

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н. П. ОГАРЁВА»

Факультет экономический

Кафедра теоретической экономики и экономической безопасности

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой
д-р экон. наук, проф.

Кор Л. А. Кормишкина
(подпись)

«10» июня 2020 г.

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

РЕЦИКЛИНГ РЕСУРСОВ КАК КЛЮЧЕВОЕ УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ НОВОЙ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА ЭКОНОМИКИ И ЕЁ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Автор дипломной работы *Сотова* 03.06.2020 Т. Н. Сотова
Обозначение дипломной работы ДР-02069964-38.05.01-41-20
Специальность 38.05.01 Экономическая безопасность
Руководитель работы
д-р экон. наук, проф. *Кор* 01.06.2020 Л. А. Кормишкина
Нормоконтролер
ст. преподаватель *Моисеева* 30.05.2020 И. В. Моисеева
Рецензент
канд. экон. наук, доц. *Глухова* 03.06.2020 Т. В. Глухова

Саранск
2020


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. П. П. ОГАРЁВА»

Факультет экономический

Кафедра теоретической экономики и экономической безопасности

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой
д-р экон. наук, проф.

 Л. А. Кормишкина
(подпись)

«04» декабря 2019 г.

ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНУЮ РАБОТУ

Студент Сотова Татьяна Николаевна

1 Тема Рециклинг ресурсов как ключевое условие формирования новой сырьевой базы общественного воспроизводства экономики и её инновационного развития

Утверждена приказом № 9941-с от 06.12.2019 г.

2 Срок представления работы к защите:

3 Исходные данные для научного исследования: научные труды отечественных и зарубежных авторов по исследуемой теме, публикации в периодической печати, нормативно-правовые акты Российской Федерации и Республики Мордовия

4 Содержание дипломной работы

4.1 Теоретико-методологические основы исследования рециклинга ресурсов как ключевого условия формирования общественного воспроизводства экономики и обеспечения инновационного развития

4.2 Диагностика состояния региональной экономики с учётом тенденции перехода к замкнутому ресурсному циклу (на примере Республики Мордовия)

4.3 Разработка концепции создания сферы организованного рециклинга ресурсов в Республике Мордовия в интересах обеспечения инновационного развития территории

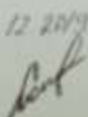
5 Приложения: обязательные, справочное.

Руководитель работы

д-р экон. наук, проф.

Задание принял к исполнению

07.12.2019



Л. А. Кормишкина

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 163 страницы, 30 рисунков, 33 таблицы, 10 формул, 108 использованных источников, 4 приложения.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ, МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОБЩЕСТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО, ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ДОЛГ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД, ДОЛЯ УТИЛИЗИРОВАННЫХ И ОБЕЗВРЕЖЕННЫХ ОТХОДОВ В ОБЩЕМ ОБЪЁМЕ ОБРАЗОВАННЫХ ОТХОДОВ, ИНДЕКС СКОРРЕКТИРОВАННЫХ ЧИСТЫХ НАКОПЛЕНИЙ, ЗАМКНУТЫЙ РЕСУРСНЫЙ ЦИКЛ, РЕЦИКЛИНГ РЕСУРСОВ.

Объектом исследования является общественное воспроизводство в системе отношений «опасность-безопасность».

Цель дипломной работы – обосновать необходимость использования отходоресурсов в качестве нового источника сырьевой базы воспроизводства экономики; сформировать систему индикаторов и пороговых значений экономической безопасности для оценки способности экономики к расширенному воспроизводству с учётом развития рециклинга ресурсов; оценить остроту кризисной ситуации в сфере общественного воспроизводства в регионе с учётом тенденции перехода к замкнутому ресурсному циклу; предложить меры по созданию системы организованного рециклинга ресурсов в интересах обеспечения инновационного развития территории.

В рамках исследования были использованы общенаучные методы (научная абстракция, анализ и синтез, индукция и дедукция, метод аналогий, метод сравнений, метод сочетания исторического и логического, экономико-математическое моделирование) и специальные методы экономической безопасности (индикативный анализ, метод нормирующих коэффициентов, корреляционно-регрессионный анализ и др.)

В процессе исследования были уточнены сущность и функциональная роль минерально-сырьевой безопасности в общественном воспроизводстве экономики; обоснована роль рециклинга ресурсов как инновационного фактора общественного воспроизводства экономики; предложена система индикаторов и пороговых значений экономической безопасности для оценки способности экономики к расширенному воспроизводству с учётом развития рециклинга ресурсов; выявлены рискообразующие факторы, сдерживающие развитие рециклинга ресурсов в Республике Мордовия; произведена оценка остроты кризисной ситуации и определены наиболее крупные угрозы экономической безопасности в воспроизводственных процессах экономики с учётом развития рециклинга ресурсов; определены меры по созданию системы организованного рециклинга ресурсов в интересах обеспечения инновационного развития территории; обоснован механизм государственно-частного партнёрства как условие обеспечения системы организованного рециклинга ресурсов.

Степень внедрения – отсутствует.

Область применения – в деятельности органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации, связанной с обеспечением экономической безопасности реального сектора экономики.

Эффективность – повышение уровня экономической безопасности реального сектора региональной экономики.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1 Теоретико-методологические основы исследования рециклинга ресурсов как ключевого условия формирования общественного воспроизводства экономики и обеспечения инновационного развития	14
1.1 Минерально-сырьевая безопасность: сущность и функциональная роль в обеспечении общественного воспроизводства экономики	14
1.2 Рециклинг ресурсов как инновационный фактор общественного воспроизводства экономики в условиях глобального сырьевого кризиса	27
1.3 Система индикаторов и пороговых значений экономической безопасности для оценки способности экономики к расширенному воспроизводству с учётом развития рециклинга ресурсов	41
2 Диагностика состояния региональной экономики с учётом тенденции перехода к замкнутому ресурсному циклу (на примере Республики Мордовия)	56
2.1 Анализ текущей ситуации в сфере обращения с отходами производства и потребления в регионе	56
2.2 Выявление рискообразующих факторов, сдерживающих развитие рециклинга ресурсов в РМ	71
2.3 Оценка остроты кризисной ситуации в сфере рециклинга ресурсов в регионе	88
3 Разработка концепции создания сферы организованного рециклинга ресурсов в Республике Мордовия в интересах обеспечения инновационного развития территории	101

3.1 Миссия, цели и задачи развития организованного рециклинга ресурсов в региональной экономике	101
3.2 Приоритетные направления развития организованного рециклинга ресурсов в регионе	117
3.3 Механизмы обеспечения организованного рециклинга ресурсов	128
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	143
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	152
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Бизнес модели, основанные на технологиях рециклинга	164
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Продукция на основе переработанных отходов	165
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Территориальная схема обращения с отходами в Республике Мордовия	167
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) Анализ действующих постановлений Правительства Российской Федерации для поддержки инвестиционных проектов в сфере обращения с отходами производства и потребления	168

ВВЕДЕНИЕ

Многие международные организации и институты в связи с происходящими событиями в мировой экономике активизировали исследования в сфере качественного экономического роста, направленных на поиск таких инновационных моделей развития, которые обеспечили бы сбалансированное развитие природы и человека. Так как экологическая проблема признана глобальной, сформировался и новый глобальный вызов – необходимость смены парадигмы экономического развития.

Курс на устойчивое развитие предполагает реализацию эколого-экономических приоритетных направлений, среди которых можно отметить рациональное использование природных ресурсов, ресурсосбережение, снижение антропогенного воздействия на окружающую среду. Главной нерешённой задачей является создание такой инновационной системы, которая бы позволила сократить объём образующихся отходов производства и потребления, ликвидировать уже накопленный экологический ущерб, а также обеспечить повторное вовлечение отходов в хозяйственный оборот, формируя замкнутый ресурсный цикл.

Следует отметить, что в Указе Президента Российской Федерации от 31.12.2015 № 63 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации» [79] экономический рост выступает в качестве национального приоритета экономики. Истощение сырьевой базы, сокращение добычи и запасов стратегически важных полезных ископаемых обосновываются одними из главных стратегических угроз национальной безопасности.

В Указе Президента Российской Федерации от 13.05.2017 № 208 «О стратегии экономической безопасности Российской Федерации» [82] подчеркивается снижение роли традиционных факторов обеспечения экономического роста, связанное с научно-технологическими изменениями, а также необходимость развития «зелёных технологий» ввиду исчерпаемости действующей модели экономического развития страны.

Согласно данным, приведенным в Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года [81], в результате осуществления хозяйственной и иной деятельности было накоплено свыше 300 млн. т. отходов производства и потребления. В настоящее время на территории субъектов Российской Федерации находится 340 объектов накопленного экологического вреда, которые являются источниками потенциальной угрозы для жизни и здоровья населения. Главным образом, образующиеся отходы производства и потребления размещаются на полигонах и свалках и не вовлекаются во вторичный хозяйственный оборот, что приводит к потере продуктивных сельскохозяйственных угодий. С каждым годом площадь, занимаемая санкционированными объектами размещения отходов производства и потребления, увеличивается на 300-400 тыс. гектаров. Российская Федерация занимает 39 место по размеру экологического следа на душу населения, а день экологического долга, по расчётам учёных, в 2021 году выпадет на 29 апреля.

Текущая ситуация в сфере обращения с отходами производства и потребления противоречит принципам устойчивого развития и негативно сказывается на состоянии окружающей среды. Вместе с тем она указывает на возможные резервы создания новой сырьевой базы для расширенного воспроизводства и роста ВВП в долгосрочной перспективе в виде неиспользуемых отходов производства и потребления. Главная особенность такого резерва сырья проявляется в их воспроизводимости (в отличие от большинства природных ресурсов). Данное обстоятельство позволяет по-новому взглянуть на экономический цикл.

В отечественной и зарубежной экономической науке можно встретить исследования по различным аспектам обозначенной выше проблематики. Отдельные вопросы взаимосвязи экономического роста и экологии исследованы в работах К. Боулдинга, Д. Медоуза, Дж. Форрестора, Р. Барра, У. Дженкинса и К. Дойча. В целом ряде трудов представителей отечественной экономической мысли (В. Бартов, С. Бобылев [7], Н. Газуллин, Н. Пахомова [65], К. Рихтер, А. Романов) всесторонне исследуются вопросы, связанные с достижением эколого-экономического равновесия [63].

Вопросы, связанные с сущностью и местом рециклинга ресурсов в экономической системе рассматриваются А. В. Волковой [11], В. М. Зариповым [27], С. С. Губановым [18, 19, 20], Каменик Л. Л. [32, 33, 34], С. А. Липиной [39, 40, 41], Н. В. Медяником [47], В. А. Марьевым [44, 45], А. И. Татаркиным [83] и др.

В работах Р. Фесенко [88] и Г. Малиницкого рециклинг рассматривается как механизм эколого-экономической сбалансированности регионального развития. Данный концептуальный подход базируется на европейской концепции 3R: Reduce (сокращение объёмов образования отходов), Reuse (повторное использование отходов), Recycle (использование отходов в качестве вторичного сырья).

Таким образом, тема исследования является актуальной, теоретически и практически значимой, дискуссионной и обладает недостаточной научной разработанностью (в частности отсутствует единая система индикаторов и пороговых значений экономической безопасности, составленная с учетом развития рециклинга ресурсов в воспроизводственных системах экономики), что и обусловило выбор данной темы исследования.

Цель дипломной работы – обосновать необходимость использования отходоресурсов в качестве нового источника сырьевой базы воспроизводства экономики; сформировать систему индикаторов и пороговых значений экономической безопасности для оценки способности экономики к расширенному воспроизводству с учётом развития рециклинга ресурсов; оценить остроту кризисной ситуации в сфере общественного воспроизводства в регионе с учётом тенденции перехода к замкнутому ресурсному циклу; предложить меры по созданию системы организованного рециклинга ресурсов в интересах обеспечения инновационного развития территории.

Поставленная цель исследования предполагает решение следующих задач:

- обосновать рециклинг ресурсов как инновационный фактор общественного воспроизводства экономики в условиях глобального сырьевого кри-

зиса;

- разработать систему индикаторов и пороговых значений экономической безопасности, позволяющих оценить способность экономики к расширенному воспроизводству с учётом развития рециклинга ресурсов;

- провести диагностику текущего состояния и тенденций в сфере обращения с отходами производства и потребления Республики Мордовия для выявления рискообразующих факторов, сдерживающих развитие рециклинга ресурсов;

- разработать меры по созданию системы организованного рециклинга ресурсов в интересах обеспечения инновационного развития территории.

Объектом исследования является общественное воспроизводство в системе отношений «опасность-безопасность».

Предметом исследования выступают рискообразующие факторы, сдерживающие развитие системы рециклинга ресурсов и снижающие уровень экономической безопасности реального сектора экономики.

Теоретической основой дипломной работы послужили положения различных экономических школ и течений экономической мысли, среди которых: теория экономических циклов, теория общественного воспроизводства, концепция устойчивого развития, концепция циркулярной экономики, концепция национальной безопасности, концепция экономической безопасности.

Методологическую основу исследования составили общенаучные методы (научная абстракция, анализ и синтез, индукция и дедукция, метод аналогий, метод сравнений, метод сочетания исторического и логического, экономико-математическое моделирование) и специальные методы экономической безопасности (метод нормирующих коэффициентов, сравнение реальных значений основных макроэкономических показателей с пороговыми значениями экономической безопасности, корреляционно-регрессионный анализ и др.).

Информационную базу исследования составили фактологические данные Федеральной службы государственной статистики и её территориальных органов, Министерства промышленности, науки и новых технологий Республики

Мордовия, а также иные информационные ресурсы, представленные на официальных Интернет-порталах.

Рабочая научная гипотеза исследования базируется на признании отходов производства и потребления в качестве ценного ресурса и необходимости создания на основе их промышленной переработки новой сырьевой базы общественного воспроизводства. Возрастающая роль рециклинга ресурсов обусловлена увеличением экологического долга и возрастанием экологического следа в процессе действующей модели экономического роста. В этих условиях рециклинг ресурсов становится новым источником стратегического экономического роста без ущерба для окружающей среды и экологии.

Дипломная работа содержит следующие элементы научной новизны:

- обоснована необходимость признания рециклинга ресурсов как инновационного фактора общественного воспроизводства экономики в условиях глобального сырьевого кризиса;

- на основе анализа различных систем индикаторов экономической безопасности сформирована авторская система индикаторов и пороговых значений, позволяющая оценить способность экономики к расширенному воспроизводству с учётом развития рециклинга ресурсов;

- выявлены рискообразующие факторы, сдерживающие развитие рециклинга ресурсов в Республике Мордовия, и наиболее крупные угрозы экономической безопасности региона в сфере обращения с отходами производства и потребления;

- разработаны меры по созданию системы организованного рециклинга ресурсов в Республике Мордовия в интересах формирования новой сырьевой базы общественного воспроизводства.

Апробация и внедрение результатов. Основные результаты исследования докладывались на научно-практических конференциях различного уровня (внутривузовские XLVIII Огарёвские чтения – 2 место; всероссийская конференция «Экономика и управление в XXI веке: новые вызовы и возможности»,

г. Саранск, 2019 год) и отражены в 6 научных публикациях, индексируемых в РИНЦ, из которых 2 статьи – в научных изданиях из перечня ВАК РФ.

Структура дипломной работы определена на основе её цели и задач. Работа состоит из введения, трёх глав, объединяющих 9 параграфов, заключения, списка использованных источников и приложений.

1 Теоретико-методологические основы исследования рециклинга ресурсов как ключевого условия формирования общественного воспроизводства экономики и обеспечения инновационного развития

1.1 Минерально-сырьевая безопасность: сущность и функциональная роль в обеспечении общественного воспроизводства экономики

Истощение запасов природных источников сырья и увеличение экологического следа, оставляемого национальными экономиками, обусловили практически повсеместное замедление темпов экономического роста в мировых экономиках, включая российскую. Обострение противоречия между необходимостью удовлетворения возрастающих материальных потребностей населения и чрезмерным наращиванием антропогенной нагрузки на окружающую среду и природные комплексы привело к серьёзным нарушениям воспроизводственных процессов в экономической системе. Отправным пунктом при поиске новой парадигмы экономического развития является осознание непреодолимости множества экологических ограничений в рамках действующей природно-сырьевой модели воспроизводства экономики.

В этой связи возникает необходимость формирования системы экономической безопасности, отвечающей требованиям концепции устойчивого развития (предполагает соблюдение баланса между решением экономических, социальных проблем и сохранением окружающей среды), [25, 96] и признающей инновационные преобразования в качестве неотъемлемого фактора функционирования любой экономической системы. В связи с этим необходимо связывать понятие «экономическая безопасность» с такой базовой категорией как «устойчивость». В таблице 1.1 приведены основные концептуальные подходы, систематизированные с помощью четырёх базовых понятий: «интересы», «устойчивость», «независимость», «конкурентоспособность».

Таблица 1.1 – Трактовка категории «экономическая безопасность» различными авторами

Концептуальный подход	Группа авторов	Сущность категории
Экономическая безопасность с позиции «интересы»	Сенчагов В. [99], Олейников Е. [62]	Состояние экономики и институтов власти, при которых обеспечивается гарантированная защита национальных интересов, социальная направленность политики, достаточный оборонный потенциал даже при неблагоприятных условиях развития внутренних и внешних процессов [99]
Экономическая безопасность с позиции «устойчивость»	Татаркин А. [83], Афонцев С. [5]	Устойчивость национальной экономической системы к эндогенным и экзогенным шокам экономического или политического происхождения, проявляющаяся в её способности нейтрализовать потенциальные источники шоков и минимизировать ущерб, связанный с реально произошедшими шоками [5]
Экономическая безопасность с позиции «независимость»	Абалкин Л. [1], Загашвили В. [26]	Состояние экономической системы, которое позволяет ей развиваться динамично и эффективно, а также решать социальные задачи, и при котором государство имеет возможность вырабатывать и приводить в жизнь независимую экономическую политику для достижения поставленных целей [1]
Экономическая безопасность с позиции «конкурентоспособность»	Глазьев Ю. [12], Паньков В. [64]	Состояние экономики и производительных сил общества с точки зрения возможностей самостоятельного обеспечения устойчивого социально-экономического развития страны, поддержания необходимого уровня национальной безопасности государства, а также должного уровня конкурентоспособности национальной экономики в условиях глобальной конкуренции [12]

Таким образом, минерально-сырьевая безопасность занимает особое место в системе экономической безопасности (на национальном уровне), что обусловлено значительной ценностью минерального сырья и его высокой значимостью в валовом национальном доходе. Освоение и воспроизводство

минеральных ресурсов создают социально-экономические предпосылки для расширенного воспроизводства экономики, инновационного развития базовых и смежных отраслей экономики.

В нормативно-правовых актах понятие «минерально-сырьевая безопасность» не закреплено, поэтому при рассмотрении данной дефиниции исследователи чаще всего говорят об энергетической безопасности, сырьевой безопасности, минерально-сырьевой базе. Объединяющим смысловым посылом данных категорий является обеспеченность промышленности и иных отраслей экономики полезными ископаемыми стратегического вида и другими формами природного капитала [10].

Как правило, минерально-сырьевую безопасность государства трактуют в двух смыслах: в узком – как сумму потребностей всех пользователей и потребителей полезных ископаемых в пределах страны (параметр «выживание»); в широком – как сумму внутренних потребностей государства с включением стратегических энергетических интересов по экспорту минерального сырья (параметр «развитие»).

Таким образом, минерально-сырьевой комплекс играет важную роль в обеспечении экономической безопасности государства (рисунок 1.1)

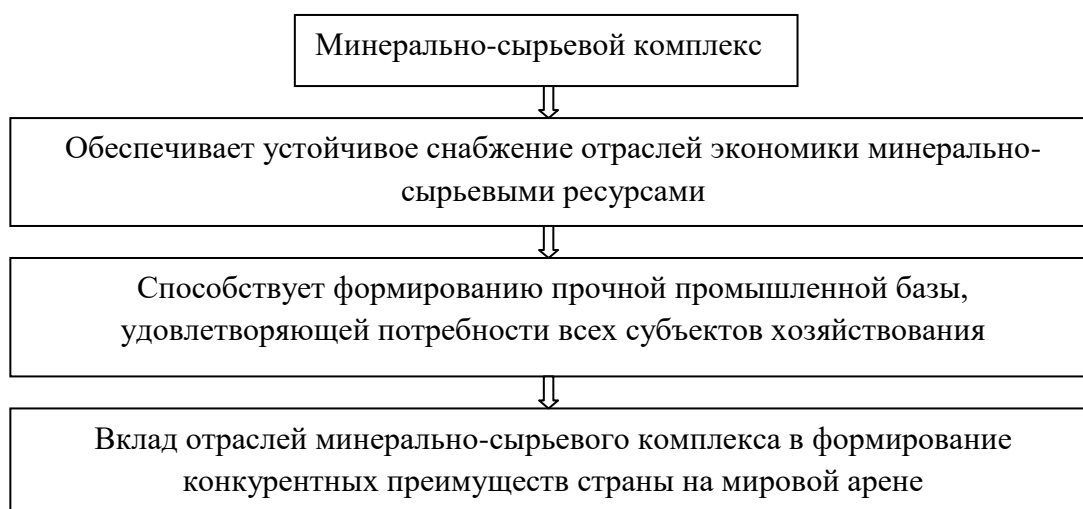


Рисунок 1.1 – Роль минерально-сырьевого комплекса в обеспечении экономической безопасности страны [96]

Чтобы определить функциональную роль минерально-сырьевой безопасности в обеспечении общественного воспроизводства экономики, обратимся к исследованию процессов труда и увеличения стоимости, а также к рассмотрению процессов простого и расширенного воспроизводства в понимании К. Маркса. Схемы воспроизводства, опубликованные в 1885 г. во II томе «Капитала» К. Маркса [42], несмотря на некоторую незавершенность, обладают большей практической значимостью по сравнению с иными моделями экономического роста (посткейнсианские, неоклассические). Схемы воспроизводства отражают не только технико-хозяйственные особенности функционирования экономической системы, но и ценовые (стоимостные) аспекты [3].

