Сополимеры стирола	
5710818	АБС+ПВХ – пленки	
5710911	Текстолит	
5710929	Прочие отходы гетинакса, текстолита	
5711104	Капроновые фильтры, загрязненные лакокрасочными материалами	
5711141	Отходы поликарбоната производства литья (литьевых изделий) из поликарбоната	
5711200	Прочие пенопласты (за исключением полихлорвинилового)	
5711201	Пресс-остатки (облой, грат) производства прессованных изделий из стеклопластика АГ-4С и АГ-4В	
5711501	Отходы целлюлоида, фото- и кинопленки	
5711506	Обрезки сухого пленочного фоторезиста	
5711605	Отходы клеенки столовой	
5711610	Сополимеры винилхлорида и винилацетата	
5711611	Сополимеры винилхлорида с винилизобутиловым эфиром (винофлекс)	
5711612	Сополимеры винилхлорида и винилиденхлорида – пленка «Повиден»	
5711615	Высечка из пленки (ПВХ) с фольгой	
5711616	Отходы кожи искусственной «Теза»	
5711617	Отходы кожи искусственной «Кирза»	
5711618	Отходы винилискожи	
5711619	Отходы винилискожи обивочной, метражные	
5711621	Отходы винилискожи галантерейной метражные	
5711622	Кромка винилискожи галантерейной	
5711623	Отходы винилискожи трубной метражные	
5711624	Кромка винилискожи трубной	
5711625	Отходы материала тентового метражные	
5711626	Отходы переплетного материала	
5711627	Отходы кожи искусственной галантерейной	
5711633	ПВХ с ферритом бария, бывшие в употреблении	
5711634	Уплотнительная воротная вставка	
5711635	Отходы искусственной кожи в производстве обуви	
5711636	Отходы печатных красок (сливы) в производстве столовой клеенки	

Код отхода	*Наименование отхода*	*Вид отхода*
5711701	Полиметилметакрилат (оргстекло)	
5711702	Отходы оргстекла при производстве изделий	
5711712	Полиметилметакрилат «Дакрил»	
5711721	Полиакрилат	
5711731	Отходы полиметилакрилата при производстве изделий	
5711741	Поликарбонаты (брак)	
5711749	Прочие отходы полиакрилатов, поликарбонатов	
5711800	Полимерововая упаковка	
5711900	Полимерововая тара из-под парфюмерно-косметических средств	
5712000	Полимерововая пленка	
5712112	Отходы материала листового «Карбофол»	
5712114	Отходы полимерных пленок с печатью	
5712300	Эпоксидная смола	
5712302	Прессматериал на основе эпоксидной смолы	
5712400	Отработанные ионообменные смолы	
5712401	Ионообменная смола отработанная марки ВП-1АП	
5712402	Ионообменная смола отработанная марки АБ-17	
5712403	Ионообменная смола отработанная марок КУ-28, КУ-2	
5712409	Ионообменные смолы прочие	
5712500	Смолы ионообменников с вредными примесями (в зависимости от специфики применения)	
5712600	Фторопласт	
5712601	Фторопласт-4 (стружка, обрезки)	
5712602	Фторопласт (обрезки ленты) ФУМ-3	
5712609	Фторопласты прочие	
5712700	Полимерововые упаковки и емкости с остатками вредного содержимого	
5712710	Полимерововые отходы в виде тары из-под моющих, чистящих и других аналогичных средств	
5712711	Полимерововые отходы в виде тары из-под ЛКМ	
5713901	Полимерные отходы производства метилакрилата	
5713902	Полимерововый корпус от разборки аккумуляторов	
5713903	Пластизоль	
5714902	Фенопласт	
5714903	Пресс-остатки (волокнит, облой, заусенцы) производства прессованных изделий на основе фенопластов У 1-301-07 и фенопластов-76	
5714904	Пресс-остатки и отходы механической обработки изделий производства прессованных изделий из порошковых фенопластов	
5714905	Пресс-остатки (облой, грат) производства прессованных технических изделий из фенолформальдегидных порошков	
5714906	Пресс-остатки (облой, грат) производства прессованных технических изделий из карбамидных пресс-порошков	
5715000	Отходы полибутилентерефталата	
5716900	Прочие отходы полимеров затвердевшие, не вошедшие в группу 1	
5710800	Полистирол и пенопласт на его основе, сополимеры стирола	ПС
5710801	Полистирол	
5710802	Полистирол загрязненный	
5710803	Пенопласт полистирола	
5710804	Отходы пенопласта (полосы и обрезки) производства пенопласта на основе эмульсионного полистирола	
5710829	Полистирол и сополимеры стирола прочие	
5710831	Вышедшие из употребления изделия и материалы из полистирола и его сополимеров	
5710833	Отходы полистирола и его сополимеров при производстве формовых изделий	
5711001	Полиуретан	ПУ
5711632	Отходы пленки, содержащие сополимер винилхлорида и винилизохлорида производства полиэтиленовой пленки «Повиден» и изготовления пакетов на ее основе	ПЭ
5712100	Полиэтилен	
5712103	Отходы полиэтилена при производстве изделий	