Согласно К. Марксу, весь годовой продукт тождественен общей сумме произведённых товаров, которые в свою очередь выступают продуктом полезного труда, функционирующего в течение прошедшего года. Все товары, произведённые в течение года, благодаря разветвлённой системе видов полезного труда и общественно применимому труду в ней, сохраняют в своей общей стоимости стоимость средств производства. Следует отметить, что в течение года создаётся только часть стоимости годового продукта, которая и является вновь созданной за год стоимостью посредством воплощения суммы труда, приведенного в движение в течение года [42, 43].

К. Маркс в основу исследования простого и расширенного воспроизводства положил понятие совокупного общественного продукта (таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Схема воспроизводства совокупного общественного продукта по К. Марксу

Натурально-вещественная структура продукта	Стоимостная структура продукта			Всего
	Постоянный капитал	Переменный капитал	Прибавочная стоимость	
Средства производства (I)	c_I	v_I	m_I	w_I
Предметы потребления (II)	c_{II}	v_{II}	m_{II}	w_{II}
Совокупный общественный продукт	C	V	M	W

К. Маркс разделил совокупный общественный продукт по натурально-вещественному составу на подразделения: производство средств производства (I подразделение) и производство предметов потребления (II подразделение), а его стоимостная структура представлена суммой материальных затрат, доходов труда и доходов капитала, формула (1.1):

$$W = C + V + M, \quad (1.1)$$

где W – стоимость годового товарного продукта (или совокупного общественного продукта);

C – материальные затраты («стоимость потребленных средств производства» или «потребленный постоянный капитал»);

V – доходы труда («стоимость рабочей силы» или «потребленный переменный капитал»);

M – доходы капитала («прибавочная стоимость» или «прибыль» в зависимости от используемой модели цены продуктов).

Таким образом, вновь созданная стоимость определяется уравнением, формула (1.2):

$$U = V + M \quad (1.2)$$

В системе национальных счетов макроэкономический агрегат, выраженный второй частью уравнения, представленного в формуле 1.2, и называется чистым внутренним продуктом (ранее – национальным доходом).

Условия реализации простого воспроизводства, при котором ежегодно производится один и тот же товарный продукт, для схемы воспроизводства, представленной в таблице 1.2, записываются следующими равенствами, формула (1.3), (1.4):

$$w_I = c_I + c_{II} \quad (1.3)$$

$$w_{II} = V + M \quad (1.4)$$

Согласно формуле 1.3, в рамках простого воспроизводства сумма средств производства, потребленных в подразделении I и подразделении II, представляет собой стоимость произведённых средств производства. В свою очередь, формула 1.4 означает, что при простом воспроизводстве расходы на производственное потребление формируются за счёт доходов от труда и доходов от капитала [31, с. 60].

Условия реализации расширенного воспроизводства можно записать следующими равенствами, формула (1.5), (1.6):

$$w_I = (c_I + c_{II}) + \Delta K \quad (1.5)$$

$$w_{II} = (V + M) - \Delta K, \quad (1.6)$$

где ΔK – добавочные средства производства.

Из формулы 1.5 вытекает то, что для реализации расширенного воспроизводства должен появиться дополнительный инвестиционный спрос на средства производства со стороны двух подразделений, равный стоимости средств производства, добавочно произведенных по сравнению с потребностями простого воспроизводства. Формула 1.6 означает, что при расширенном воспроизводстве вновь созданная за год стоимость должна быть израсходована на предметы потребления лишь частично [31].

Следовательно, условием прогрессивного развития является расширенное воспроизводство, а условием его непрерывности выступает создание и наличие материальных запасов и общественных резервов в размере годового объёма продукции.

Таким образом, представленный воспроизводственный процесс имеет не только методологическое и теоретическое значение для экономической науки, но также и практическую значимость. Только воспроизводственный подход к анализу российской экономики объясняет, почему сложившаяся модель разви-

тия не способна производительно использовать имеющуюся природно-сырьевую базу для производства продуктов с высокой добавленной стоимостью.

В этой связи предоставляется уместным отметить еще одно высказывание К. Маркса относительно роли сырья в экономике: «Человек – раб предмета труда, он его добывает, он его обрабатывает, он его потребляет. Без сырья невозможно экономическое развитие общества» [43]. Действительно, гарантированное и долговременное обеспечение экономической безопасности страны зависит от состояния минерально-сырьевой базы, необходимой для удовлетворения текущих и перспективных потребностей национальной экономики. Следовательно, развитие минерально-сырьевой базы – краеугольный камень экономики государства и один из главных факторов его безопасности.

Минеральные ресурсы играют значительную роль в воспроизводственных процессах экономики на различных уровнях: отраслевом, национальном, мировом, глобальном. Противоречивое единство минеральных ресурсов проявляется в том, что с одной стороны – полезные ископаемые ограничены, большая часть из которых невозобновима, с другой стороны – проведение геологоразведочных работ позволяет обеспечивать небольшой прирост мировой минерально-сырьевой базы экономики. На практике данная особенность проявляется в том, что с одной стороны, единица первичного минерального ресурса не возобновляема и может быть потреблена только один раз (за исключением рециклинга ресурсов), с другой – имеет место факт постоянного увеличения запасов и прогнозных ресурсов при возрастающих потребностях (за счёт открытия новых месторождений и переоценки уже известных) [96, с. 117]. Следует отметить, что отечественные технологии разведки, добычи и переработки минеральных ресурсов не позволяют обеспечить равное соотношение между показателями прироста разведанных запасов полезных ископаемых и объёмом их погашения в недрах.

Место воспроизводства минерально-сырьевой базы в общей теории воспроизводства представлено на рисунке 1.2

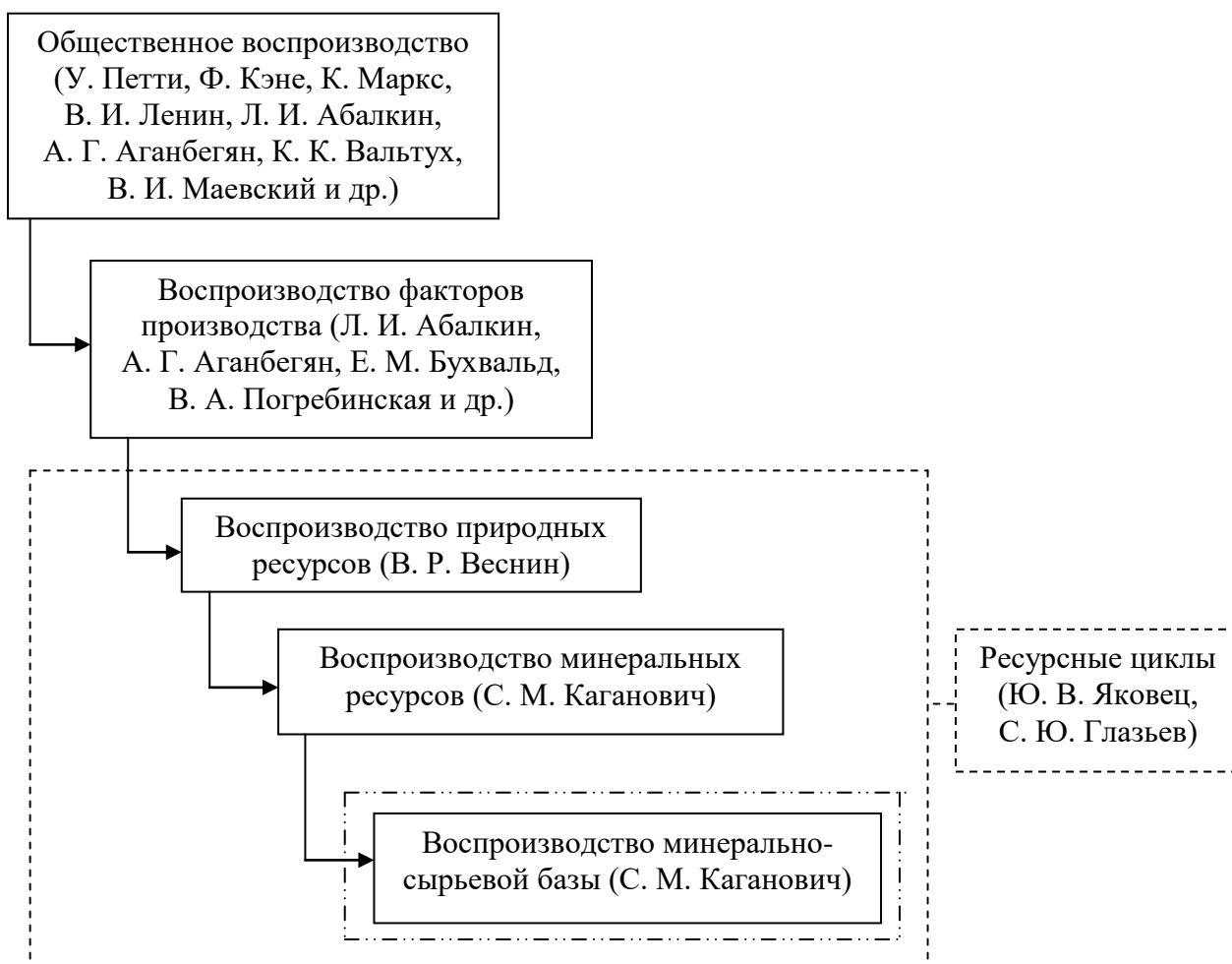


Рисунок 1.2 – Место воспроизводства минерально-сырьевой базы в общей теории общественного воспроизводства

Основываясь на схеме, представленной на рисунке 1.2, проследим взаимосвязь развиваемых в литературе концепций воспроизводства в увязке с характером конечного продукта на стадии потребления. В ходе общественного воспроизводства формируется совокупный общественный продукт; в ходе воспроизводства факторов производства – товары и услуги; в ходе воспроизводства природных ресурсов выпускается продукция первичного передела природных ресурсов; воспроизводство минеральных ресурсов характеризуется наличием товарной руды, концентратов, а воспроизводство минерально-сырьевой базы – разведанными месторождениями и их отдельными блоками (рисунок 1.3)

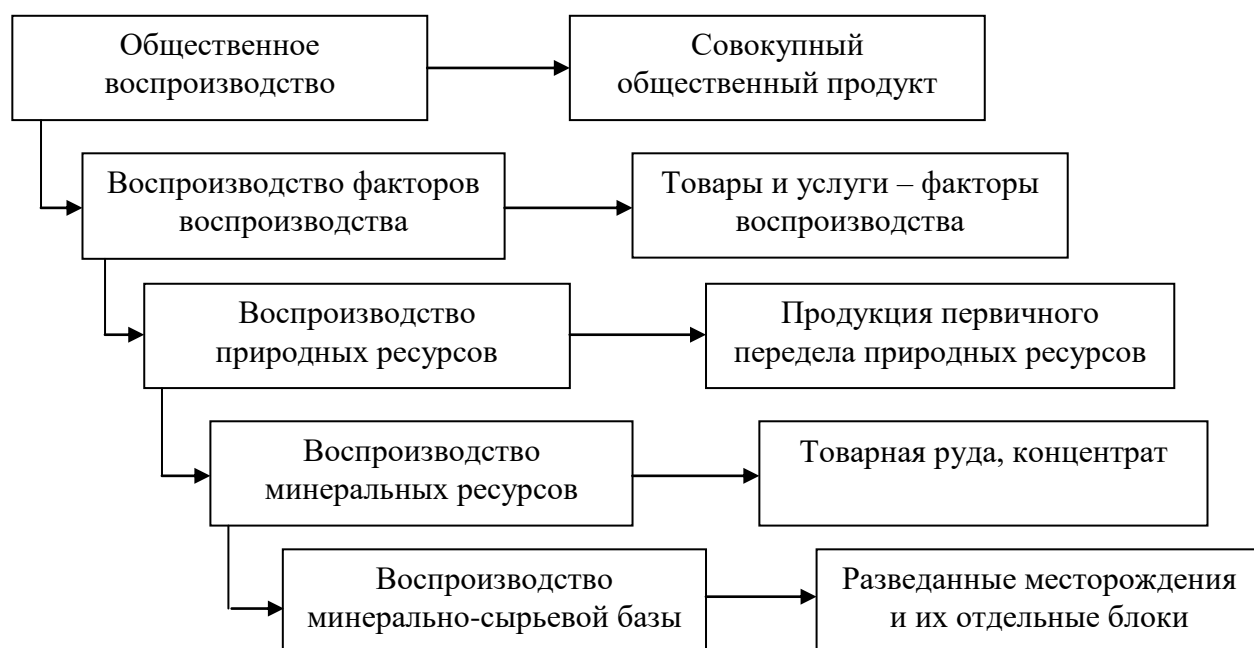


Рисунок 1.3 – Концепции воспроизводства с позиции формирования конечного продукта

На наш взгляд, воспроизводство минерально-сырьевой базы представляет собой важную экономическую категорию, которая отражает процесс воссоздания её материально-вещественного содержания и социально-экономической формы посредством пополнения запасов и ресурсов минерального сырья.

Следует отметить, что развитие ресурсного сектора может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на экономическое развитие. Положительный эффект проявляется в диверсификации экономики вследствие стимулирования роста отраслей, производящих средства производства для сырьевого сектора (нижних этажей производственного цикла) и отраслей, связанных с переработкой сырья (верхних этажей производственного цикла). Отрицательный эффект проявляется в возникновении анклавного экспортного производства и сырьевой специализации экономики вследствие импортной зависимости от средств производства [96].

Исторически сложилось три типа минерально-сырьевой политики, существенные характеристики которых приставлены на рисунке 1.4.

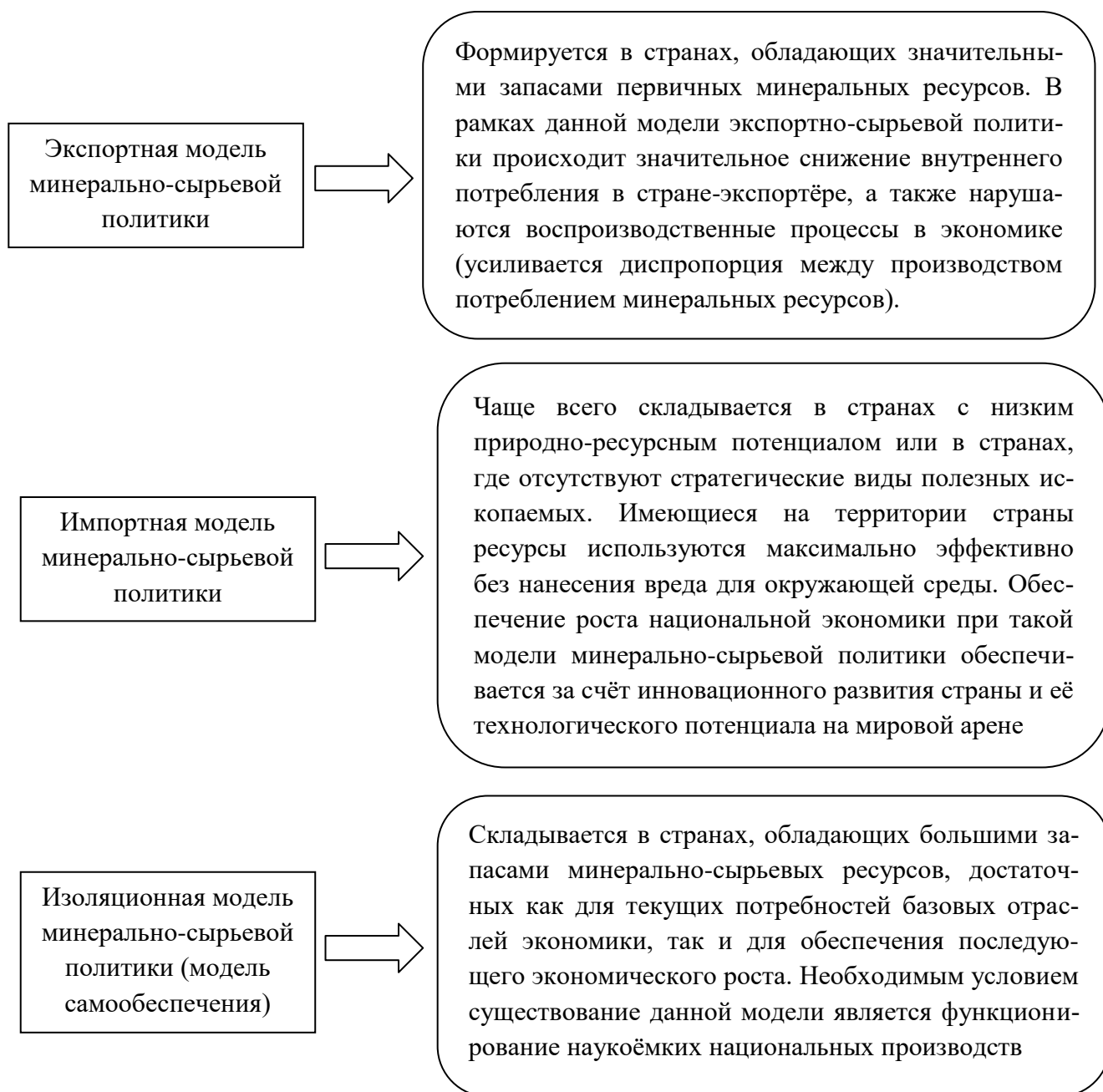


Рисунок 1.4 – Базовые модели минерально-сырьевой политики государства

Модели минерально-сырьевой политики, представленные на рисунке 1.4, не могут быть применимы в чистом виде в рамках практической их реализации. С точки зрения обеспечения экономической безопасности государства, необходимо, чтобы была сформирована смешанная модель минерально-сырьевой политики, отражающая оптимальное соотношение всех рассмотренных вариантов [22]. На наш взгляд, изоляционная модель (модель самообеспечения)

минерально-сырьевой политики является необходимым условием для формирования циркулярной экономики, направленной на поддержание ценности продуктов, материалов и ресурсов в течение длительного времени путём их возвращения в производственный цикл в конце их использования при минимизации образования отходов производства и потребления.

Таким образом, наряду с экономическими ограничениями по воспроизводству минерально-сырьевой базы, существенное значение приобретают экологические критерии, предполагающие рациональное использование природных ресурсов и снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду. Следовательно, наибольшую значимость в долгосрочной перспективе развития воспроизводства минерально-сырьевой базы приобретает рециклинг ресурсов.

Признание существенного влияния вышеназванных экологических критериев на экономическое развитие страны отражено в ряде нормативно-правовых актов.

В Указе Президента Российской Федерации от 31.12.2015 № 63 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации» [79] отмечается, что экономически рост выступает в качестве национального приоритета экономики (п. 31). В п. 56 данного документа подчеркивается, что экспортно-сырьевая модель развития российской экономики, а также истощение сырьевой базы, сокращение добычи и запасов стратегически важных полезных ископаемых являются одними из главных стратегических угроз национальной безопасности. В п. 60 Стратегии национальной безопасности предотвращение дефицита топливно-энергетических ресурсов, а также рост энергоэффективности и энергосбережения являются главными направлениями обеспечения национальной безопасности. Таким образом, в качестве одного из направлений государственной социально-экономической политики выступает создание стратегических резервов минерально-сырьевых ресурсов, достаточных для гарантированного обеспечения мобилизационных нужд Российской Федерации и потребностей экономики страны на долгосрочную перспективу.

В Указе Президента Российской Федерации от 13.05.2017 № 208 «О стратегии экономической безопасности Российской Федерации» [82] в п. 12 отражены основные угрозы и вызовы экономической безопасности, среди которых особое внимание привлекают следующие:

- изменение структуры мирового спроса на энергоресурсы и структуры их потребления, развитие энергосберегающих технологий и снижение материалоемкости, развитие «зелёных технологий»;

- истощение экспортно-сырьевой модели экономического развития, резкое снижение роли традиционных факторов обеспечения экономического роста, связанное с научно-технологическими изменениями;

- истощение ресурсной базы топливно-энергетических отраслей по мере истощения действующих месторождений;

- низкие темпы экономического роста, обусловленные внутренними причинами, в том числе ограниченностью доступа к долгосрочными финансовым ресурсам, недостаточным развитием транспортной и энергетической инфраструктуры.

Обеспечение экономического роста также признаётся одной из приоритетных целей государственной политики в сфере экономической безопасности (п. 14). Также в п. 17 рассматриваемого документа отмечены некоторые задачи, касающиеся обеспечения устойчивого роста реального сектора экономики, среди которых:

- повышение производительности труда, ресурсоэффективности и энергоэффективности производственных процессов;

- комплексное развитие энергетической инфраструктуры, внедрение перспективных энергоэффективных технологий, повышение эффективности переработки энергоресурсов и диверсификация направлений экспорта с учётом мировых тенденций перехода на низкоуглеродную экономику [82].

В энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2030 года [101] обосновывается интеграция страны в мировую энергетическую сис-

тому. В данном документе подчёркивается роль углеводов, но при этом практически не учитываются принципы циркулярной экономики.

В Прогнозе долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года [68] обосновывается значимость состояния окружающей среды для дальнейшего развития. В п. 8 рассматриваемого документа уделяется внимание развитию ресурсного потенциала экономики, а также обосновываются целевые показатели экологического развития Российской Федерации.

В государственной программе Российской Федерации «Охрана окружающей среды», утверждённой постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 326 [55] отражены основные мероприятия, направленные на повышение уровня экологической безопасности, сохранение природных экосистем и снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду. В качестве одной из подпрограмм выступает «Ликвидация накопленного экологического ущерба», основной целью которой является восстановление нарушенных природных систем, ранее подвергшихся негативному антропогенному и техногенному воздействию в результате прошлой хозяйственной деятельности.

В Федеральном законе от 10.12.2002 № 7 «Об охране окружающей среды» [54] нормативно закреплены порядок определения и взимания оплаты за негативное воздействие на окружающую среду при осуществлении хозяйственной деятельности. Также положения данного нормативно-правового акта предусматривают порядок проведения экологической экспертизы и порядок расчёта общей оценки воздействия на окружающую среду.

Таким образом, на современном этапе в большинстве стратегических документов и программ по развитию отраслевых экономических систем с каждым годом узловые задачи государственной политики в области эколого-экономического развития ставятся всё более настойчивого, а выдвигание экологических проблем позиционируется в качестве приоритетных, поднимаются задачи дальнейшего научно-технического и производственного их решения.

1.2 Рециклинг ресурсов как инновационный фактор общественного воспроизводства экономики в условиях глобального сырьевого кризиса

В условиях глобального сырьевого кризиса активизировалась работа международных организаций и институтов по поиску новых качественных моделей экономического роста, которые способны обеспечить гармоничное развитие природы и человека. Наиболее активно обсуждается идея глобального технологического перехода, предполагающая изменение вектора развития экономики и технологий в сторону всесторонней стабилизации макроэкономических переменных, характеризующих уровень развития человеческого общества, а также формированию циркулярной экономики [9]. Необходимость такого перехода обусловлена экономическими, технологическими и глобальными геополитическими сдвигами (рисунок 1.5).

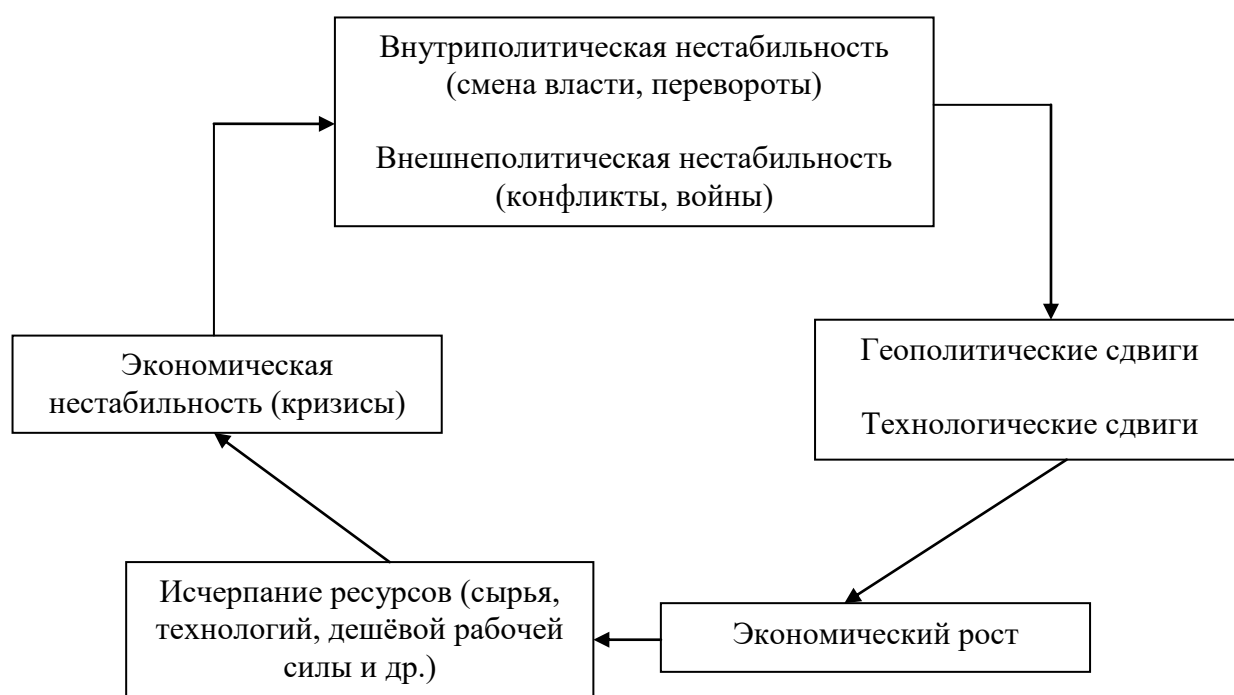


Рисунок 1.5 – Общая схема взаимосвязи между глобальными технологическими, экономическими и геополитическими сдвигами

Из рисунка 1.5 видно, что осознание исчерпаемости природно-сырьевой модели развития национальных экономик приводит к нарушению экономической стабильности (кризисам), которые в дальнейшем обуславливают политическую нестабильность на мировой арене. Далее в результате роста международной напряжённости и социально-политических конфликтов происходят геополитические и геотехнологические сдвиги, способствующие развитию новых моделей экономической роста.

Как показывает структурный анализ циклов Кондратьева (таблица 1.3), кризисные явления в ходе понижательных волн развиваются в три этапа, в ходе которых происходят важные социальные и институциональные сдвиги, формируются благоприятные условия для утверждения нового технологического уклада и новых экономических, социальных и политических институтов.

Таблица 1.3 – Структурное соответствие понижательных волн кондратьевских циклов

Наименование цикла	Содержание цикла
I цикл	1813 (кризис) – 1825 (кризис) – 1837 (кризис) – 1849 (кризис)
II цикл	1873 (кризис) – 1882 (кризис) – 1890 (кризис) – 1897 (кризис)
III цикл	1921 (кризис) – 1929 (кризис) – 1937 (кризис) – 1945 (кризис)
IV цикл	1969 (кризис) – 1974 (кризис) – 1979 (кризис) – 1982 (кризис)
V цикл	2001 (кризис) – 2008 (кризис) – 2014 (кризис) – 2019 (кризис)

Из таблицы 1.3 видно, что продолжительность понижательных волн циклов Кондратьева закономерно уменьшается, что связано с общим ускорением информационного, технологического и экономического развития. Таким образом, сейчас мы находимся накануне третьего этапа пятого цикла, которому должны сформироваться ключевые условия для развития новых технологий, отраслей и производств. Следовательно, именно 2020 год может стать ключевым этапом развития рециклинга ресурсов как нового сектора бизнеса. С этой точки зрения рециклинг ресурсов выступает как инновационный фактор общественного воспроизводства экономики.

Как было отмечено выше, одним из исторически первых элементов концепции циркулярной экономики является рециклинг ресурсов (рисунок 1.6).

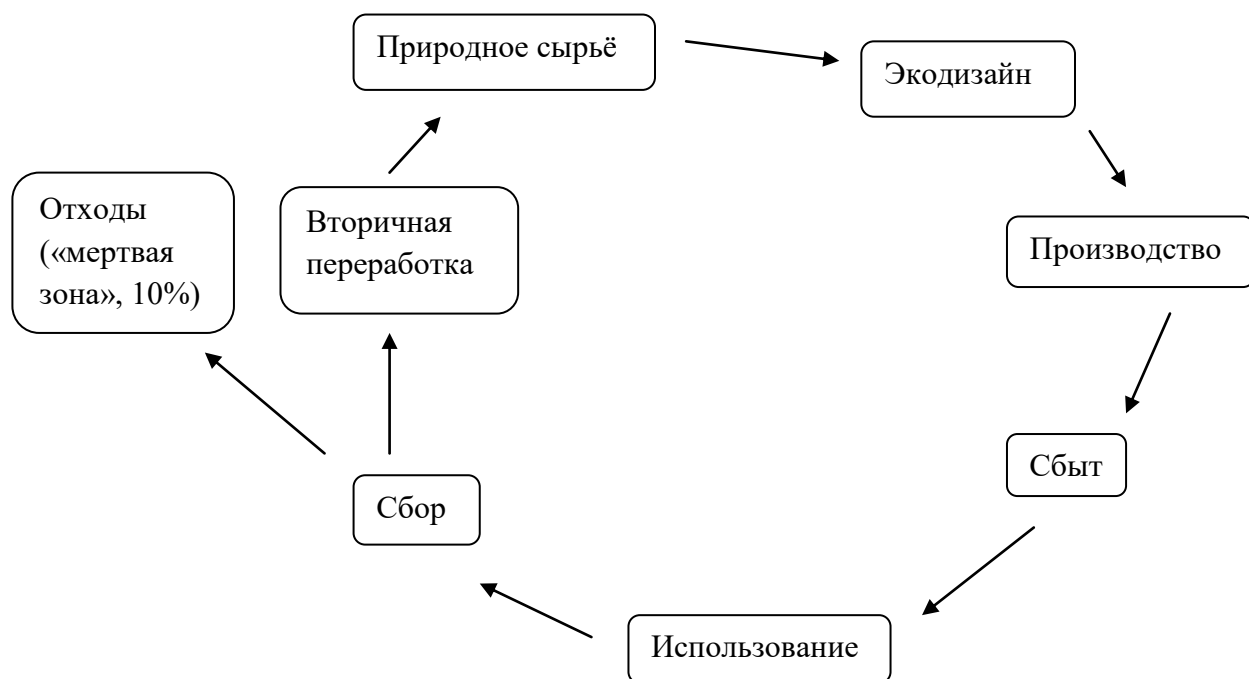


Рисунок 1.6 – Схема реализации системы рециклинга ресурсов в циркулярной экономике

Благодаря вторичной переработке отходов, возможно значительное снижение потребления природных ресурсов, так как они будут возвращены в производственный цикл. Так называемая «мертвая зона», составляющая лишь 10 % от общего количества отходов, представлена такими элементами, для которых еще не разработаны соответствующие технологии по переработке [63].

К сказанному следует добавить такой аспект исследования, который вошёл в научный оборот как экодизайн. Под экодизайном понимают планирование любого производственного процесса, учитывающего экологические соображения, влияющие на определение дизайна продукта. Экодизайн при циклической экономике должен создавать возможности повторного многократного использования и утилизации продуктов на основе применения новейших технологий, знаний и методов работы, то есть необходимо создать продукт

таким образом, чтобы в дальнейшем обеспечить возможность для легкой сортировки, разделения или повторного использования материалов и продуктов, а также возможного полезного применения побочных продуктов и отходов производства и потребления [75, 76].

Для того, чтобы понять сущность процесса рециклинга ресурсов, необходимо разобраться с сущностью понятий «отходы производства» и «отходы потребления».

Отходы производства (промышленные отходы) – это остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства, а также образующиеся в процессе производства попутные вещества, не находящие применения в данном производстве. Производственные отходы, по сути, являются следствием несовершенства не только технологического процесса, но и организации производства. В этих условиях сформировалось основное противоречие современного процесса производства: неиспользуемые отходы производства имеют лишь условную потребительскую стоимость, которая не всегда превышает затраты по их размещению, обезвреживанию и депонированию.

К отходам потребления относятся остатки веществ, материалов, предметов, изделий, товаров (продукции или изделий), частично или полностью утративших свои первоначальные потребительские свойства для использования по прямому или косвенному назначению в результате физического или морального износа в процессах общественного или личного потребления, использования или эксплуатации. К особенностям, отличающим отходы потребления от отходов производства можно отнести: высокую степень децентрализации; сложность и высокую «затратность» управления данной разновидностью отходов.

Следует особо подчеркнуть, что определение сущности данных категорий не должно означать признания невозможности повторного использования отходов производства и потребления в качестве вторичных материальных ресурсов для получения товарной продукции.

Несмотря на это, существует несогласованность ключевых понятий, создающих неопределённость в трактовке и применении норм законодательства (таблица 1.4).

Таблица 1.4 – Подходы к понятию «вторичные ресурсы» в нормативно-правовых актах Российской Федерации [63]

Источник	Определение
<p>Проект Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ (в части нормативно-правового регулирования вторичных ресурсов») [67]</p>	<p><i>Вторичные ресурсы</i> – продукция, полученная в результате рекуперации или обработки отходов, для компонентов которых имеется экономическая целесообразность в утилизации.</p>
<p>ГОСТ 30772-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения» [16]</p>	<p><i>Вторичные материальные ресурсы</i> – отходы производства и потребления, образующиеся в народном хозяйстве, для которых существует возможность повторного использования непосредственно или после дополнительной обработки.</p> <p><i>Вторичные энергетические ресурсы</i> – отходы производства и потребления, используемые повторно, с выделением тепловой и/или электрической энергии.</p> <p><i>Вторичное сырьё</i> – вторичные материальные ресурсы, для которых имеется реальная возможность и целесообразность использования в народном хозяйстве.</p>
<p>Модельный закон «Об отходах производства и потребления» [50]</p>	<p><i>Вторичные ресурсы</i> – отходы производства и потребления, которые потенциально или актуально пригодны для использования в народном хозяйстве для получения сырья, изделий и (или) энергии.</p> <p><i>Вторичные энергетические ресурсы</i> – используемые для получения энергии отходы производства и потребления, в отношении которых существует реальная возможность и целесообразность повторного использования непосредственно или после дополнительной обработки с выделением тепловой и (или) электрической энергии.</p> <p><i>Вторичные материальные ресурсы</i> – отходы производства и потребления, в отношении которых существует реальная возможность и целесообразность повторного использования непосредственно или после дополнительной обработки для получения товарной продукции.</p> <p><i>Вторичное сырьё</i> – часть вторичных материальных ресурсов, в отношении которых в настоящее время имеется техническая возможность и экономическая целесообразность использования в экономической деятельности государства в целях получения материалов и (или) энергии.</p>

Окончание таблицы 1.4

Источник	Определение
Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» [59]	<i>Вторичный энергетический ресурс</i> – энергетический ресурс, полученный в виде отходов производства и потребления или побочных продуктов в результате осуществления технологического процесса или использования оборудования, функциональное назначение которого не связано с производством соответствующего вида энергетического ресурса.

Из определений, представленных в таблице 1.4 видно, что законодатель интерпретирует понятие «вторичные ресурсы» через понятие «отходы». Отсутствие нормативно-правового акта в сфере обращения с отходами производства и потребления и их вторичной переработки является препятствием на пути формирования процесса разделения обработки отходов от обработки вторичных ресурсов.

В современных условиях отходы производства и потребления должны быть возвращены в хозяйственный оборот. Появляется новая экономическая категория «отходоресурсы» [63], под которой следует понимать специфическую форму ресурсов и процесс их преобразования, в котором параллельно осуществляется движение материально-вещественной природы и потребительской стоимости ресурсов. Иными словами, отходы производства и потребления, с точки зрения данного подхода, означают ресурсы, имеющие незавершенную форму потребления.

Перейдём к рассмотрению понятия «утилизация отходов». Согласно действующее в Российской Федерации терминологии, данный процесс представляет собой использование отходов в повторном хозяйственном цикле, включая:

- повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг);
- их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация);
- извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация).

Сам термин «рециклинг» – обширное понятие, означающее не только возврат материалов и энергии в технологический процесс с изменением парамет-

ров последнего, но и повторное использование материалов в различных сферах жизнедеятельности человека [63, с. 49].

Согласно системе стандартизации, рециклинг ресурсов представляет собой процесс возвращения отходов, сбросов и выбросов в процессе технологического процесса. Возможны два варианта рециклизации отходов:

а) повторное использование отходов по тому же назначению в качестве исходного материала;

б) возврат отходов после соответствующей обработки в производственную цепь [63].

Как самостоятельное экономическое явление рециклинг ресурсов объективно обладает рядом специфических характеристик, позволяющих отличать его от других явлений экономического порядка. В то же время рециклинг ресурсов выступает как предмет отдельного вида знания – научного, что подчиняет его существование законам научного отражения действительности и позволяет с использованием аппарата методологии науки представить функционирование данного явления как комплексное взаимодействие ряда составляющих (рисунок 1.6).

Таким образом, представленные теоретические подходы к сущности и функциональному назначению рециклинга ресурсов разнятся, что говорит об отсутствии чёткого терминологического определения в сфере обращения с отходами производства и потребления. На наш взгляд, такая узкая направленность рассматриваемой дефиниции не соответствует перспективной задаче создания новой сырьевой базы общественного воспроизводства для сохранения потенциала стратегического экономического роста. В сложившихся условиях под рециклингом ресурсов необходимо понимать замкнутую эколого-экономическую систему, позволяющую на основе промышленной переработки отходов производства и потребления, возвращать их в хозяйственный оборот в качестве вторичного сырья с минимальным нанесением ущерба для окружающей среды.

Говоря о базовом наборе инструментов и рамочной концептуальной структуре развития рециклинга, следует упомянуть о концепциях 3R, 6R и 9R (рисунок 1.7, таблица 1.5). Главными принципами функционирования концепции 3R является сокращение объёма образования отходов производства и потребления, а также повторное вовлечение последних в хозяйственный оборот. В рамках концепции 6R рассматриваются новые направления экологизации производства и принципы его эффективной организации посредством оптимального использования энергии, сырья и других ресурсов, при этом модифицировались некоторые компоненты принятой ранее концепции 3R. В свою очередь концепция 9R определила включение в ранее принятые концепции бизнес-моделей и стратегий повышения эффективности производства и потребления. Расширенная 9R концепция характеризуется более дифференцированным содержанием R-компонент по сравнению с 3R и 6R концепциями. Описание бизнес-моделей, определяемых технологиями рециклинга, представлены в приложении А [65, с. 252].

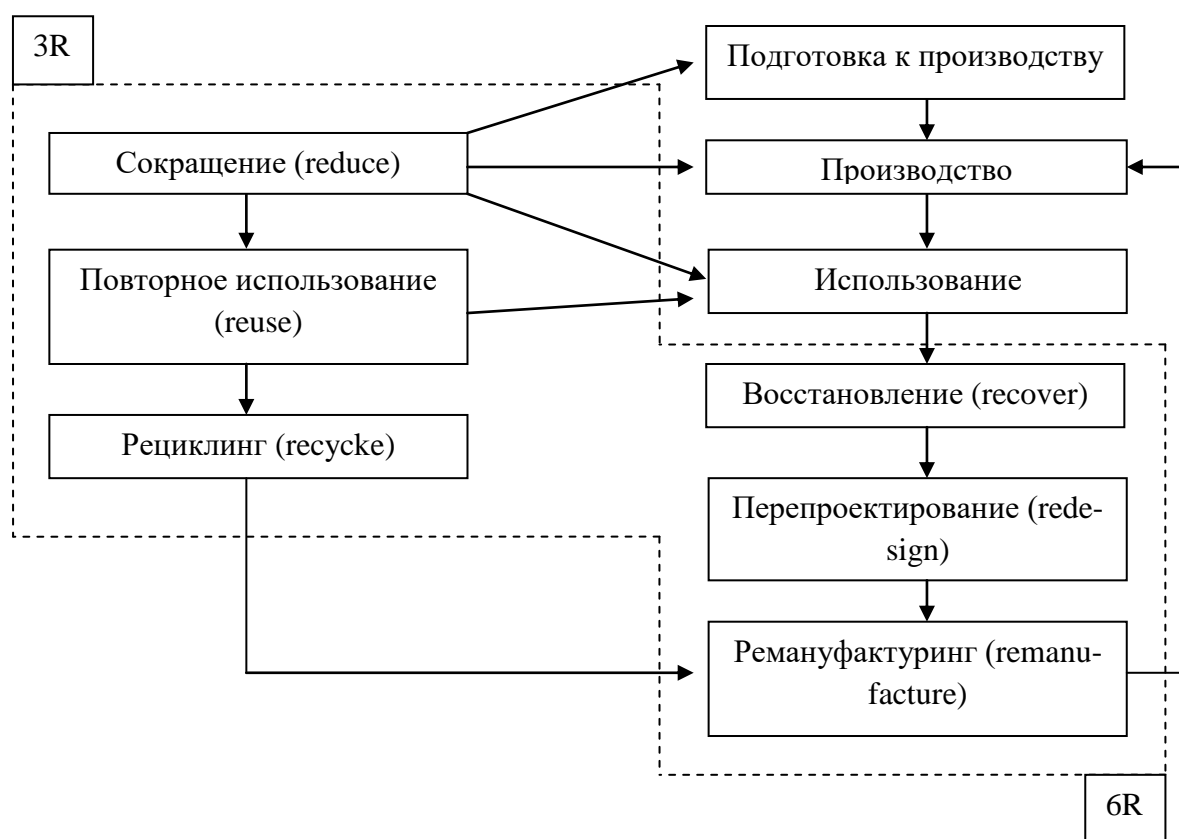


Рисунок 1.7 – Структура концепций 3R, 6R [9]

Таблица 1.5 – Структура концепции 9R [9]

Уровень реализации	Структурная составляющая	Характеристика
1 уровень – традиционные технологии утилизации и полезного использования материалов	Recover	Утилизация (сжигание) отходов и материалов с рекуперацией (восстановлением) энергии
	Recycle	Переработка отходов и материалов для получения сырья того же уровня качества или более низкого
2 уровень – прогрессивные технологии и бизнес-модели на основе продления срока службы и жизненного цикла продукта и его частей	Refurbish	Восстановление и обновление старого, но исправного продукта
	Remanufacture	Промышленная переделка, использование частей вышедшего из строя продукта в новом продукте с тем же назначением
	Repurpose	Перепрофилирование, использование вышедшего из строя продукта и его частей в новом продукте с другим назначением
	Repair	Ремонт и обслуживание неисправного продукта для использования по оригинальному назначению
	Reuse	Повторное использование продукта, который все еще находится в хорошем состоянии и выполняет свою первоначальную функцию, другим пользователем
3 уровень – умное производство и умное потребление, развитая циркулярная экономика	Reduce	Повышение эффективности производства и использования продуктов за счёт снижения потребления природных ресурсов и первичных материалов
	Rethink	Повышение интенсивности использования продукта
	Refuse	Сокращение избыточного потребления продуктов за счёт полного отказа от их функционала или путем передачи их функционала другим продуктам

На наш взгляд, в понимании рециклинга ресурсов как ключевого условия создания новой ресурсной базы общественного воспроизводства в целях обеспечения экономического роста на длительную перспективу, необходимо отказаться от устаревшей 3R концепции в пользу более гибких и дифференцированных 6R и 9R концепций.

Особо следует упомянуть о видах рециклинга. Как правило, специалисты выделяют четыре уровня:

а) первичный рециклинг ресурсов – это переработка отходов собственного производства предприятий, которые не загрязнены. Такие отходы в неболь-

шом количестве смешиваются с исходными материалами, для того, чтобы использовать их в изготовлении вторичного материала. Это позволит обеспечить надлежащее качество продукции.