Код отхода	*Наименование отхода*	*Вид отхода*
5712106	Полиэтилен (пленка, обрезки)	
5712107	Отходы полиэтилена (жгуты, глыбы, россыпь гранул и т.п.) при производстве полиэтилена (сырьевой продукт)	
5712108	Полиэтилен с липким слоем	
5712109	Полиэтилен, вышедшие из употребления изделия промышленно – технического назначения	
5712110	Полиэтилен, вышедшие из употребления пленочные изделия	
5712111	Полиэтилен, пленочные изделия, загрязненные ЛКМ	
5712113	Отходы полиэтилена со слоем сухого пленочного фоторезиста	
5712119	Прочие отходы полиэтилена	
5712701	Полиэтиленовые мешки из-под соды	
5712702	Полиэтиленовые мешки из-под химикатов в производстве лакокрасочных материалов	
5712703	Полиэтиленовые мешки из-под краски	
5712704	Полиэтиленовые мешки из-под пигментов	
5712705	Полиэтиленовые мешки из-под технического углерода и химикатов	
5712706	Полиэтиленовые мешки из-под сырья	
5712707	Полиэтиленовые мешки из-под пигментов (микротальк МТ-ГШМ)	
5712708	Полиэтиленовые мешки из-под сырья (сополимер ВХВД-40)	
5712101	Отходы полиэтилена высокого давления(слитки, обрезки пленки, брак)	ПЭВД
5712104	Отходы полиэтилена производства литья (литых изделий) из полимерных материалов на основе полиэтилена высокого давления	
5712115	Отходы пленки полиэтиленовой (ПВД), загрязненной кондитерским жиром	
5712105	Полиэтилен низкого давления	
5711400	ПЭТ-бутылки	ПЭТФ
5711502	Полиэтилентерефталат (лавсан)- пленки	
5711503	Полиэтилентерефталатные пленки с магнитным слоем	
5711504	Полиэтилентерефталат (лавсан) – липкая лента	
5711505	Пленка полиэтилентерефталатная (ПЭТФ) с металлическим слоем	

Источник: составлено авторами

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Стратегии развития химической и нефтехимической отраслей промышленности государств-членов ЕАЭС

Республика Армения

В 2014 году Президентом Республики Армения был принят закон ЗР-184 «О промышленной политике», который регулирует правоотношения заинтересованных сторон, возникающих при разработке и реализации государственной и региональных программ развития промышленности.

С 2020 года Правительство Армении находится в процессе разработки национальной стратегии промышленного развития, которая будет состоять из двух разделов:

- первый направлен на совершенствование традиционных промышленных секторов путем за счет имплементации стандартов ОЭСР;

- второй ориентирован на сокращение разрыва между Арменией и развитыми странами в рамках Четвертой промышленной революции. К 2030 году предполагается создание национального сектора ИТ и более глубокой интеграции армянских предприятий в глобальные цепочки добавленной стоимости.

В 2022 году Армения совместно с Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) приступила к реализации трехлетнего проекта по совершенствованию законодательства о регулировании химических веществ и разработке мощностей по переработке отходов. На первом этапе проекта будет создан Национальный межучережденческий координационный механизм, в рамках которого будет проделана следующая работа:

- усиление природоохранного надзора в горнодобывающем секторе, который занимается добычей золота, меди, серебра и других металлов в целях рационального регулирования отходов;

- обновление созданного в 2004 году Национального досье по регулированию химических веществ в целях дополнения его новыми химическими веществами, которые регулируются в соответствии с природоохранными конвенциями, к которым присоединилась Армения;

- на финальной стадии планируется выполнить работу по укреплению национального законодательства, связанного с химическими веществами и

отходами, в первую очередь за счет обновления перечня стойких органических загрязнителей, запрещенных Стокгольмской конвенцией, расширения перечня химических веществ и минералов, регулируемых Роттердамской конвенцией, а также в части уточнения перечня опасных отходов и их регулирования в соответствии с Базельской конвенцией. Результатом такой работы должно стать введение концепции расширенной ответственности производителя к 2023 году, то есть возложение на производителей и импортеров ответственности за воздействие их продукции на окружающую среду.