б) вторичный рециклинг ресурсов представляет собой переработку загрязнённых отходов производства предприятий, поэтому включает в себя дополнительный этап механической обработки: разделение, сортировка и отмывание отходов для их очистки. После проведения механического этапа обработки отходы чаще всего поддаются сепарации по типам материалов или расплавляются для получения однородной смеси различных по свойствам веществ. Вторичный рециклинг требует больших затрат по сравнению с первичным.

в) третичный рециклинг ресурсов заключается в повторной химической переработке в низкомолекулярные вещества, в последующем используемые в качестве сырья для производства новых продуктов. Такой рециклинг требует значительных объёмов инвестиций и относится к капиталоемким производствам.

г) суть четвертичного рециклинга ресурсов заключается в сжигании отходов с целью возврата энергии. Этот вариант обращения с отходами на сегодняшний день признан специалистами наиболее эффективным [60].

В приложении Б приведены примеры товаров, получаемых из отходов (включая базовые продукты, получаемые в процессе обработки отходов, и конечную продукцию, получаемую на их основе), что иллюстрирует практическую значимость применения рециклинга ресурсов в современной экономике.

Касаясь вопроса технологий рециклинга ресурсов (сочетание технологических процессов для создания замкнутых циклов в сетях рециклинга ресурсов), следует отметить, что они дифференцированы на пять основных групп: базисные, сателлитные, автономные, гибридные, ассимиляционные. Характеристика каждой из групп технологий рециклинга ресурсов представлена в таблице 1.6

Таблица 1.6 – Характеристика основных технологий рециклинга ресурсов [85, с. 106]

Группа технологий	Характеристика
Базисные технологии рециклинга ресурсов	Технологии, предназначенные для выпуска какой-либо продукции, изначально не ориентированные на вовлечение отходов производства и потребления в переработку, но способные к такой переработке без изменения состава и параметров технологических процессов.
Сателлитные технологии рециклинга ресурсов	Технологии, дополняющие базисные производства, когда переработка отходов производства и потребления интегрируется в существующий производственный комплекс.
Автономные технологии рециклинга ресурсов	Технологии, создаваемые исключительно для решения проблемы отходов производства и потребления без интеграции с существующими производственными комплексами. Причиной разработки таких технологий является невозможность использования базисных и сателлитных технологий для переработки отходов производства и потребления.
Гибридные технологии рециклинга ресурсов	Технологии, предназначенные для совместной переработки промышленных и коммунальных отходов. К причинам, способствующим увеличению гибридных технологий, а также качественному переходу от базисных технологий к гибридным, можно отнести: а) увеличение социальной ответственности бизнеса за отходы производства и потребления, в которые превратилась его продукция; б) целесообразность использования действующих мощностей как альтернатива создания специальных предприятий рециклинга ресурсов; в) более высокий технический уровень базисных технологий.
Ассимиляционные технологии рециклинга ресурсов	Технологии, которые обеспечивают экологически безопасный вывод материальных потоков из техногенных в природные циклы с полезным эффектом.

Теперь обратимся к законодательной формализации идеи создания индустрии рециклинга. Данная идея, главным образом, отражена в Распоряжении Правительства Российской Федерации от 25.01.2018 № 84-р «Стратегия

развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года» [80]. Данная Стратегия, являясь отраслевым документом стратегического планирования Российской Федерации, определяет цели и задачи, способы их эффективного достижения (решения), приоритеты, а также этапы реализации государственной политики в области формирования и развития на долгосрочную перспективу отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления, в том числе твердых коммунальных отходов.

Основными целями Стратегии определены:

- формирование и перспективное развитие промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, обеспечивающей максимальное вовлечение отходов в производство и планомерную минимизацию количества отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, с применением мирового принципа 3R (reduce, reuse, recycle);

- формирование и перспективное развитие российской технологической и машиностроительной базы, обеспечивающей промышленность по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов современным высокотехнологичным оборудованием, обладающим также высоким экспортным потенциалом.

Основной акцент сделан на необходимости минимизации полигонного захоронения отходов производства и потребления за счёт формирования комплексной системы управления отходами и вовлечения их в хозяйственный оборот.

Следует отметить, что реализация Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года, является важным шагом в возрождении в России отходоперерабатывающей промышленности, внедрении на отечественных промышленных предприятиях принципов ресурсосбережения, в том числе развитие системы стимулирования вовлечения вторичных ресурсов в хозяйственный оборот [80].

Следует обратить внимание на то, что в данном документе несовершенство нормативно-правовой базы признано одним из ключевых факторов, сдерживающих вовлечение отходов в хозяйственный оборот. В связи с данным обстоятельством, одним из первых блоков плана мероприятий по реализации Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года является совершенствование законодательства и нормативно-методического обеспечения (таблица 1.7).

Таблица 1.7 – Блоки плана мероприятий и приоритеты по реализации Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года [80]

Наименование блока	Приоритеты
Блок I: Совершенствование законодательства и нормативно-методического обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечение обращения со вторичными ресурсами; - обеспечение создания и функционирования экотехнопарков; - регулирование обращения с отходами I и II классов опасности; - усиление мер административной ответственности за нарушение природоохранного законодательства в части обращения с отходами.
Блок II: Обеспечение инновационного развития отходоперерабатывающей отрасли	<ul style="list-style-type: none"> - разработка мер гос. поддержки развития отходоперерабатывающей промышленности; - разработка гос. программы научных исследований, направленных на ресурсосбережение и развитие отрасли; - разработка федеральных схем комплексного управления отходами и вторичными ресурсами.
Блок III: Импортозамещение и развитие экспортного потенциала отечественного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - импортозамещение оборудования по обработке, утилизации, обезвреживанию отходов и использованию вторичных ресурсов; - повышение экспортного потенциала отечественного оборудования; - введение изменений в ОКВЭД 2, ОКПД 2, по оборудованию по обработке, утилизации, обезвреживанию отходов.
Блок IV: Управление качеством продукции из вторичных ресурсов	<ul style="list-style-type: none"> - создание технического комитета по стандартизации «Отходы и вторичные ресурсы»; - разработка национальных стандартов, устанавливающих требования к продукции, произведенной с использованием вторичных ресурсов, и к методам испытаний продукции, произведенной с использованием вторичных ресурсов.

Окончание таблицы 1.7

Наименование блока	Приоритеты
Блок V: Профессиональное образование и кадровый потенциал	<ul style="list-style-type: none"> - повышение эффективности образовательной деятельности; - разработка профессиональных и образовательных стандартов в сфере деятельности по обращению с отходами и вторичными ресурсами; - разработка программ по экологическому просвещению населения в области обращения с отходами и рационального использования природных ресурсов.
Блок VI: Мониторинг реализации Стратегии	<ul style="list-style-type: none"> - совершенствование федерального статистического наблюдения в сфере обращения с отходами и вторичными ресурсами; - мониторинг достижения целевых показателей реализации Стратегии.

На наш взгляд, более объективным и обоснованным был Проект Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года [69]. В данном документе целевые показатели для оценки хода реализации Стратегии обладают большей практической значимостью, нежели показатели, обоснованные в принятой Стратегии, которые отражают, главным образом, только инфраструктурную составляющую системы рециклинга ресурсов, бремя которой ложится на государство. Также в рассматриваемом документе цели и задачи Стратегии сформулированы более кратко и информативно, нежели широкий перечень, представленный в последней редакции.

В настоящее время сложно дать объективную оценку того, что было сделано в области рационального использования природных ресурсов и охране окружающей среды. С одной стороны, за последние десятилетия был накоплен значительный опыт разработки и реализации мероприятий, направленных на рациональное использование ресурсов. С другой – продолжалось ухудшение качества окружающей среды и ускорение темпов истощения природных ресурсов. В связи с этим, внедрение бизнес-моделей, основанных на системе рециклинга, позволит интерпретировать его в качестве инновационного фактора развития экономической системы, что обеспечит создание новой сырьевой базы общественного воспроизводства для обеспечения стратегического экономического роста.

1.3 Система индикаторов и пороговых значений экономической безопасности для оценки способности экономики к расширенному воспроизводству с учётом развития рециклинга ресурсов

Процесс управления любой экономической системой основан на получении полной, достоверной и своевременной информации о ней, с помощью которой осуществляется эффективный мониторинг за параметрами управляемой системы.

Важным этапом в подготовке к мониторингу является построение эффективной системы индикаторов, формирование которой возможно лишь в условиях корректной формулировки целей и задач проекта, а также правильной оценке хода его осуществления. Система индикаторов должна соответствовать определенным принципам для достижения высокой эффективности мониторинга:

- система показателей должна быть взаимосвязана в рамках общей принципиальной схемы анализа, допускающей проведение исследований, как на федеральном, так и на региональном и отраслевом уровнях;
- перечень показателей, используемых для анализа, должен быть небольшим, легко доступным и просто интерпретируемым;
- используемые показатели должны характеризовать конкретные сферы социально-экономической ситуации;
- форма представления результатов анализа должна быть простой и наглядной, чтобы в дальнейшем провести проверку на непротиворечивость объективной реальности [103].

Таким образом, перечисленные выше требования ограничивают круг возможных используемых показателей. Система показателей, с одной стороны, должна обеспечивать проведение максимально ёмкого и достоверного анализа, а с другой – возможность быстрого получения информации для их расчётов.

Перейдем к рассмотрению существующих в современной зарубежной и отечественной науке и практике системам индикаторов, оценивающих воспроизводственные процессы с точки зрения развития в них системы рециклинга ресурсов.

Система показателей экономической безопасности, разработанная коллективом сотрудников Института экономики Российской академии наук (ИЭ РАН) под руководством В. К. Сенчагова и утвержденная Министерством экономики Российской Федерации пользуется широкой популярностью. В качестве достоинства системы следует выделить блочную структуру формирования показателей экономической безопасности, в соответствии с которой они группируются в 6 блоков (сфер), характеризующих:

- способность экономики к устойчивому росту;
- поддержку научного потенциала страны;
- воспроизводство стратегических ресурсов;
- устойчивость финансовой системы;
- состояние социальной сферы;
- зависимость экономики от импорта важнейших видов продукции и продовольствия [30, 78].

Следует обратить особое внимание на первый и третий блоки индикаторов, которые отражают способность экономики к устойчивому росту и воспроизводство стратегических ресурсов. В качестве индикаторов, которые могут быть использованы в процессе анализа для выявления рискообразующих факторов следует отметить:

- дефицит федерального бюджета в % к ВВП (пороговое значение устанавливается на уровне 3 %).
- объём ВВП (пороговое значение является расчётным);
- соотношение прироста запасов полезных ископаемых к объёмам погашения запасов в недрах (пороговое значение – 3,5 раза).

Система индикаторов экономической безопасности, разработанная академиком РАН С. Ю. Глазьевым, включает 22 показателя, которые охваты-

вают различные сферы жизнедеятельности: производственную, финансовую, внешнеэкономическую, социальную и др. Из данной системы показателей можно выделить индикаторы по исчислению ВВП (в целом от среднего по «семёрке» – не менее 75 %; на душу населения от среднего по «семёрке» – не менее 50 %; на душу населения от среднемирового – не менее 100 %), а также индикатор «дефицит бюджета», пороговое значение по которому устанавливается на уровне не более 5 % к ВВП [12, 13].

Система индикаторов экономической безопасности, предложенная коллективом ученых из Института экономики и анализа (ИЭА) (под руководством А. Н. Илларионова) включает 11 показателей преимущественно производственно-финансового характера. Индикаторы, характеризующие состояние окружающей среды, уровень и качество жизни населения в ней отсутствуют. Кроме того, здесь не приводятся заранее определенные пороговые значения индикаторов. Из данного перечня показателей интерес представляет только дефицит бюджета (в % к ВВП), который может быть рассмотрен в качестве индикатора для оценки рискообразующих факторов [36].

Уральская научная школа исследования экономической безопасности (под руководством А. И. Татаркина) предлагает проводить диагностику экономической безопасности и её субъектов по 12 сферам жизнедеятельности, которые группируются в следующие 3 блока:

- 1 блок: определяет способность экономики территории к устойчивому развитию (росту);
- 2 блок: обеспечение приемлемого условия существования в государстве;
- 3 блок: экологическая безопасность, в рамках данного блока осуществляется оценка способности территории к сохранению баланса между человеком и природой [36].

В первом блоке практическую значимость для анализа системы рециклинга представляет сфера, оценивающая энергетическую безопасность, а также способность удовлетворять потребности экономики территории в топливно-энергетических ресурсах. Несомненно, непосредственный интерес вызывает

третий блок индикаторов, позволяющих оценить антропогенную нагрузку на окружающую среду. Следует заметить, что именно Уральская научная школа впервые выделила экологические показатели в качестве самостоятельного блока индикаторов.

В системе индикаторов и пороговых значений И. Я. Богданова значительно расширяется состав социальных показателей экономической безопасности. Стоит отметить, что учёный определяет пороговые значения не абсолютных величин, а индексов; все показатели являются относительными. Им была выделена экологическая сфера, в которую он включил лишь один индикатор: суммарные поступления от экологических платежей (в % от ВВП). Пороговое значение по данному показателю устанавливается на уровне 5 %, нормативное несоблюдение которого демонстрирует низкий уровень экологического контроля [36].

А. В. Абрамов и О. С. Кусраева предложили использовать индекс эффективности рециклинга, который включает в себя:

- показатель экономической эффективности рециклинга;
- показатель экологической значимости рециклинга;
- показатель относительного объёма предполагаемого рециклинга.

Измеритель находится в пределах 0,001-1,0. Чем большее значение, тем эффективнее для общества процесс рециклинга ресурсов. Ю. В. Тарасов и А. А. Молодан, исследуя рециклинг транспортных средств, предложили включить в вышеуказанную формулу индекса эффективности рециклинга уровень повторного использования в народном хозяйстве деталей (агрегатов), полученных при разборке транспортных средств для утилизации [77].

Для оценки экологической устойчивости С. Н. Бобылевым [7] была предложена система индикаторов, сгруппированных в три группы: индикаторы загрязнения окружающей среды; индикаторы состояния окружающей среды; индикаторы природоохранной деятельности. Представим данные группы показателей в виде таблицы.

Таблица 1.8 – Методика оценки экологической устойчивости и эффективности управления отходами и вредными веществами

Группа показателей	Показатель
Индикаторы загрязнения окружающей среды («давление»)	Выбросы загрязняющих атмосферу веществ
	Сбросы загрязненных сточных вод
	Шумовое загрязнение
Индикаторы состояния окружающей среды («состояние»)	Количество (доля) дней (проб) с концентрациями вредных веществ, превышающими ПДК/ИЗА
	Число (доля) населения, проживающего в зонах повышенной опасности
	Площадь (доля) земель, подлежащих реабилитации
	Биоиндикатор
Индикаторы природоохранной деятельности («реакция»)	Доля (объем) переработанных и обезвреженных токсичных отходов
	Доля земель природного комплекса
	Коэффициент обновления основных фондов
	Энергоемкость ВРП
	Доля инвестиций, направленных на охрану окружающей среды, во всех инвестициях
	Пассажирооборот общественного транспорта

Существует также методика определения эффективности функционирования сектора организационного рециклинга ресурсов [63, с. 65]. В данной методике рассмотрены такие индикаторы, как:

а) доля накопления валовых инвестиций в ВВП (ВРП) (ПЗ – не менее 25 %);

б) экономический индекс «скорректированных чистых накоплений»;

в) показатели, затрагивающие уровень развития сферы организационного рециклинга ресурсов:

1) доля переработанных отходов в общем объеме образованных отходов, %;

2) доля предприятий, осуществляющих переработку отходов с использованием наилучших доступных технологий, в общем количестве предприятий, осуществляющих переработку отходов, %;

3) количество новых рабочих мест в сфере рециклинга ресурсов (на созданных производствах по переработке отходов и созданных производствах по выпуску оборудования для переработки отходов (тыс.ед.);

4) количество созданных производственно-технических комплексов переработки отходов производства и потребления;

5) среднегодовой прирост внебюджетных инвестиций, направленных на строительство, реконструкцию, техническое перевооружение производственно-технических комплексов по переработке отходов и выпуску оборудования для рециклинга ресурсов;

г) индекс эффективности рециклинга ресурсов (ПЗ – 0,1-1,0);

д) индекс качества окружающей среды [63].

Также следует отметить методику, предложенную А. С. Липиной, Е. В. Агаповой и А. В. Липиной [41], предполагающую выделение целевых индикаторов и показателей в сфере развития системы рециклинга ресурсов:

Таблица 1.9 – Целевые индикаторы и показатели экоэффективности потребления природных ресурсов, образования, утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления

Удельное потребление природных ресурсов	
на единицу продукции	на душу населения
Энергоёмкость ВВП	Энергопотребление
Замлеёмкость ВВП	Землепотребление
Водоёмкость ВВП	Водопотребление
Материалоёмкость ВВП	Материалопотребление
Удельное образование отходов	
на единицу продукции	на душу населения
Углеродоёмкость	Удельные выбросы парниковых газов
Отходоёмкость	Образование твёрдых бытовых отходов
Удельные выбросы загрязняющих веществ на единицу ВВП	Образование токсичных отходов

Показатели экоэффективности, приведённые в таблице 1.9, могут характеризовать прогресс/регресс на пути к устойчивому производству и устойчивому потреблению. Если динамика абсолютных объёмов потребления природных ресурсов, образования, утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления характеризует накопление и решение экологических проблем, то показатели экоэффективности, как агрегированные показатели, характеризуют в целом качество утилизации отходов.

Следует отметить, что на законодательном уровне были принята Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства на период до 2030 года [80], в которой обозначены её целевые индикаторы:

- доля утилизированных и обезвреженных отходов в общем объеме обработанных отходов;
- доля твердых коммунальных отходов, направленных на обработку, в общем объеме отходов, вывезенных с мест накопления;
- количество созданных экотехнопарков;
- количество созданных производственно-технических комплексов по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов;
- количество созданных мусоросортировочных комплексов твердых коммунальных отходов;
- количество созданных многофункциональных комплексов по промышленному обезвреживанию отходов;
- количество созданных многофункциональных сортировочных комплексов;
- уровень локализации производства оборудования для обработки, утилизации и обезвреживания отходов;
- уровень снижения образования отходов;
- доля импорта оборудования для обработки, утилизации и обезвреживания отходов.

В Проекте Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства на период до 2030 года [69], изначально была предложена иная система целевых индикаторов, которая, на наш взгляд, имела более высокую практическую значимость для мониторинга системы рециклинга:

- доля переработанных отходов в общем объеме образованных отходов (%);

- количество новых рабочих мест в отрасли переработки отходов производства и потребления (тыс. единиц);
- количество созданных производственно-технических комплексов переработки отходов производства и потребления (единиц);
- доля предприятий, осуществляющих переработку отходов производства и потребления с использованием наилучших доступных технологий, в общем количестве предприятий, осуществляющих переработку отходов производства и потребления (%);
- среднегодовой прирост внебюджетных инвестиций в объекты капитального строительства отрасли переработки отходов производства и потребления (%).

Пороговые значения приведённых показателей в Проекте Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства на период до 2030 года [69] рассчитаны в соответствии с инновационным вариантом развития отрасли переработки отходов производства и потребления, являющимся наиболее предпочтительным для развития отрасли.

Следует отметить, что рассмотренные системы индикаторов и пороговых значений могут быть применены в ходе анализа системы рециклинга лишь частично, несмотря на то, что каждая из них обладают высокой практической значимостью. В целях исследования необходимо, чтобы помимо требований, предъявляемых к системе индикаторов в сфере оценки рециклинга, учитывался тезис о рециклинге ресурсов как ключевом условии формирования новой сырьевой базы общественного воспроизводства в целях достижения стратегического экономического роста и инновационного развития экономики. С учётом данных требований на основе проанализированных систем индикаторов и пороговых значений, считаем целесообразным предложить следующую систему для диагностики текущей ситуации и тенденций в сфере обращения с отходами производства и потребления:

Таблица 1.10 – Система индикаторов и пороговых значений, рекомендуемых для оценки экономической безопасности, характеризующих воспроизводственные процессы в экономике с учётом развития рециклинга ресурсов

Наименование индикатора	Направление ограничения	Пороговое значение
Ключевые индикаторы для оценки рискообразующих факторов		
Объём ВВП (ВРП) млн. руб.	-	-
Соотношение прироста запасов полезных ископаемых к объёмам погашения запасов в недрах, раз	Не менее	3,5
Экологический след, глобальный гектар (гга)	-	-
Экологический долг	-	-
Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, тыс. т.	-	-
Доля накопления валовых инвестиций в ВВП (ВРП), %	Не менее	25
Уровень долговой нагрузки, в % от налоговых и неналоговых доходов регионального бюджета	-	-
Рентабельность предприятий, занимающихся вторичной обработкой сырья, % (по малым и средним предприятиям)	Не менее	Среднее значение по иным отраслям
Доля импорта оборудования для обработки, утилизации и обезвреживания отходов, %	Не более	30
Индикаторы экономической безопасности для оценки остроты кризисной ситуации		
Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, % к ВВП (ВРП)	Не менее	3
Объём образованных отходов всех классов опасности на единицу ВВП (ВРП), т/млн.р. (отходоёмкость экономики)	Не более	73,4
Доля утилизированных и обезвреженных отходов в общем объёме образованных отходов, %	Не менее	65
Уровень снижения образования отходов, %	Не менее	1,8
Показатели оценки ущерба (социально-экономических последствий)		
Объём ВРП на душу населения	-	-
Вклад отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов в ВВП (ВРП), %	Не менее	0,09
Количество новых рабочих мест в отрасли переработки отходов производства и потребления, тыс. ед.	Не менее	7
Доля предприятий, осуществляющих переработку отходов с использованием наилучших доступных технологий, в общем количестве предприятий, осуществляющих переработку отходов, %	Не менее	54

Выявление и оценка рискообразующих факторов в воспроизводственных процессах экономики с учётом развития рециклинга ресурсов может быть дана с использованием следующих показателей:

- объём ВВП (ВРП), млн. р. Данный макроэкономический показатель комплексно отражает сложившуюся экономическую ситуацию;

- соотношение прироста запасов полезных ископаемых к объёмам погашения запасов в недрах. Данный индикатор из системы В. К Сенчагова отражает состояние минерально-сырьевой базы общественного воспроизводства, а также существующую модель социально-экономического развития. Пороговое значение по данному показателю должно быть не менее 125 % [30];

- экологический след, глобальный гектар/чел. Данный показатель представляет собой площадь биологически продуктивной земной и водной территории, которая требуется для воспроизводства ресурсов, потребляемых людьми, и поглощения образуемых ими отходов. Величина экологического следа выражается в универсальных стандартизованных единицах измерения – глобальных гектарах (гга). Глобальный гектар – это условная единица, обозначающая гектар биологически продуктивной территории или акватории со средним мировым показателем биопродуктивности за определенный год [1];

- экологический долг. Показатель представляет собой условную дату очередного года, к которой национальная экономика полностью использовала пересчитываемый объем возобновляемых биоресурсов [1];

- выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, тыс. т. Данный показатель позволяет определить, какое влияние на окружающую среду оказывают предприятия, главным образом, промышленные;

- доля накопления валовых инвестиций в ВВП (ВРП). Это обобщающий, комплексный индикатор достижения устойчивой и безопасной инвестиционной политики, пороговое значение которого должно быть не менее 25 % к ВВП (ВРП). Только таким образом можно обеспечить превышение ввода производственных мощностей над их выбытием и создать условия для расширенного воспроизводства на инновационной основе [30];

- уровень долговой нагрузки региона влияет на его инвестиционную привлекательность и ресурсные возможности для достаточного финансирования

инновационных проектов, необходимых для функционирования расширенного воспроизводства. Показатель не имеет порогового значения, необходимо его сравнение с уровнем долговой нагрузки других регионов Российской Федерации;

- рентабельность предприятий, занимающихся обработкой вторичного сырья в % (по малым и средним предприятиям). Рентабельность – комплексный показатель, отражающий эффективность ведения бизнеса. С помощью его анализа можно диагностировать нагрузку на предприятия различных секторов экономики и оценить их способность и возможность к самостоятельной организации системы рециклинга в рамках хозяйствующего субъекта [11];

- доля импорта оборудования для обработки, утилизации и обезвреживания отходов. Данный индикатор является целевым в соответствии со Стратегией развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года [80]. Пороговое значение: не более 30 %. С помощью данного индикатора представляется возможным оценить конкуренцию на рынке рециклинга среди производителей оборудования.

К индикаторам оценки кризисной ситуации целесообразно отнести следующие индикаторы:

- инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, % к ВВП (ВРП). Пороговое значение должен быть не менее 3 % к ВВП (ВРП). Данный индикатор определяет текущую ситуацию в сфере инвестиционной безопасности с точки зрения обеспечения расширенного воспроизводства;

- объём образованных отходов всех классов опасности на единицу ВВП (ВРП), т/млн. р. Показатель отражает отходоёмкость экономики и показывает сколько тонн образованных отходов всех классов опасности приходится на 1 млн. р. ВВП (ВРП). В качестве порогового значения может быть использовано целевое значение данного показателя на 2020 год из Прогноза долгосрочного

социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года – не более 73,4 % [68];

- доля утилизированных и обезвреженных отходов в общем объёме образованных отходов. Данный индикатор характеризует поэтапное переориентирование существующей системы обращения с отходами с преимущественного их захоронения на утилизацию и обезвреживание с уменьшением и минимизацией вреда, наносимого природной среде и её компонентам. В качестве порогового значения может быть использовано целевое значение данного показателя на 2020 год из Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года – не более 65 % [80];

- уровень снижения образования отходов, характеризующий процессы максимального вовлечения отходов в хозяйственный оборот, поэтапного снижения количества образующихся отходов. В качестве порогового значения может быть также использовано целевое значение по данному показателю на 2020 год из Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года – не менее 1,8 % [80].

К группе индикаторов оценки ущерба (социально-экономических последствий) можно отнести:

- объём ВВП (ВРП) на душу населения. Данный индикатор является одним из важнейших при оценке экономического роста и является признанным показателем устойчивого развития. Данный индикатор представляется весьма актуальным в условиях надвигающегося сырьевого кризиса [12];

- вклад отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов в ВВП (ВРП). Данный показатель также предложен в качестве целевого индикатора в Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года (целевое значение на 2020 год – не менее 0,09 % от ВВП) [80].

Индикатор может быть определен на основе данных по реализации на внутреннем и внешнем рынках вторичного сырья и продукции из него;

- количество новых рабочих мест в отрасли переработки отходов производства и потребления (тыс. ед.). Данный показатель был предложен в Проекте Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года [69] и, на наш взгляд, имеет первостепенное значение для оценки формирования сектора рециклинга ресурсов с точки зрения нового сектора бизнеса. В качестве порогового значения данного индикатора может быть принято целевое значение по нему, устанавливаемому на уровне не менее 7 тыс. ед.;

- доля предприятий, осуществляющих переработку отходов с использованием наилучших доступных технологий, в общем количестве предприятий, осуществляющих переработку отходов. Данный показатель был также предложен в Проекте Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года (целевое значение на 2020 год – не менее 54 %) [69]. Данный индикатор позволит оценить состояние сферы рециклинга с точки зрения научно-технического развития.

Предложенная система индикаторов и пороговых значений экономической безопасности в исследуемой сфере была апробирована на статистических материалах по конкретному региону – Республике Мордовия.

Выводы по первой главе:

Минерально-сырьевая безопасность занимает особое место в системе экономической безопасности (на национальном уровне), что обусловлено значительной ценностью минерального сырья и его высокой значимостью в валовом национальном доходе. Функциональная роль минерально-сырьевой безопасности в общественном воспроизводстве экономики обуславливается тем, что освоение и воспроизводство минеральных ресурсов создают социально-экономические предпосылки для устойчивого экономического роста страны,

определяет развитие базовых и смежных отраслей экономики, а также способствует созданию новых рабочих мест.

В сложившихся условиях под рециклингом ресурсов необходимо понимать замкнутую эколого-экономическую систему, позволяющую на основе промышленной переработки отходов производства и потребления, возвращать их в хозяйственный оборот в качестве вторичного сырья с минимальным нанесением ущерба для окружающей среды. В понимании рециклинга как ключевом условии создания новой ресурсной базы для общественного воспроизводства в целях обеспечения экономического роста на длительную перспективу, необходимо отказаться от устаревшей 3R концепции в пользу более гибких и дифференцированных 6R и 9R концепций. В свою очередь, внедрение бизнес-моделей, основанных на системе рециклинга ресурсов, позволит интерпретировать его в качестве инновационного фактора развития экономической системы, что обеспечит создание новой сырьевой базы общественного воспроизводства для обеспечения стратегического экономического роста и инновационного развития территории.

На основе сравнительного анализа различных систем индикаторов экономической безопасности была сформирована авторская система индикаторов и пороговых значений, позволяющая оценить способность экономики к расширенному воспроизводству с учётом развития рециклинга ресурсов. Индикаторы в данной системе объединены в три основные группы:

- ключевые индикаторы для оценки рискообразующих факторов (объём ВВП (ВРП), млн. р.; соотношение прироста запасов полезных ископаемых к объёмам погашения запасов в недрах, раз; экологический след, глобальный гектар (гга); экологический долг; выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, тыс. т.; доля предприятий, осуществляющих хозяйственную деятельность, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, без получения разрешений, в общем количестве наблю-

даемых предприятий, %; доля накопления валовых инвестиций в ВВП (ВРП), %; уровень долговой нагрузки, в % от налоговых и неналоговых доходов регионального бюджета; рентабельность предприятий, занимающихся вторичной обработкой сырья, % (по малым и средним предприятиям); доля импорта оборудования для обработки, утилизации и обезвреживания отходов, %);

- индикаторы экономической безопасности для оценки остроты кризисной ситуации (инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, % к ВВП (ВРП); объем образованных отходов всех классов опасности на единицу ВВП (ВРП), т/млн. р. (отходоёмкость экономики); доля утилизированных и обезвреженных отходов в общем объёме образованных отходов, %; уровень снижения образования отходов, %);

- показатели оценки ущерба или социально-экономических последствий (объём ВВП (ВРП) на душу населения, млн. р.; вклад отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов в ВВП (ВРП), %; количество новых рабочих мест в отрасли переработки отходов производства и потребления, тыс. ед.; доля предприятий, осуществляющих переработку отходов с использованием наилучших доступных технологий, в общем количестве предприятий, осуществляющих переработку отходов, %).

2 Диагностика состояния региональной экономики с учётом тенденции перехода к замкнутому ресурсному циклу (на примере Республики Мордовия)

2.1 Анализ текущей ситуации в сфере обращения с отходами производства и потребления в регионе

Сфера утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления остаётся одной из наиболее значимых проблем в области охраны окружающей среды как на федеральном, так и на региональном уровне. Рост образования отходов производства и потребления неразрывно связан с повышением благосостояния общества, то есть существует корреляционная зависимость между динамикой валового регионального продукта на душу населения и удельным образованием отходов, и если не принимать меры, то ситуация в сфере обращения с отходами может привести к серьёзным экологическим последствиям. Рассмотрим динамику образования отходов производства и потребления в разрезе субъекта РФ, федерального округа и страны в целом (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Динамика образования отходов производства и потребления в Республике Мордовия, Приволжском федеральном округе и Российской Федерации в 2010-2018 гг. [84, 89]

Наименование показателя	Год								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Количество образованных отходов в РФ, млн. т.	3,7347	4,3033	5,0079	5,1528	5,1683	5,0602	5,4413	6,2206	6,3790
Количество образованных отходов в ПФО, тыс. т.	98649	162763	167906	188970	157192	149131	146248	153558	156467

Окончание таблицы 2.1

Наименование показателя	Год								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Количество образованных отходов в РМ, тыс. т.	1001	1376	1541	2159	1188	1201	1245	1773	1832
Доля отходов производства и потребления РМ в ПФО, %	1,01	0,85	0,92	1,14	0,76	0,81	0,85	1,15	1,17
Доля отходов производства и потребления РМ в РФ, %	0,0003	0,0003	0,0003	0,0004	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0029

Данные, представленные в таблице 2.1, сигнализируют о возрастающей динамике образования отходов производства и потребления как на уровне Республики Мордовия, так и на уровне Приволжского федерального округа и Российской Федерации. Следует отметить, что относительный прирост образования отходов по Республике Мордовия в 2018 году (по сравнению с 2010 годом, базисный метод) выше, чем по Приволжскому федеральному округу и стране в целом. Если в Приволжском федеральном округе относительный прирост образования отходов производства и потребления в 2018 году (по сравнению с базисным 2010 годом) составляет 58,61 %, то на уровне страны данный показатель достигает значения в 70,80 %, а на уровне Республики Мордовия и вовсе 83,02 %. Также следует отметить увеличивающуюся долю отходов производства и потребления Республики Мордовия в разрезе Приволжского федерального округа: в 2010 году на регион приходилось 1,01 % от общего объёма образованных отходов по федеральному округу, а в 2018 году эта доля увеличилась до 1,17 % (также высокие значения наблюдаются в 2013 и 2017 годах в связи с высоким количеством образованных отходов производства и потребления на уровне региона).

Далее перейдём к рассмотрению использования, обезвреживания и размещения образованных отходов производства и потребления в Республике Мордовия.

Таблица 2.2 – Образование, утилизация и захоронение отходов в Республике Мордовия в 2010-2018 гг., млн. т. [84, 87]

Наименование показателя	Год								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Образование отходов производства и потребления	1,01	1,38	1,54	2,16	1,19	1,21	1,25	1,77	1,83
Использование и обезвреживание отходов производства и потребления	0,81	0,69	1,46	1,10	1,23	0,97	0,88	2,01	1,65
Размещение отходов производства и потребления – всего	0,24	0,13	0,18	0,13	0,13	0,10	0,12	0,24	0,16
Из них: хранения	0,03	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02
захоронения	0,21	0,11	0,17	0,11	0,12	0,09	0,12	0,23	0,14

Исходя из данных таблицы 2.2, отметим, что показатель образования отходов производства и потребления в Республике Мордовия имеет неоднозначную тенденцию: с 2010 по 2013 год наблюдается резкий прирост фактического значения в среднем на 30 %, в 2014 году наблюдается резкий спад значения данного показателя до уровня 2010 года. С 2014 года по 2018 год также наблюдается прирост образования отходов производства и потребления. В 2018 году уровень образования отходов производства и потребления в Республике Мордовия увеличился на 81,18 % по сравнению с 2010 годом (базисный метод).

Из образованных отходов производства и потребления обезвреживаются и используются лишь 50-70 %. Исключение составляют 2014 год и 2017 год, в которые были обезврежены и использованы 103,36 % и 113,56 % отходов производства и потребления соответственно, что обусловлено обезвреживанием и использованием ранее накопленных отходов производства и потребления на региональных полигонах.

Показатель размещения отходов производства и потребления также имеет неоднозначную динамику: фактическое значение по данному показателю на

анализируемом временном отрезке колеблется в интервале от 0,10 млн. т. до 0,24 млн. т., причём большую долю отходов захоранивают на полигонах (0,09-0,21 млн. т). Следует отметить, что показатель хранения отходов производства и потребления крайне мал: 0,01-0,03 млн. т.

Рассмотрим структуру образования отходов производства и потребления в Республике Мордовия по видам экономической деятельности. На рисунке 2.1 представлены виды экономической деятельности, в которых показатель образования отходов производства потребления самый высокий по региону.

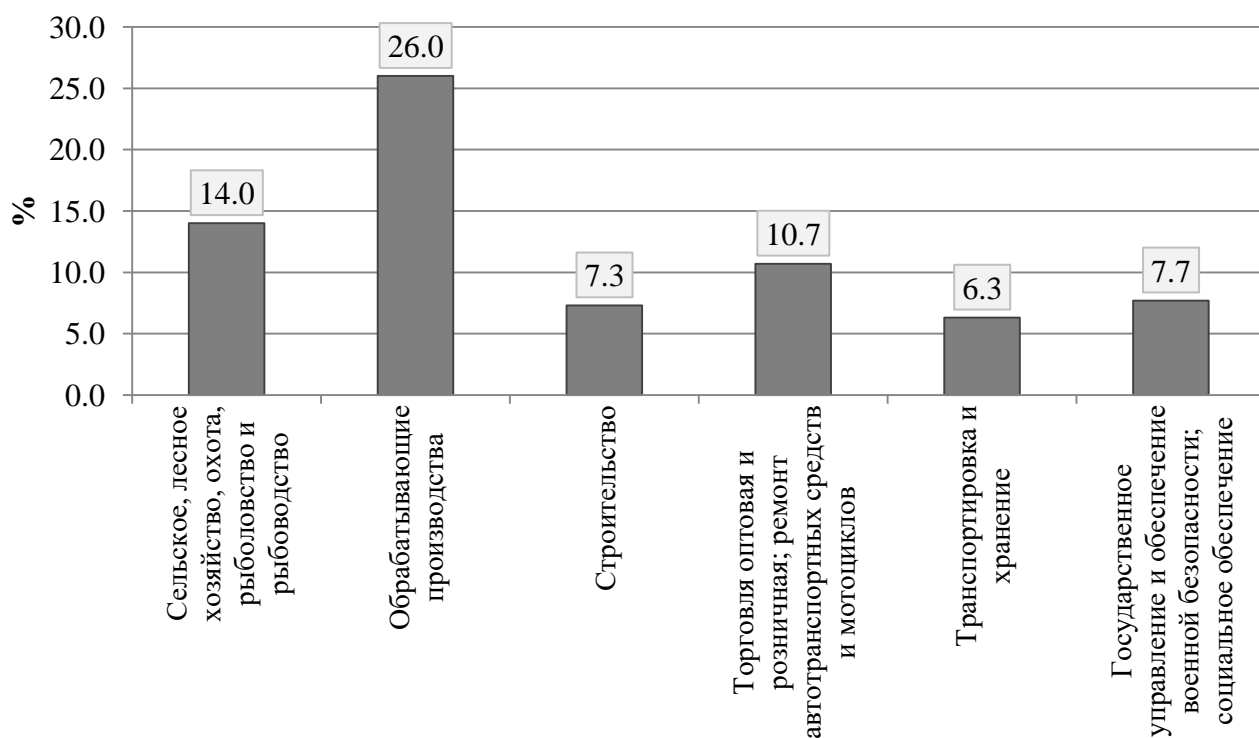


Рисунок 2.1 – Структура образования отходов производства и потребления по видам экономической деятельности в Республике Мордовия в 2018 году (выборка по наибольшим удельным весам) [84]

По данным рисунка 2.1 видно, что наибольшее количество отходов производства и потребления в Республике Мордовия в 2018 году образовалось по виду экономической деятельности «Обрабатывающие производства». Также

высокие показатели по уровню образованных отходов имеют такие виды экономической деятельности, как: сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство (14,0 %), оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств и мотоциклов (10,7 %). По 6-7 % от общего объема образованных отходов производства и потребления в региональной экономике в 2018 году приходится на такие сферы деятельности как: строительство; транспортировка и хранение; государственное управление и обеспечение военной безопасности, социальное обеспечение.

Виды экономической деятельности, на которые приходится наименьший процент образования отходов производства и потребления в 2018 году на территории Республики Мордовия представлены на рисунке 2.2.

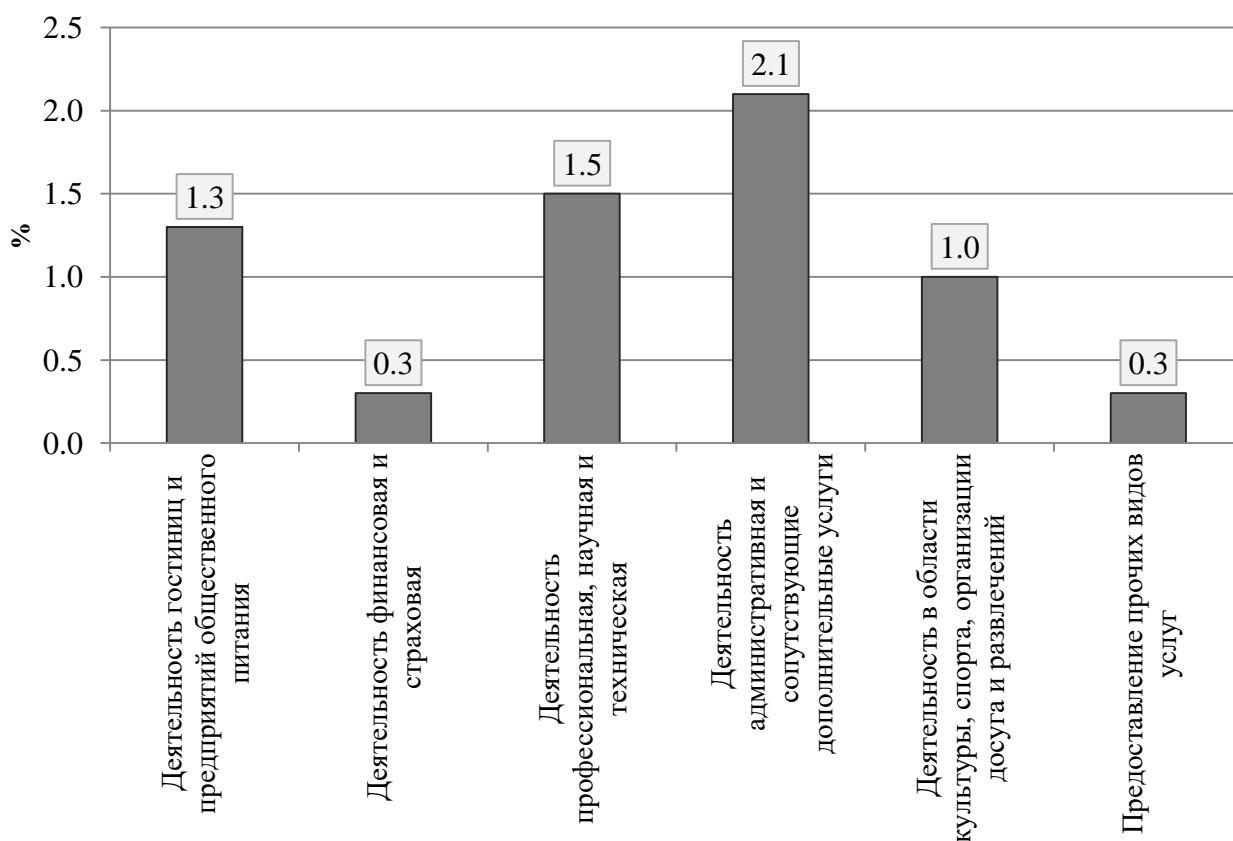


Рисунок 2.2 – Структура образования отходов производства и потребления по видам экономической деятельности в Республике Мордовия в 2018 году (выборка по наименьшим удельным весам) [84]

На основании данных рисунка 2.2, отметим, что к отраслям, которые оказывают минимальное воздействие на окружающую среду и имеют наименьший удельный вес в структуре образованных отходов производства и потребления, можно отнести:

- административная деятельность и сопутствующие дополнительные услуги (2,1 %);
- профессиональная, научная и техническая деятельность (1,5 %);
- деятельность гостиниц и предприятий общественного питания (1,3 %);
- деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений (1,0 %);
- финансовая и страховая деятельность (0,3 %);
- предоставление прочих видов услуг (0,3 %).