В результате предприятия должны получить стимул к созданию более экологически благоприятных логистических схем в условиях возросшей ответственности за окружающую среду. Принимая во внимание широко распространенную проблему, связанную с пластиковыми отходами, предполагается, что предприниматели и государственные органы объединяться по введению запрета на использование пластиковых пакетов.

Кроме того, планируется расширить информирование общественности о важности эффективного регулирования химических веществ и отходов с тем, чтобы защитить уязвимые категории населения, в первую очередь детей.

Республика Беларусь

Протоколом заседания Президиума Совета Министром Республики Беларусь от 2 мая 2017 г. №10 одобрена Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года. Белорусская модель устойчивого развития заключается в обеспечении эффективной работы систем государства в триаде «человек – окружающая среда – экономика». Беларусь настроена среди прочего на переход на рациональное природопользование, сохранение и улучшение окружающей среды, переход на ресурсосберегающий инновационный тип развития экономики в пределах хозяйственной емкости экосистем.

По ходу реализации Стратегии Беларусь рассчитывает, что будет качественно изменена отраслевая структура промышленности, основу которой составят фармацевтика, оптоэлектроника, авиакосмическая индустрия, производство медицинского, офисного и измерительного оборудования. При этом продолжат динамичное развитие отрасли на базе местных возобновляемых

ресурсов: деревообработка, целлюлозно-бумажное производство и производство продуктов питания. В сфере автомобилестроения планируется переход на гибридные двигатели и выпуск электромобилей. Для химической отрасли промышленности предполагается переход на эко-эффективные технологии, электронные системы управления и проектирования.

Предполагается постепенное вытеснение металлов модифицированными материалами, пластиком, стекло- и углепластиками, наноматериалами. Авторы исходят из целесообразности внедрения современных зеленых технологий по всех сферам народного хозяйства.

В 2022 году Стратегия перешла на второй этап реализации (2021-2030 годы), согласно которому будут осуществляться меры, направленные на дальнейшее становление зеленой экономики при сохранении природного капитала.

В области экологии декларируются следующие цели:

- сохранение окружающей среды, обеспечивающей необходимые условия как для нынешних поколений, так и для будущих;

- снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду, в том числе за счет рационального использования всех видов природных ресурсов;

- экологически безопасное использование отходов производства и потребления за счет оптимизации сети объектов захоронения твердых коммунальных отходов. В долгосрочной перспективе государственная политика в сфере обращения с отходами будет фокусироваться на отказе от одноразовых товаров, бережливом использовании товаров длительного потребления, внедрения эко-дизайна;

- достижение высоких экологических стандартов жизни человека за счет улучшения экологического состояния окружающей среды.

При этом предполагается разработка мер, направленных на стимулирование субъектов хозяйствования к снижению образования и увеличению уровня использования отходов в качестве вторичного сырья. Авторы рассчитывают, что к 2030 году позиция Беларуси в Международном рейтинге по индексу экологической эффективности будет не менее 25.

В части оборота химических веществ и продукции Беларусь создаст единый координационный механизм по регулированию и контролю за обращением

опасных веществ, перейдет на Всемирную гармонизированную систему классификации и маркировки химических веществ, а также усовершенствует законодательство в области управления химическими веществами на основе принципов «»Загрязнитель платит», «нет данных – нет рынка».

Стратегической целью развития промышленного комплекса Беларуси представляется приближение показателей эффективности промышленного производства к среднему уровню стран Евросоюза.

Республика Казахстан

В конце 2021 года в Республике Казахстан был принят Закон №86-VII ЗРК «О промышленной политике». В данный закон впервые была включена статья, касающаяся принятия мер, направленных на снижение углеродного сырья за счет расширения производства товаров с низким углеродным следом, в том числе работающих на водороде, стимулирования потребления таких товаров, в том числе в рамках государственных закупок и пр.

Стратегический план развития Республика Казахстан до 2025 году утвержден Указом Президента республики от 15 февраля 2018 г. План запускает процессы Третьей модернизации страны, объявленные Президентом в начале 2017 года. Главной целью документа продекларирован качественный и устойчивый подъем экономики, ведущий к повышению благосостояния людей на уровень стран ОЭСР. Предполагается, что качественный рос экономики будет основываться на повышении конкурентоспособности бизнеса и человеческого капитала, технологической модернизации и минимизации негативного влияния человека на природу. При этом ориентиром всех процессов будут являться Цели устойчивого развития ООН.