Следует обратить внимание на то, что по виду экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых», удельный вес образованных отходов производства и потребления в Республике Мордовия в 2018 году составляет 0,001 % от общего объёма образованных отходов (на федеральном уровне данный показатель достигает значения 62,8 %). С одной стороны, данная тенденция обусловлена низким природно-ресурсным потенциалом Республики Мордовия, а с другой стороны, подобное обстоятельство выступает предпосылкой для формирования замкнутого ресурсного цикла в обрабатывающих региональных производствах (внедрение безотходных технологий в обрабатывающих производствах экономически целесообразно и рентабельно) и иных видах экономической деятельности.

Из рисунка 2.1 видно, что наибольшее воздействие на состояние окружающей среды ввиду высокого уровня образования отходов производства и потребления оказывают региональные обрабатывающие производства. Рассмотрим наиболее распространённые вредные вещества, отходящие от стационарных промышленных источников загрязнения атмосферного воздуха в Республике Мордовия (таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Выбросы наиболее распространённых вредных веществ, отходящих от стационарных промышленных источников загрязнения атмосферного воздуха по Республике Мордовия в 2010-2018 гг., тыс. т. [84]

Наименование показателя	Год								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Выбросы вредных веществ, отходящие от стационарных источников – всего	35,37	43,83	51,88	37,57	34,87	33,37	40,55	53,84	37,86
в том числе:									
твёрдые вещества	2,78	2,11	4,12	3,02	3,01	3,18	3,02	2,81	2,49
газообразные и жидкие вещества	32,59	41,72	47,76	34,55	31,86	30,19	37,53	51,03	35,37
из них:									
окислы азота	8,17	8,91	7,17	11,00	7,10	7,33	7,21	6,11	6,18
окислы углерода	7,76	7,08	6,62	6,12	5,42	6,32	7,60	6,48	7,01
углеводороды (без летучих органических содинений)	14,00	23,10	31,10	13,90	16,01	13,11	17,50	34,04	18,93
летучие органические соединения	1,97	2,00	2,01	3,09	3,02	3,01	3,20	3,47	2,31
диоксид серы	0,20	0,09	0,10	0,10	0,20	0,31	1,41	0,32	0,36
прочие вещества	0,49	0,54	0,76	0,34	0,11	0,11	0,61	0,61	0,58

По всем показателям, представленным в таблице 2.3, наблюдается неоднозначная динамика. Количество выбросов вредных веществ, отходящих от стационарных источников, варьируется в интервале от 33,37 тыс. т. (2015 год) до 53,84 тыс. т. (2017 год). Из общего количества выбросов вредных веществ, отходящих от стационарных источников, наибольшую долю занимают газообразные и жидкие вещества (около 93,42 %) и лишь 6,58 % приходится на твёрдые вещества. Наибольшее воздействие на окружающую среду и человека оказывают окислы азота, окислы углерода и диоксид серы. Окислы азота и окислы углерода в структуре выбросов вредных веществ на анализируемом временном интервале имеют небольшой статистический размах. Количество диоксида серы в общем объёме выбросов вредных веществ, отходящих от стационарных источников, находится в пределах допустимой нормы за исключением 2016 года, в котором наблюдается наибольшее фактическое значение по данному показателю: 1,41 тыс. т.

Не смотря на то, что региональные промышленные производства, главным образом, обрабатывающие, являются основными источниками загрязнения окружающей среды, они практически не вовлечены в процесс переработки отходов производства и потребления, о чём свидетельствуют данные, представленные в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Динамика размещения отходов производства и потребления на объектах, принадлежащих предприятию в 2010-2018 гг. [48, 49, 89]

Наименование показателя	Год								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Объём размещения отходов в РФ, млн. т	2,227	2,584	2,911	4,897	2,951	2,333	2,620	3,204	3,380
Объём размещения отходов в ПФО, тыс. т	89179	106271	109879	139620	125717	124036	119763	119604	120641
Объём размещения отходов в РМ, тыс. т	239	133	174	131	124	104	119	227	161
Доля размещённых отходов на объектах, принадлежащих предприятию, в общем количестве образованных отходов по РМ, %	23,88	9,67	11,29	6,07	10,44	8,66	9,56	12,80	8,79

Из данных таблицы 2.4 видно, что в 2010-2018 гг. доля размещённых отходов производства и потребления на объектах, принадлежащих предприятию, в общем количестве образованных отходов Республики Мордовия находится на низком уровне (в среднем 8-12 %). В 2010 году наблюдается максимальное значение данного показателя – 23,88 %, а в 2013 году наименьшее – 6,07 %.

Отметим, что весомую долю среди отходов, образованных промышленными стационарными источниками, занимают токсичные отходы (отходы, содержащие вредоносные вещества, которые могут привести к различным заболеваниям человека или негативному воздействию на окружающую среду).

Токсичные отходы по степени воздействия на среду обитания и здоровье человека распределяются на четыре класса опасности (определение класса опасности отхода производится для каждой партии отходов, вывозимых за пределы предприятия, на котором они образовались):

- 1 класс: чрезвычайно опасные;
- 2 класс: высоко опасные;
- 3 класс: умеренно опасные;
- 4 класс: мало опасные;
- 5 класс: не опасные [].

Рассмотрим динамику образования токсичных отходов производства по классам опасности в Республике Мордовия (таблица 2.5).

Таблица 2.5 – Динамика показателей образования, использования и обезвреживания токсичных отходов производства в Республике Мордовия в 2010-2018 гг., тыс. т. [84]

Наименование показателя	Год								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Наличие, образование и поступление токсичных отходов – всего	1898	1810	2388	2599	1552	1648	1769	3297	2628
в том числе:									
I-II класс опасности	2	1	2	3	1	1	0	0	0
III класс опасности	144	148	193	207	236	135	155	404	324
IV-V класс опасности	1752	1661	2193	2389	1315	1512	1614	2893	2303
Использование и обезвреживание токсичных отходов производства	1429	791	1957	1103	1236	978	882	2253	1603
Доля использованных и обезвреженных токсичных отходов в общем объеме токсичных отходов, %	75,3	43,7	81,9	42,4	79,6	59,3	49,9	68,3	61,0

По фактическим значениям показателей, представленных в таблице 2.5, можно сделать вывод о том, что наибольшую долю среди образованных токсичных отходов занимают отходы IV-V классов опасности (мало опасные и не опасные). Не смотря на это, доля использованных и обезвреженных токсичных

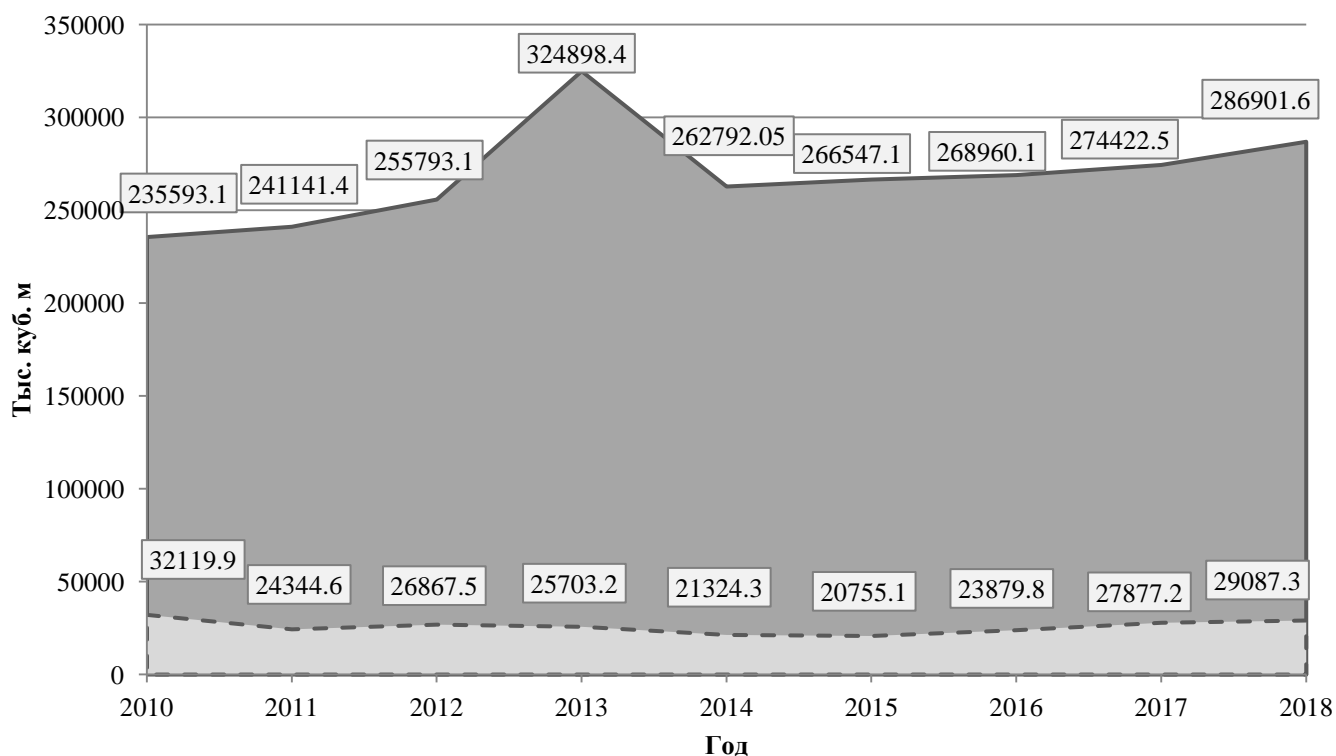
отходов в общем объеме отходов остаётся на низком уровне: от 42,4 % до 81,9 %. Наглядно представим выявленную тенденцию на рисунке 2.3.



Рисунок 2.3 – Динамика образования, использования и обезвреживания токсичных отходов производства в Республике Мордовия в 2010-2018 гг.

На рисунке 2.3 тёмно-серым цветом обозначена доля токсичных отходов производства, которая не подвергалась утилизации (использованию и обезвреживанию): видно, что с каждым годом уровень накапливаемых токсичных отходов увеличивается. В 2013 году и 2018 году наблюдается максимальный разрыв между образованным объёмом токсичных отходов производства и объёмом их утилизации.

Далее перейдём к рассмотрению еще одного значимого вида отходов производства и потребления – твердых коммунальных отходов (ТКО). Рассмотрим динамику их вывоза на уровне региона, федерального округа и страны в целом. На рисунке 2.4 представлены фактические значения вывезенных за год ТКО в 2010-2018 гг.



- Вывезено за год твердых коммунальных отходов, тыс.куб.м
- Вывезено твердых коммунальных отходов на объекты, используемые для обработки отходов, тыс.куб.м

Рисунок 2.4 – Динамика вывезенных твёрдых коммунальных отходов, в том числе на объекты, используемые для обработки отходов в Российской Федерации в 2010-2018 гг. [84, 87]

Исходя из данных, представленных на рисунке 2.4, наглядно видно, что доля вывезенных твердых коммунальных отходов в РФ с целью дальнейшей обработки очень низка: за исключением 2010 года, фактическое значение не поднималось выше 11 % от общего объёма вывезенных ТКО. Более того, в 2018 году прирост вывезенных твёрдых коммунальных отходов на объекты, используемые для обработки отходов, принял отрицательное значение: - 9,4 %, хотя общий объём вывезенных ТКО имеет тенденцию к увеличению (относительный прирост в 2018 году по сравнению с 2010 годом составил 21,7 %).

Данная тенденция характерна и для Приволжского федерального округа, ещё хуже ситуация обстоит в Республике Мордовия (таблица 2.6).

Таблица 2.6 – Динамика вывезенных твёрдых коммунальных отходов, в том числе на объекты, используемые для обработки отходов в Приволжском федеральном округе и Республике Мордовия в 2010-2018 гг. [87, 91]

Наименование показателя	Год								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Вывезено за год ТКО в ПФО, тыс. куб. м	45416	45981	55936	120589	54391	55746	56466	54266	60102
в том числе на объекты, используемые для обработки отходов, тыс. куб. м	1172,7	2472,5	2602,6	2040,3	2611,1	3128,8	3931,3	6500,7	5409,6
в %	2,6	5,4	4,7	1,7	4,8	5,6	7,0	12,0	9,0
Вывезено за год ТКО в РМ, тыс. куб. м	1290,9	1600,0	1280,3	1141,2	1071,9	1078,3	1136,8	1274,6	1980,2
в том числе на объекты, используемые для обработки отходов, тыс. куб. м	0	14	0	0	0	0	0	0	0
в %	0	0,8	0	0	0	0	0	0	0

Из данных таблицы 2.6 видно, что в Республике Мордовия твёрдые коммунальные отходы складировались на полигонах. Лишь в 2011 году единожды было вывезено 14 тыс. куб. м. ТКО на объекты, используемые для обработки отходов, на остальном анализируемом интервале времени доля обработки сведена к нулю. В Приволжском федеральном округе доля вывезенных за год твёрдых коммунальных отходов на объекты, используемые для обработки отходов, находится на уровне 2-7 % (в среднем). Таким образом, пропорционально возрастает не только воздействие на окружающую среду, но и увеличиваются потери вторичных материальных ресурсов, которые могли бы быть использованы в результате обработки ТКО. Значительная часть отходов (стекло, пластик, керамика и т.д.), направляемая на организованные и неорганизованные свалки, слабо разлагается в природной среде, нанося тем самым непоправимый вред грунтовым водам, атмосферному воздуху, природному разнообразию, хотя при их должной обработке могли бы быть использованы в качестве вторичного

сырья для обеспечения воспроизводственных процессов в региональной экономике.

Рассмотрим основные показатели, характеризующие инвестиционную политику региональных властей в сфере обращения с отходами производства и потребления (таблица 2.7).

Таблица 2.7 – Инвестиционные вложения на мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов по Республике Мордовия в 2010-2018 гг [84]

Наименование показателя	Год								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Текущие затраты на охрану окружающей среды, млн. р.	1619,8	1409,5	843,5	2517,9	1667,7	1464,7	1346,0	1271,9	1401,0
из них затраты на обращение с отходами производства и потребления, тыс. р.	180034	120590	80747	74572	46019	159089	194677	272920	280002
в %	11,11	8,56	9,57	2,96	2,76	10,86	14,46	21,46	19,99
Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды, млн. р.	220,6	390,0	236,6	389,2	243,7	495,3	320,6	710,5	620,0
из них на охрану окружающей среды от вредного воздействия отходов производства и потребления, тыс. р.	96008	345011	0	0	0	0	0	0	0
в %	43,51	88,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Текущие затраты на охрану окружающей среды в % к ВРП	1,92	0,83	0,63	1,69	0,96	0,81	0,67	0,6	0,71
Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды в % к ВРП	0,29	0,15	0,18	0,03	0,14	0,27	0,16	0,33	0,62

Показатели, представленные в таблице 2.7 дают наглядное представление о реальных вложениях денежных средств в сфере обращения с отходами производства потребления в Республике Мордовия. Следует отметить, что в структуре текущих затрат на охрану окружающей среды, затраты на обращение с отходами производства и потребления составляют от 3 % до 20 %. Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды от вредного воздействия отходов производства и потребления, в 2010-2012 гг. занимают весомую долю от общего объёма инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды. В 2012-2018 гг. финансирование данной статьи расходов в региональном бюджете не осуществлялось.

Обратим внимание, что в 2017 году была разработана и утверждена территориальная схема обращения с отходами в Республике Мордовия (приложение В). Главным субъектом сортировки поступающих отходов производства и потребления и подготовки вторичного сырья (картонные изделия, ПЭТ-упаковка) для дальнейшего использования является мусоросортировочный комплекс, находящийся по адресу г. Саранск, Александровское шоссе, 59. В рамках данного комплекса функционируют три сортировочные линии, предусмотренные для разделения поступающих отходов производства и потребления на три основные фракции: картон и бумага, пластиковая упаковка, ПЭТ-бутылки. Далее каждая из фракций подвергается прессованию, после чего передаётся на дальнейшую переработку специализированным предприятиям: например, спрессованная макулатура отправляется на бумажные фабрики в Пензе и Алатыре; фракции пластиковых упаковок и ПЭТ-бутылок, главным образом, транспортируются на предприятия в Московской области. Основную работу по переработке отходов строительной отрасли экономики и металлургии осуществляет одно из крупнейших предприятий в России по переработке лома и цветных металлов, производящие сплавы их вторичного алюминия – компания холдинга МК «МВС» – ООО «Мордоввторсырьё» [49].

В настоящее время проводится актуализация территориальной схемы обращения с отходами по внесению предложений, направленных на снижение антропогенного воздействия на окружающую среду за счет увеличения объёма

переработки и утилизации отходов. Предполагается строительство 6 мусороперегрузочных станций в муниципальных районах Республики Мордовия, модернизация существующего мусоросортировочного комплекса с увеличением мощности и строительство межмуниципального полигона захоронения ТКО (на территории Лямбирского района в районе расположения существующего полигона ТКО).

Таким образом, проанализировав динамику использования, обезвреживания и размещения отходов производства и потребления в Республике Мордовия в сравнении с аналогичными показателями по Приволжскому федеральному округу и Российской Федерации, можно сделать вывод о том, что около 70 % всех отходов производства и потребления, образованных на территории региона, остаются неиспользованными. Из всего объёма используемых отходов производства и потребления в основном используются и обезвреживаются промышленные отходы, в то время как твёрдые коммунальные отходы складированы на полигонах. Следует понимать, что накопление отходов на территории региона в подобных масштабах приносит значительный экологический, экономический и социальный ущерб.

В то же время концентрация источников образования отходов, которые одновременно являются и ценным ресурсом, является причиной, способствующей организации перерабатывающих производств, способных не только значительно уменьшить загрязнение территории, но и обеспечить выпуск востребованной инновационной продукции на региональном рынке и за его пределами. Отраслевая структура образования отходов производства и потребления в Республике Мордовия (самая низкая доля в добывающих производствах, самая высокая – в обрабатывающих производствах), с одной стороны, обусловлена низким природно-ресурсным потенциалом региона, а с другой стороны, подобное обстоятельство выступает предпосылкой для формирования замкнутого ресурсного цикла в обрабатывающих региональных производствах (внедрение безотходных технологий в обрабатывающих производствах экономически целесообразно и рентабельно) и иных видах экономической деятельности.

2.2 Выявление рискообразующих факторов, сдерживающих развитие рециклинга ресурсов в РМ

С целью выявления рискообразующих факторов, влияющих на динамику показателей сферы обращения с отходами производства и потребления, построим когнитивные модели, основанные на теории ориентированных графов (рисунок 2.5).

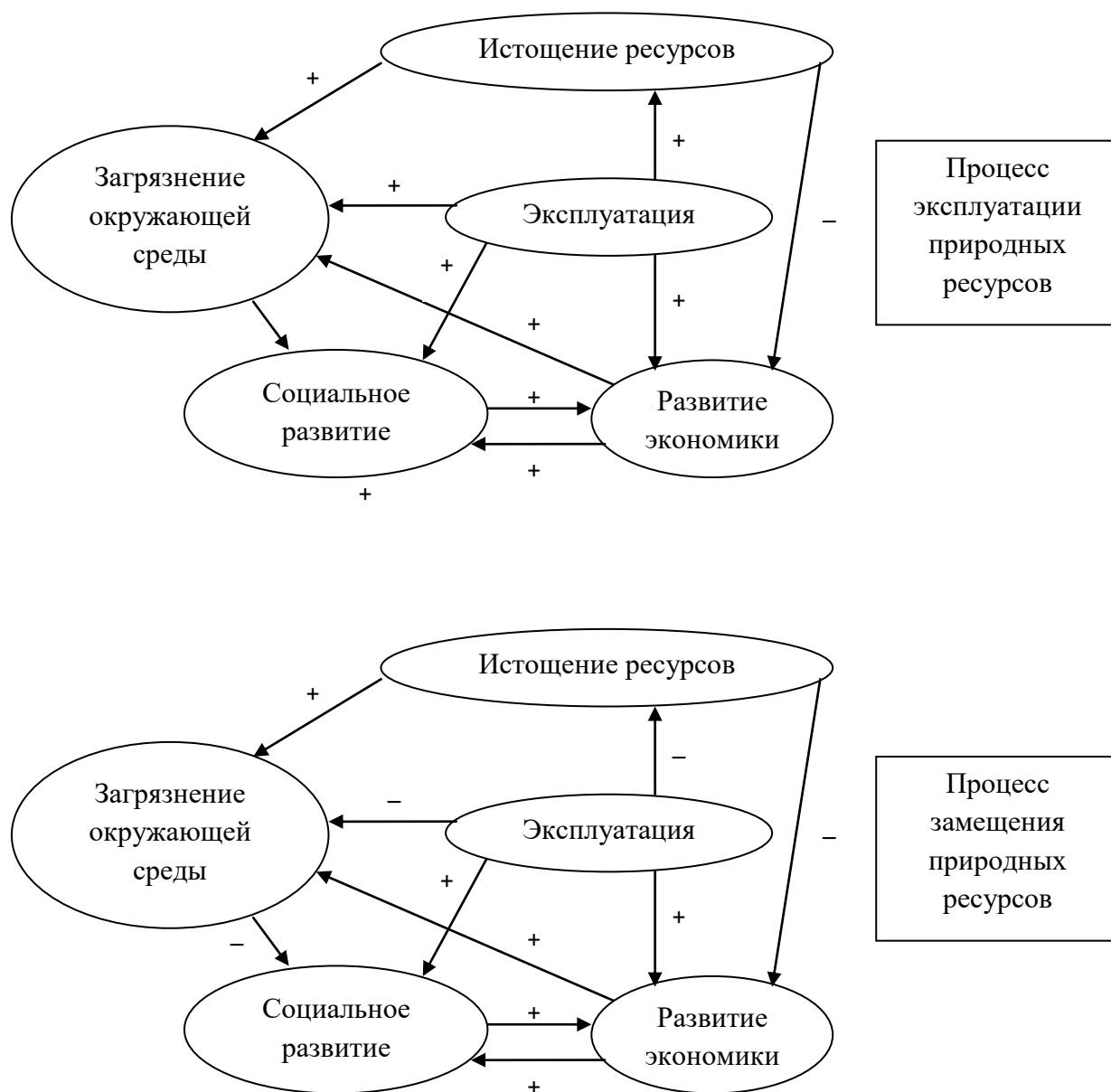


Рисунок 2.5 – Когнитивные модели эксплуатации и замещения природных ресурсов

На рисунке 2.5 показаны основные функциональные связи между истощением природных ресурсов, их эксплуатацией, загрязнением окружающей среды, социальным развитием и развитием экономики. На каждой из дуг (стрелок) показано влияние показателя i на показатель j : положительная экстерналия обозначается знаком «+», отрицательная экстерналия, соответственно, знаком «-». Возможные факторы взаимодействия показателей представлены для процесса эксплуатация природных ресурсов и процесса замещения природных ресурсов. Качественное описание данных взаимодействия представлено в таблице 2.8

Таблица 2.8 – Факторы взаимодействия между укрупнёнными показателями оценки последствий эксплуатации и замещения природных ресурсов [35]

Показатели i , оказывающие воздействие	Показатели j , на которые оказывается воздействие			
	Экономическое развитие	Загрязнение окружающей среды	Истощение природных ресурсов	Социальное развитие
Экономическое развитие	Саморазвитие	Рост загрязнения	Рост истощения	Демографический рост, увеличение благосостояния
Загрязнение окружающей среды	Механизм компенсации загрязнения	-	Рост истощения	Снижение продолжительности жизни, рост заболеваний
Истощение природных ресурсов	Дефицит ресурсов, рост затрат на добычу и переработку	Рост загрязнения	-	Снижение благосостояния
Социальное развитие	Рост объёма производства	Рост загрязнения	Рост истощения	-
Замещение природных ресурсов	Снижение затрат на ресурсы	Снижение загрязнения	Ресурсосбережение	Рост благосостояния
Добыча природных ресурсов	Экстенсивный рост	Рост загрязнения	Истощение ресурсов	Ухудшение экологической обстановки

Основываясь на ранее представленной системе индикаторов, а также установленных связях в когнитивных моделях, перейдём к анализу риск-образующих факторов, влияющих на развитие системы рециклинга ресурсов.

Основным индикатором устойчивого развития экономики территории выступает экономический рост, выражающийся через показатель валового регионального продукта (ВРП). Необходимо отметить, что значения данного показателя являются более информативными, если приведены в постоянных ценах. Рассмотрим динамику объёма ВРП в Республике Мордовия в сравнении со средним ВРП по Приволжскому федеральному округу и среднероссийским ВРП (рисунок 2.6).

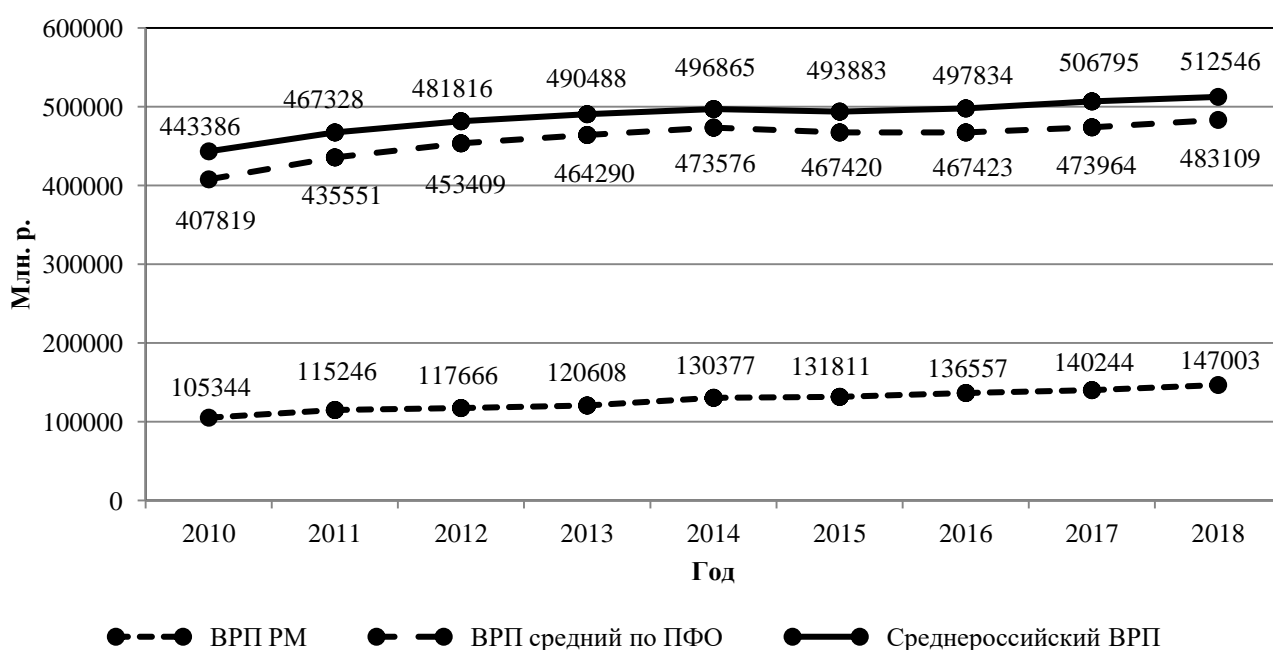


Рисунок 2.6 – Динамика ВРП Республики Мордовия, ВРП Приволжского федерального округа, ВВП Российской Федерации, млн. р.
(в ценах 2010 г.) [84, 89]

Республика Мордовия относится к регионам с индустриально-аграрным типом экономической специализации. В 2018 году ВРП РМ увеличился по сравнению с 2010 годом на 39,5 %, однако его значение в 2018 году в 3,5 раза меньше среднероссийского значения ВРП и в 3,3 раза меньше среднего ВРП по Приволжскому федеральному округу. В региональном сопоставлении Республика Мордовии занимает крайне скромные позиции, обеспечивая лишь 0,3 % ВВП России (рисунок 2.7) .



Рисунок 2.7 – Удельный вес Республики Мордовия в некоторых общероссийских экономических показателях, 2018 год

Тенденции, представленные на рисунках 2.6, 2.7, являются негативными и свидетельствуют о значительных кризисных явлениях экономики региона, в том числе в сфере реального сектора. Данная ситуация выступает рискообразующим фактором с точки зрения возможностей ресурсного обеспечения расширенного воспроизводства экономики региона и её инновационного развития.

В структуре валовой добавленной стоимости (ВДС) Республики Мордовия в 2018 году большую часть занимают обрабатывающие производства – 28,3 %. На сельское хозяйство, лесное хозяйство, охоту и рыболовство приходится около 13,3 % ВДС, на строительство – 11,8 %. Значения данных показателей в РМ превышают значения аналогичных показателей ПФО и РФ. На добычу полезных ископаемых в регионе приходится порядка 0,1 % ВДС, что, безусловно, является главным отличием структуры ВДС Республики Мордовия [84]. С одной стороны, низкая доля добывающей промышленности сохраняет природно-ресурсный потенциал РМ, с другой стороны, это обстоятельство

сигнализирует о единственном и рациональном пути развития региона – инновационном.

Говоря о ресурсном обеспечении Республики Мордовия, стоит отметить, что характерной особенностью минерально-сырьевой базы региона является наличие в основном нерудного сырья: глин, песков, карбонатных пород, кремнистого сырья, которые используются в производстве глиняного, силикатного кирпича и блоков, керамзитового гравия, керамических изделий, кладочных и штукатурных растворов, строительной извести, цемента, бута, щебня и минеральной ваты. По показателю соотношения прироста запасов полезных ископаемых к объемам погашения в недрах Республика Мордовия имеет низкие позиции: за весь анализируемый интервал времени, фактическое значение по данному показателю не превышало 40 % (таблица 2.9). Данная ситуация обусловлена практически полным отсутствием месторождений полезных ископаемых стратегического вида. На территории Республики Мордовия находятся лишь 4 месторождения федерального уровня, полезные ископаемые которых относятся к стратегическому виду: глины тугоплавкие, минеральные краски, цементное сырье, минеральные лечебные грязи. По данным таблицы 2.9 видно, что данные месторождения практически исчерпаны, а прирост новых разведанных запасов крайне низок по сравнению с добычей.

Таблица 2.9 – Соотношение прироста запасов полезных ископаемых (по стратегическим видам полезных ископаемых) в общем объеме погашенных в недрах запасов в 2010-2018 гг., (%) [87, 90]

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Российская Федерация	115,8	115,3	122,9	118,5	127,6	124,5	107,5	112,6	113,1
Приволжский Федеральный округ	129,1	131,8	120,3	124,6	129,5	116,8	113,2	120,3	121,6
Республика Мордовия	34,4	33,1	38,5	32,6	31,4	30,1	30,6	30,2	29,8

Динамика рассматриваемого показателя по Российской Федерации является неоднозначной. Это связано с проведением геологоразведочных работ и открытием новых месторождений полезных ископаемых стратегического вида. Главным образом, полезные ископаемые в таких месторождениях являются трудноизвлекаемыми, их доля в разведанных запасах достигает 60 %. Превышение порогового значения по соотношению прироста запасов полезных ископаемых к объёмам погашения запасов в недрах достигается лишь в 2014 году, что связано с рекордным количеством новых открытых месторождений: 33 месторождения углеводородов, 53 месторождения твердых полезных ископаемых.

Что касается Приволжского федерального округа, то он является одним из основных нефтегазодобывающих регионов России. В системе нефтегазо-геологического районирования его территория включает земли Волго-Уральской и частично Прикаспийской нефтегазоносных провинций. Превышение порогового значения по соотношению прироста запасов полезных ископаемых к объёмам погашения запасов в недрах достигается в 2010, 2011 и 2014 гг. Суммарно в данный период было открыто около 300 месторождений углеводородного сырья [90].

Текущая ситуация в стране, складывающаяся по показателю соотношения прироста запасов полезных ископаемых к объёмам погашения запасов в недрах (по стратегическим видам сырья), еще раз подтверждает исчерпание экспортно-сырьевой модели экономического развития и вызывает резкое снижение роли традиционных факторов обеспечения экономического роста, связанное с научно-технологическими изменениями. В Республике Мордовия на фоне низкого природно-ресурсного потенциала, подобная ситуация выступает рискообразующим фактором и нацеливает на поиск новых источников формирования сырьевой базы общественного воспроизводства.

С учётом низкой доли добывающих производств в структуре ВРП Республики Мордовия, экологическая ситуация в регионе является относительно благоприятной. Об этом свидетельствует динамика таких показателей как экологический долг и экологический след. Проанализируем данные показа-

тели по региону в сравнении с аналогичными показателями по Приволжскому Федеральному округу и Российской Федерации. На рисунках 2.8, 2.9 представлена общая динамика биоёмкости (запаса ресурсов) и экологического следа Республики Мордовия и Российской Федерации.

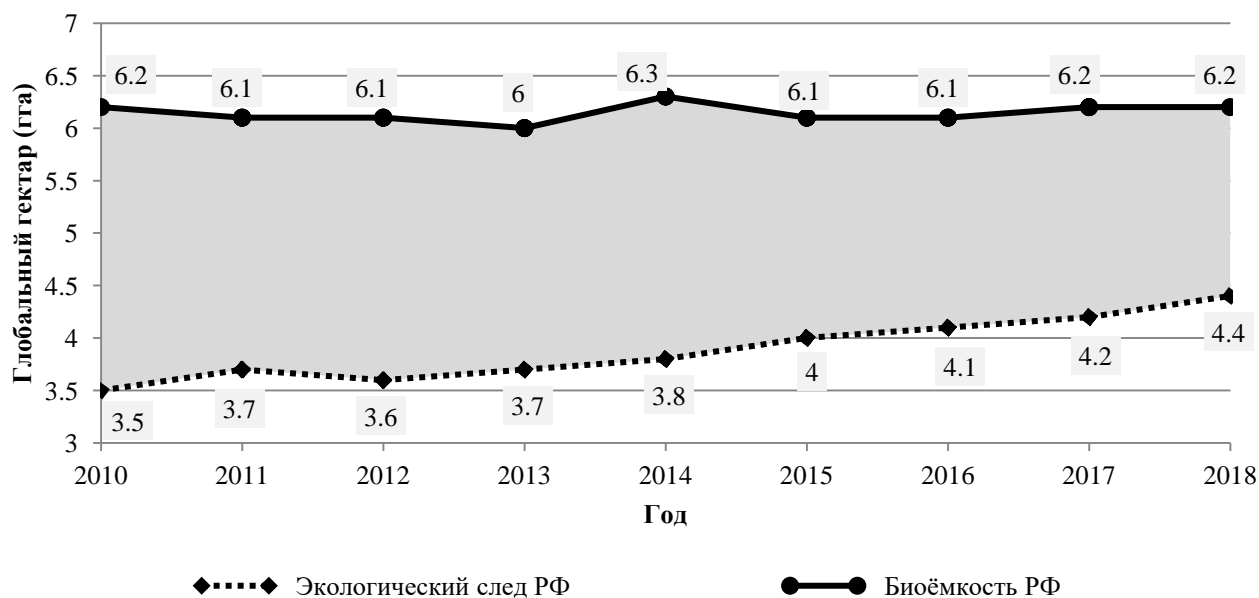


Рисунок 2.8 – Динамика экологического следа и биоёмкости в Российской Федерации в 2010-2018 гг. [87]

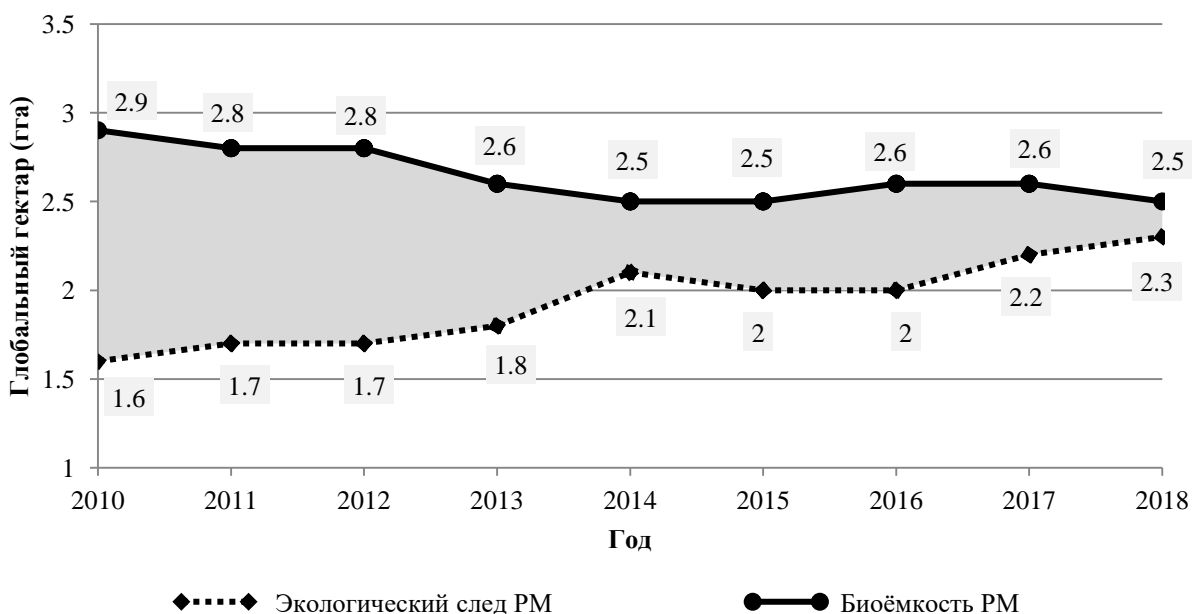


Рисунок 2.9 – Динамика экологического следа и биоёмкости в Республике Мордовия в 2010-2018 гг. [87]

Данные рисунка 2.8 сигнализируют о снижении запаса ресурсов (серая область рисунка): фактические значения биоёмкости РФ изменяются незначительно ($\pm 0,2$ гга), а вот фактические значения экологического следа РФ значительно растут. Относительный прирост по экологическому следу России в 2018 году по сравнению с 2010 годом составил 25,7 %.

В Республике Мордовия снижение запаса ресурсов происходит более высокими темпами: одновременно происходит снижение биоёмкости региона и увеличение экологического следа Мордовии. Если в 2010 году запас ресурсов региона составлял около 1,3 гга, то в 2018 году лишь 0,2 гга (рисунок 2.9).

В связи с выявленными тенденциями представляется интересной и динамика Всемирного дня экологического долга (рисунок 2.10).

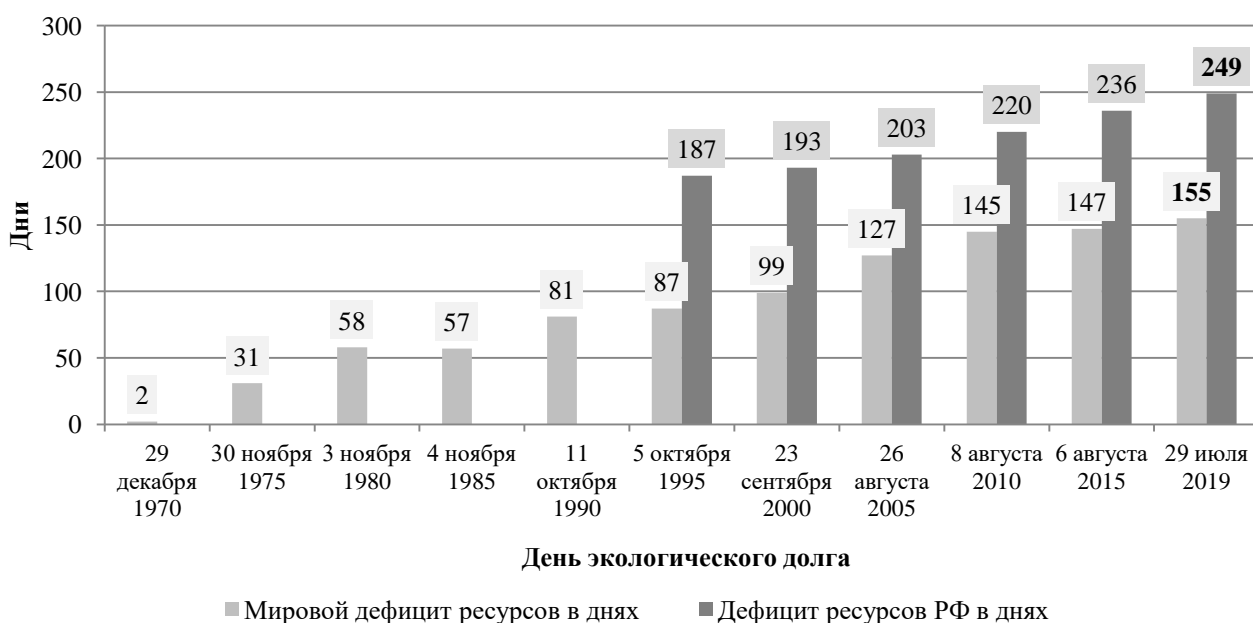


Рисунок 2.10 – Динамика экологического долга в мире и Российской Федерации в 1970-2019 гг. [91]

Исходя из данных рисунка 2.10, отметим, что в Российской Федерации день экологического долга наступает намного раньше, чем в мире: например, в 2019 году мир исчерпал свои годовые запасы ресурсов 29 июля, а Россия уже 26 апреля. Таким образом, в 2019 году мировой дефицит составил 155 дней (в

1970 году – 2 дня, в 1995 году – 87 дней), а в России данный показатель за 2019 год достигает 249 дней (в 1995 – 187 дней).

Динамика, представленная на рисунках 2.8-2.10, наглядно демонстрирует процесс исчерпания как региональных запасов ресурсов, так и мировых. В Республике Мордовия не только увеличивается фактическое значение экологического следа, но и снижается показатель биоёмкости региона, что является рискообразующим фактором, игнорирование которого в дальнейшем приведёт к полному исчерпанию сырьевой базы общественного воспроизводства региона.

Поскольку главными загрязнителями окружающей среды выступают стационарные источники, рассмотрим динамику выбросов загрязняющих атмосферу веществ в Республике Мордовия в сравнении с Приволжским федеральным округом и Российской Федерацией. Динамика показателя представлена в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Динамика выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, тыс. т. [84, 89]

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
РФ	19115,6	19162,3	19630,3	18446,5	17451,9	17295,7	17349,3	17476,2	17076,4
ПФО	2513,2	2632,5	2788,3	2547,9	2441,9	2426,4	2558,0	2454,4	2387,1
РМ	34,1	34,2	49,9	36,3	35,0	31,8	40,5	53,9	50,7

Из данных таблицы 2.10 видно, что тенденции на уровне региона, округа и страны повторяются в исследуемом временном интервале: в 2010-2012 гг. наблюдается рост выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников; в 2013-2015 гг. данный показатель имеет отрицательную тенденцию; в 2016-2018 гг. фактические значения исследуемого показателя сокращаются (за исключением 2017 г. по Республике Мордовия). Выявленные тенденции связаны, прежде всего, с введением новых нормативно-правовых актов, регулирующих сферу обращения с отходами производства и потребления, а также с ужесточением норм предельно допустимых концен-

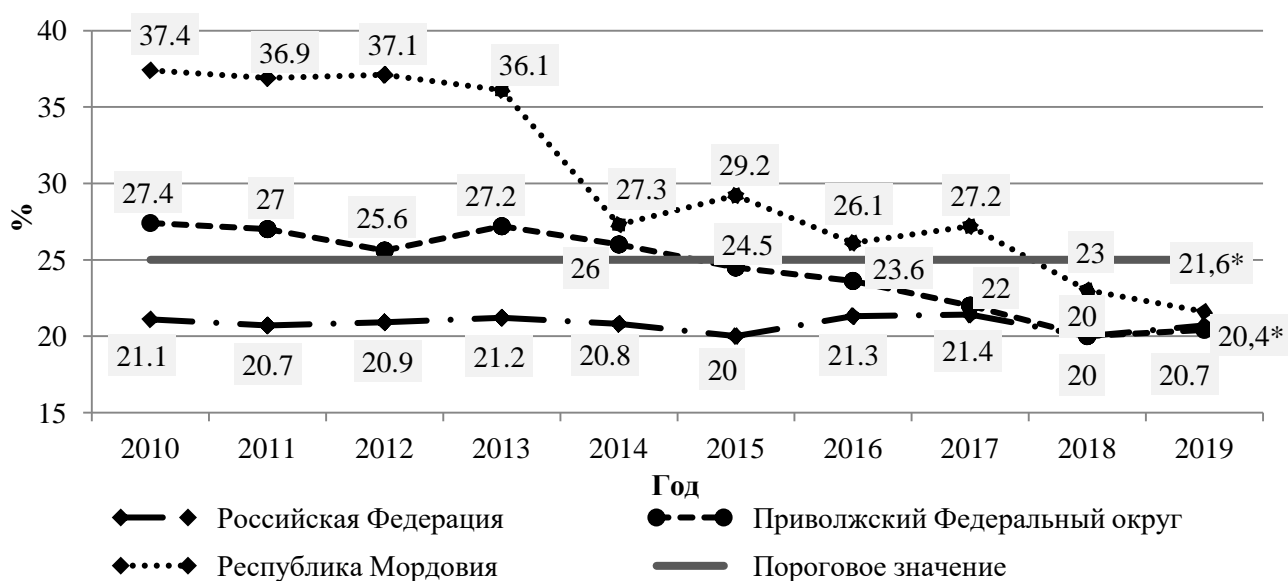
траций (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений [84].