В развитие Стратегического плана развития Указом Президента Казахстана от 7 октября 2021 года №670 утверждены 10 национальных проектов, одним из которых является национальный проект «Зеленый Казахстан».

В рамках проекта предусмотрена задача устойчивого управления отходами за счет охвата раздельным сбором городов по фракциям и отдельным видам опасных отходов и снижения уровня их образования. Кроме того, предполагается снизить удельных расход электроэнергии на производство продукции в

приоритетных секторах обрабатывающей промышленности (металлургия и химическая промышленность).

Кыргызская Республика

В 2019 году Правительством Киргизии одобрена Стратегия развития промышленности до 2023 года. Документ разработан с привлечением национальных и международных экспертов при поддержке ЮНИДО.

В целях реализации Стратегии постановлением Правительства Киргизии от 27 сентября 2019 г. № 502 утвержден соответствующий план мероприятий. Кроме того, разработан План мероприятий по реализации приоритетных задач отдельных отраслей промышленности, определен бюджет для ее выполнения, а также матрица индикаторов.

Согласно Стратегии, основной объем промышленной продукции производится шестью экономикообразующими отраслями промышленности:

- производство основных металлов и готовых металлических изделий (кроме машин и оборудования) (45 %);

- производство пищевых продуктов и табачных изделий (около 12 %);

- производство кокса и очищенных нефтепродуктов (5%);

- производство резиновых и пластмассовых изделий, прочих неметаллических минеральных продуктов (около 8%);

- текстильное производство, производство одежды и обуви (около 3%);

- обеспечение электроэнергией, газом, паром и кондиционированным воздухом (15%).

Главным направлением Стратегии является ее инновационная направленность, которую планируется решить за счет следующих мероприятий:

- совершенствование нормативной правовой базы в сфере промышленности;

- формирование конкурентной среды, создание предсказуемых условий для деятельности в промышленности и на конкретных рынках;

- организационная перестройка компаний-производителей промышленной продукции в целях глобализации их деятельности, решения проблем с управлением, научно-техническом обеспечении;

- обеспечение рентабельного производства и устойчивого финансового положения предприятий промышленности, обеспечение затрат на развитие производства за счет собственных средств;

- совершенствование рыночных механизмов и институтов, оптимизация структуры государственного сектора при росте эффективности управления госимуществом.

Ключевой целью Стратегии поставлено достижение устойчивых темпов роста при условии перехода на индустриально-инновационный путь развития, повышение эффективности производства и конкурентоспособности продукции. Предполагается, что промышленность в Киргизии должна стать основой социально-экономического развития страны, источником повышения уровня жизни населения с минимизацией отрицательного влияния на окружающую среду.

Важно отметить, что одним из инструментов реализации Стратегии определено экологическое развитие, которым предусмотрено, что при разработке мер промышленной политики необходимо принимать во внимание влияние таких мер на окружающую среду. При обнаружении негативного их воздействия на окружающую среду разработчики должны предусматривать адаптационные мероприятия в целях снижения нагрузки. Киргизия исходит из необходимости привлечения экологически чистых инвестиций, на развитие системы вторичного использования материалов и комплексного подхода переработки в целях сокращения промышленных отходов. Наиболее высокие экологические риски идентифицированы для развития добывающей отрасли промышленности.

Российская Федерация

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 июня 2020 г. №1512-Р в Российской Федерации была утверждена Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности до 2024 года и на период до 2035 года.

Стратегия разработана в соответствии с Федеральным законом от 28 июня 2014 г. №172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» и Федеральным законом от 31 декабря 2014 г. №488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации». Стратегия синхронизирована с национальными проектами, а также международным обязательствами. Отраслевые стратегии и

иные документы стратегического планирования подлежать приведению в соответствии со Стратегией.

Среди ключевых вызовов для российской обрабатывающей промышленности заявлена усиливающаяся технологическая конкуренция, а также новые требования к характеристикам продукции, обусловленные международной экологической повесткой.

К приоритетным направлениям развития химического и нефтехимического комплекса Российской Федерации были отнесены техническое перевооружение и модернизация действующих и создание новых экономически эффективных, ресурсо- и энергосберегающих и экологически безопасных химических и нефтехимических производств.

Вместе с тем, во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2017 г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» был разработан национальный проект «Экология», которым предусмотрено формирование комфортной среды проживания человека и переход промышленности на энерго- и ресурсосберегающие технологии за счет реализации инициатив в сфере утилизации и переработки мусора, ликвидации свалок, обезвреживания отходов и обеспечения чистого воздуха.