Следует отметить, что на уровне страны и федерального округа общая тенденция – отрицательная: относительное отклонение выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, в 2018 году по сравнению с 2010 годом составило -10,7 % и -5,0 % соответственно. В Республике Мордовия ситуация иная: количество выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников в 2018 году значительно выше, чем в 2010 году. Относительный прирост по данному показателю в 2018 году по сравнению с 2010 годом составил +48,7 %. Данная тенденция является рискообразующим фактором, так как в регионе, не смотря на низкую долю добывающих производств в структуре ВВП, наблюдается ухудшение экологической обстановки, которое в дальнейшем приносит экономический и социальный ущерб.

Следует обратить особое внимание на влияние последних событий на экологическую обстановку в мире и нашей стране: в результате временного приостановления работы крупнейших добывающих и обрабатывающих производств (главных источников загрязняющих атмосферу веществ) ввиду вспышки новой инфекции COVID-19, количество выбросов загрязняющих атмосферу веществ в 2020 году будет существенно ниже аналогичного показателя прошлого года. В настоящее время аналитики Международного энергетического агентства и Центра исследований энергии и чистого воздуха уже зафиксировали снижение выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников в среднем на 25 % по состоянию на 1 апреля 2020 года от уровня аналогичного периода в 2019 году.

Перейдём к рассмотрению текущей инвестиционной политики, необходимой для создания условий функционирования расширенного воспроизводства экономики на инновационной основе. Рассмотрим динамику доли накопления валовых инвестиций в ВВП (ВРП) по Российской Федерации,

Приволжскому федеральному округу, Республике Мордовия в 2010-2019 гг. (рисунок 2.11).



* - предварительные данные

Рисунок 2.11 – Динамика доли валовых накоплений в ВВП (ВРП) в 2010-2019 гг., % [84, 89]

Из рисунка 2.11 видно, что величина инвестиций в основной капитал на уровне страны остаётся на низком уровне и не достигает необходимого порогового значения в 25 % от ВВП. Наибольшее значение по данному показателю наблюдается в 2017 году. На уровне Приволжского федерального округа динамика отрицательная, но в 2010-2014 гг. наблюдалось превышение пороговое значения по доле инвестиций в основной капитал. Относительное изменение в 2019 году (по предварительным данным) в сравнении с 2010 годом составит – 25,5 %. В Республике Мордовия динамика доли валовых накоплений в ВРП негативная: на протяжении всего исследуемого периода наблюдалось снижение фактических значений показателя в среднем на 8-9 %. В 2018 году впервые фактическое значение рассматриваемого показателя не достигает порогового значения в 25 %. По предварительным оценкам, в 2019 году доля валовых накоплений в ВРП Республики Мордовия будет в 1,7 раза ниже, чем в

2010 году. Выявленная отрицательная динамика фактических значений доли валовых накоплений в ВРП региона свидетельствует о наличии рискообразующего фактора, влияющего на инвестиционную деятельность организаций (предприятий) в рамках инновационного развития.

Следует отметить, что ресурсный потенциал инвестиционной деятельности зависит от динамики основных источников её финансирования. Экологические инвестиции, направленные, как правило, не на получение прибыли, а на погашение отрицательных экстерналий от хозяйственной деятельности экономических субъектов, довольно редко в России финансируются за счёт кредитных ресурсов. Немаловажную роль в повышении их объёма играют бюджетные средства, направляемые как в форме бюджетных расходов на реализацию государственных программ по защите окружающей среды и сокращению антропогенного воздействия, так и в виде бюджетных инвестиций в рамках государственно-частного партнёрства при реализации крупных инфраструктурных объектов (таблица 2.11).

Таблица 2.11 – Динамика показателей структуры инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, в разрезе источников финансирования в фактически действовавших ценах, %

Наименование показателя	Год								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное природопользование, всего, %, в т.ч. за счёт средств	100	100	100	100	100	100	100	100	100
федерального бюджета	12,1	13,0	13,1	10,5	11,5	4,2	5,2	4,6	6,1
бюджетов субъектов РФ и местных бюджетов	14,6	13,3	9,7	6,3	4,1	4,9	5,2	4,9	4,4
всего бюджетных инвестиций	26,7	26,3	22,8	16,8	15,6	9,1	10,4	9,5	10,5
собственных средств предприятий	72,5	72,0	69,4	78,7	83,4	88,0	86,4	89,8	88,3
других источников	0,8	1,7	7,8	4,5	1,0	2,9	3,2	0,7	1,2

Данные, представленные в таблице 2.11, сигнализируют о тенденции сокращения объёма направляемых бюджетных средств в сферу охрану окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов наряду с растущем объёмом собственных средств хозяйственных организаций в структуре источников. На анализируемом интервале доля собственных средств хозяйственных организаций в структуре источников финансирования инвестиций, направленных на охрану окружающей среды, увеличилась до 88 %, а доля бюджетных средств – наоборот сократилась до 10,5 %. Роль в финансировании экологических инвестиций за счёт других источников (привлечённые средства, средства экологических фондов) очень низка.

Низкая доля бюджетных средств в финансировании инвестиций обусловлена высоким дефицитом бюджетов субъектов Российской Федерации, а также высокой долговой нагрузкой. В Республике Мордовия самый высокий уровень долговой нагрузки среди регионов Российской Федерации. За 2018 год долговая проблема региона не только не приблизилась к решению, но и усложнилась. Если по итогам 2017 года долг региона составлял 176 % от налоговых и неналоговых доходов регионального бюджета, то на 01.01.2019 года он превысил 200 % (рисунок 2.12).



Рисунок 2.12 – Десять регионов РФ с самым высоким уровнем долговой нагрузки на 01.01.2019 г., % [84]

Высокая долговая нагрузка значительно влияет на инвестиционную привлекательность региона и ресурсные возможности для финансирования инвестиционных проектов, необходимых для расширенного воспроизводства экономики, поэтому дальнейший рост долговой нагрузки региона является рискообразующим фактором, так как может произойти еще больший спад воспроизводства и технологическое отставание.

Еще одним рискообразующим фактором является низкая рентабельность предприятий, занимающихся обработкой вторичного сырья. По данным таблицы 2.12 видно, что финансовое состояние данных предприятий критическое.

Таблица 2.12 – Ключевые финансовые показатели предприятий, занимающихся обработкой вторичного сырья (по малым и средним предприятиям*)

Финансовый показатель	Год								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Коэффициент автономии (>0,5)	0,09	0,06	0,05	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
Коэффициент абсолютной ликвидности (>0,2)	0,02	0,05	0,03	0,02	0,04	0,02	0,04	0,40	0,06
Рентабельность продаж, %	1,20	0,90	0,70	0,50	1,00	0,70	0,90	1,40	1,80
Рентабельность продаж по ЕВИТ, %	0,60	0,90	0,50	0,30	0,50	0,30	0,60	1,00	1,30
Рентабельность активов, %	1,00	0,80	0,90	0,70	1,40	1,10	1,50	3,60	4,80

* - Расчёт фактических значений показателей проводился по малым и средним предприятиям (без учёта крупных предприятий) для обеспечения репрезентативности выборки на основании данных Росстата [89]

Коэффициент автономии и коэффициент абсолютной ликвидности не достигают своих пороговых значений. Наибольший разрыв между фактическими и пороговыми значениями по данным коэффициентам наблюдается в 2013 году. Показатели рентабельности также находятся на низком уровне, что

сигнализирует о низкой доходности предприятий данной отрасли экономики. За анализируемый временной интервал рентабельность предприятий, занимающихся обработкой вторичного сырья, ни разу не достигала среднего значения рентабельности по иным отраслям экономики (4,6 % в 2018 году). Это означает, что предприятия, занимающиеся обработкой вторичного сырья финансово неустойчивы и не способны к самофинансированию инновационных проектов.

Особо следует отметить еще один рискообразующих фактор – высокую долю импорта оборудования для обработки, утилизации и обезвреживания отходов. Данный индикатор является целевым в соответствии со Стратегией развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года [80]. Динамика по данному показателю начала формироваться с 2016 года и пока не публикуется в открытых источниках информации (значение за 2016 год – 60 %).

Согласно исследованиям, около 80 % предприятий (в том числе индивидуальных предпринимателей), осуществляющих деятельность в реальном секторе экономики – основных производителей и потребителей отходов производства и потребления, импортируют оборудование, машины, технологии, отдельные модули и агрегаторы. При этом доля импорта, включающего импортные технологии и оборудование по переработке отходов, в себестоимости продукции, произведенной с использованием отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов, составляет в целлюлозно-бумажном производстве 21-40 %, химическом производстве – 16-35 %, текстильном производстве – 15-34 %, металлургическом производстве – 6-22 %, производстве машин и оборудования – 10-28 %.

Структура импорта в себестоимости продукции предприятий, занимающихся обработкой, утилизацией и обезвреживанием отходов в 2018 году выглядит следующим образом:

- машины и оборудование: 28 %;
- модули и агрегаты: 20 %;
- комплектующие материалы: 17 %;

- технологии: 15 %;
- программное обеспечение: 11 %;
- иное: 9 %.

На уровень импортозависимости влияет фактор технологичности производств. В настоящее время в сфере обращения с отходами производства и потребления Российской Федерации доля импорта высоких технологий достигает высокого значения. Главным образом, импортозависимость проявляется в крупных компаниях ввиду их вертикальной интеграции производственно-технических комплексов и вовлечённость в ТНК.

В настоящее время необходимо срочное импортозамещение машин, оборудования, высоких технологий, услуг в сфере обращения с отходами производства и потребления на отечественные аналоги.

К основным причинам, объясняющим высокую долю импортозависимости российских предприятий в сфере обращения отходов производства и потребления, можно отнести:

- низкое качество российских аналогов оборудования и машин, необходимых для переработки отходов;
- несоответствие российских аналогов (по сравнению с импортными) предъявляемым техническим условиям и требованиям предприятий в сфере организации выпуска продукции и оказания услуг;
- низкая конкурентоспособность отечественных аналогов модулей и агрегатов по ценовой категории, условиям оплаты и доставки;
- низкая степень информированности производителей продукции о отечественных предприятиях, занимающихся производством техники и оборудования, разработкой высокотехнологичных решений, необходимых для организации замкнутого хозяйственного цикла

По результатам проведенного анализа был составлен реестр рисков, присущих Республике Мордовия в сфере обращения с отходами производства и потребления (таблица 2.13).

Таблица 2.13 – Реестр рисков, присущих Республике Мордовия в сфере обращения с отходами производства и потребления

Наименование риска	Описание риска, его факторов и последствий реализации	Возможный ущерб	Вероятность	Уровень риска	Направления по минимизации
Недостаток финансовых и ресурсных возможностей региона	Низкие темпы прироста ВРП, самый высокий уровень долговой нагрузки среди регионов РФ, дефицитность регион. бюджета	Высокий	Высокая	Высокий (требуется оперативное воздействие)	Поиск новых источников финансирования, развитие государственно-частного партнёрства (ГЧП)
Снижение инвестиционной привлекательности региона	ВРП в 3,5 раза ниже среднероссийского, низкая доля негосударственных инвестиций в инновации	Высокий	Высокая	Высокий (требуется оперативное воздействие)	Развитие механизма ГЧП
Исчерпание запасов ресурсов региона	Значительное снижение биоёмкости наряду с одновременным увеличением экологического следа	Высокий	Средняя	Высокий (требуется оперативное воздействие)	Развитие безотходных производств, ужесточение норм ПДК
Ухудшение экологической обстановки в регионе	Рост выбросов загрязняющих атмосферу веществ от стационарных и передвижных источников	Высокий	Средняя	Средний (требуется внимания)	Внедрение высокотехнологичных экологически чистых технологий на предприятиях
Технологическая зависимость	Высокая доля импорта оборудования, необходимого для утилизации и обезвреживания отходов	Средний	Средняя	Средний (требуется внимания)	Венчурное финансирование
Финансовая неустойчивость предприятий переработки отходов производства и потребления	Крайне низкие фактические значения рентабельности, отсутствие свободных денежных средств для инвестирования в иннов. проекты	Высокий	Высокая	Средний (требуется внимания)	Расширение практики ГЧП

Таким образом, результаты проведённого анализа являются основанием для вывода о важности и необходимости формирования новой сырьевой базы общественного воспроизводства экономики на фоне исчерпания разведанных запасов ресурсов.

2.3 Оценка остроты кризисной ситуации в сфере рециклинга ресурсов в регионе

Одним из инструментов выявления угроз экономической безопасности на всех уровнях является индикативный анализ, суть которого заключается в сравнении фактических значений системы показателей с и пороговыми значениями. Пороговое значение индикатора экономической безопасности – такое значение индикативного показателя экономической безопасности, достижение или превышение которого рассматривается как переход по данному индикативному показателю в область большей, в том числе неприемлемой, опасности, нарушение нормального функционирования экономической системы.

Прежде чем перейти к непосредственной оценке остроты кризисной ситуации в сфере обращения с отходами производства и потребления в Республике Мордовия, рассмотрим такой комплексный интегральный показатель как экономический индекс «скорректированных чистых накоплений». С помощью данного показателя можно оценить темпы накопления национальных сбережений после проведения соответствующей корректировки истощения сырьевой базы и антропогенной нагрузки на окружающую среду [63]. Таким образом, показатель является результатом корректировки валовых внутренних накоплений.

Можно выделить три основных этапа корректировки валовых внутренних инвестиций:

- а) первый этап предполагает расчёт величины обесценения постоянного капитала;
- б) на втором этапе к скорректированным чистым внутренним накоплениям прибавляется общая сумма расходов на образование;
- в) согласно принципам устойчивого развития, наиболее важным является третий этап корректировки валовых внутренних инвестиций, посредством которого необходимо вычесть из них истощение природного капитала (энергети-

ческие и минеральные ресурсы, а также сальдо по лесным ресурсам) и ущерб от загрязнения окружающей среды (выбросы CO₂ и твердых взвешенных частиц).

Экономический индекс «скорректированных чистых накоплений» рассчитывается следующим образом, формула (2.1) [63, с. 67]:

$$СЧН = ВН - ИД - ИПР - УЗОС + РЧК + ЗОС + ОО, \quad (2.1)$$

где ВН – валовые накопления основного капитала;

ИД – инвестиции в основной капитал по виду деятельности «Добыча полезных ископаемых»;

ИПР – истощение природных ресурсов;

УЗОС – ущерб от загрязнения окружающей среды;

РЧК – расходы бюджета на развитие человеческого капитала;

ЗОС – затраты на охрану окружающей среды;

ООПТ – оценка особо охраняемых природных территорий.

Рассмотрим показатели (обесценение основного капитала, скорректированные валовые сбережения, скорректированные расходы на образование), с помощью которых можно рассчитать скорректированные чистые накопления Российской Федерации в 2010-2018 гг.

Таблица 2.14 – Показатели для расчёта индекса скорректированных чистых накоплений (сбережений) РФ в 2010-2018 гг.

Год	Обесценение основного капитала, % от ВНД	Скорректированные валовые сбережения, % от ВНД	Скорректированные расходы на образование, % от ВНД
2010	12,27	28,05	3,61
2011	12,82	30,16	3,62
2012	13,37	28,73	3,62
2013	13,92	25,54	3,62
2014	14,47	25,84	3,62
2015	15,02	28,08	3,62
2016	15,57	26,07	3,62
2017	16,12	28,39	3,58
2018	16,66	28,37	3,57

Исходя из данных таблицы 2.14 видно, что происходит постепенное увеличение фактических показателей обесценения капитала, которое говорит об увеличении степени износа основных производственных фондов в стране. Динамика расходов на образование в Российской Федерации имеет относительно небольшой рост, но в 2017-2018 гг. происходит снижение данного показателя на 0,05 п.п.

Рассмотрим вторую группу показателей, необходимых для расчёта индекса скорректированных чистых накоплений Российской Федерации 2010-2018 гг. (таблица 2.15).

Таблица 2.15 – Показатели для расчёта индекса скорректированных чистых накоплений (сбережений) РФ в 2010-2018 гг.

Год	Истощение природных ресурсов, % от ВНД	Скорректированные сбережения на ущерб выбросов твёрдых частиц, % от ВНД	Повреждения углекислым газом, % от ВНД	Скорректированные чистые накопления (сбережения), % от ВНД
2010	8,29	0,36	2,70	8,04
2011	9,60	0,35	2,23	8,77
2012	8,71	0,35	2,26	7,66
2013	7,75	0,34	2,22	4,94
2014	7,47	0,33	2,48	4,70
2015	5,48	0,33	3,70	7,17
2016	4,73	0,32	3,99	5,08
2017	5,82	0,31	3,42	6,31
2018	8,99	0,30	2,05	20,61

По данным таблицы 2.9, можно сделать вывод о том, что по показателям скорректированных сбережений на ущерб выбросов твердых частиц и углекислого газа наблюдается отрицательная динамика: если в 2010 году фактические значения данных показателей составляли 0,36 % от ВНД и 2,70 % от ВНД, то в 2018 году уже 0,30 % от ВНД и 2,05 % от ВНД соответственно.

Проведём аналогичные расчёты показателя скорректированных чистых накоплений (сбережений) на уровне Республики Мордовия и представим данные по стране и региону в виде графика (рисунок 2.13).



Рисунок 2.13 – Динамика индекса скорректированных чистых накоплений (сбережений) в Российской Федерации и Республике Мордовия в 2010-2018 гг.

Данные рисунка 2.13 сигнализируют о негативной динамике рассматриваемого показателя на уровне региона: фактическое значение индекса скорректированных чистых накоплений (сбережений) РМ в 2018 году уменьшилось в 2,27 раза по сравнению с уровнем 2010 года. Индекс скорректированных чистых накоплений РФ имеет противоположную тенденцию: наблюдается рост рассматриваемого показателя в 2018 году (по сравнению с 2010 годом) на 0,07 п.п.

Перейдём к оценке остроты кризисной ситуации в сфере обращения с отходами производства и потребления Республики Мордовия. Ранее нами была предложена следующая система индикаторов и пороговых значений (таблица 2.1):

- инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, % к ВВП (ВРП); пороговое значение – не менее 3;

- объем образованных отходов всех классов опасности на единицу ВВП (ВРП), т/млн. р. (не более 73,4);

- доля утилизированных и обезвреженных отходов в общем объёме образованных отходов, % (не менее 65);

- уровень снижения образования отходов, % (не менее 1,8).

В таблице 2.16 представлена динамика фактических значений перечисленных индикаторов в Республике Мордовии в сопоставлении с фактическими значениями аналогичных показателей Российской Федерации.

Таблица 2.16 – Пороговые и фактические значения индикаторов, характеризующих воспроизводственные процессы в экономике с учётом развития рециклинга ресурсов

Наименование индикатора	Пороговое значение	Уровень	Год								
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
			Фактические значения								
Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, % к ВВП (ВРП)	Не менее 3	РФ	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3
		РМ	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1	0,3
Объём образованных отходов всех классов опасности на единицу ВВП (ВРП), т/млн. р.	Не более 73,4	РФ	67,6	68,1	79,1	81,4	83,3	80,1	86,1	98,3	104,2
		РМ	52,1	57,8	82,1	84,4	69,9	71,2	76,4	80,5	81,6
Доля утилизированных и обезвреженных отходов в общем объёме образованных отходов, %	Не менее 65	РФ	39,8	47,1	46,2	54,6	45,6	53,1	59,6	52,4	53,1
		РМ	79,7	72,4	51,1	94,2	81,5	70,8	86,1	75,2	62,1
Уровень снижения образования отходов, %	Не менее -1,8	РФ	14,1	15,2	16,3	2,8	2,2	-3,9	7,5	14,3	6,2
		РМ	27,5	11,9	30,1	16,3	1,1	-5,6	3,6	12,3	7,5

Из таблицы 2.16 видно, что ни по одному из показателей в 2018 году пороговое значение не достигается. По индикатору инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов за весь анализируемый период фактическое значение не достигает установленного порогового значения в 3 % от ВВП (ВРП). По динамике снижения образования отходов как на уровне страны, так и

на уровне региона, текущая ситуация крайне неблагоприятная. Снижение образования отходов наблюдается лишь в 2015 году.

Для того, чтобы определить, насколько фактическое значение индикатора отличается от порогового, можно применить зонную теорию, в соответствии с которой нормированные с помощью логарифмических формул соотношения пороговых и фактических значений индикаторов можно распределить по пяти зонам риска: зона катастрофического риска, зона критического риска, зона значительного риска, зона умеренного риска, зона стабильности (от центра к периферии диаграммы лепестковой диаграммы).

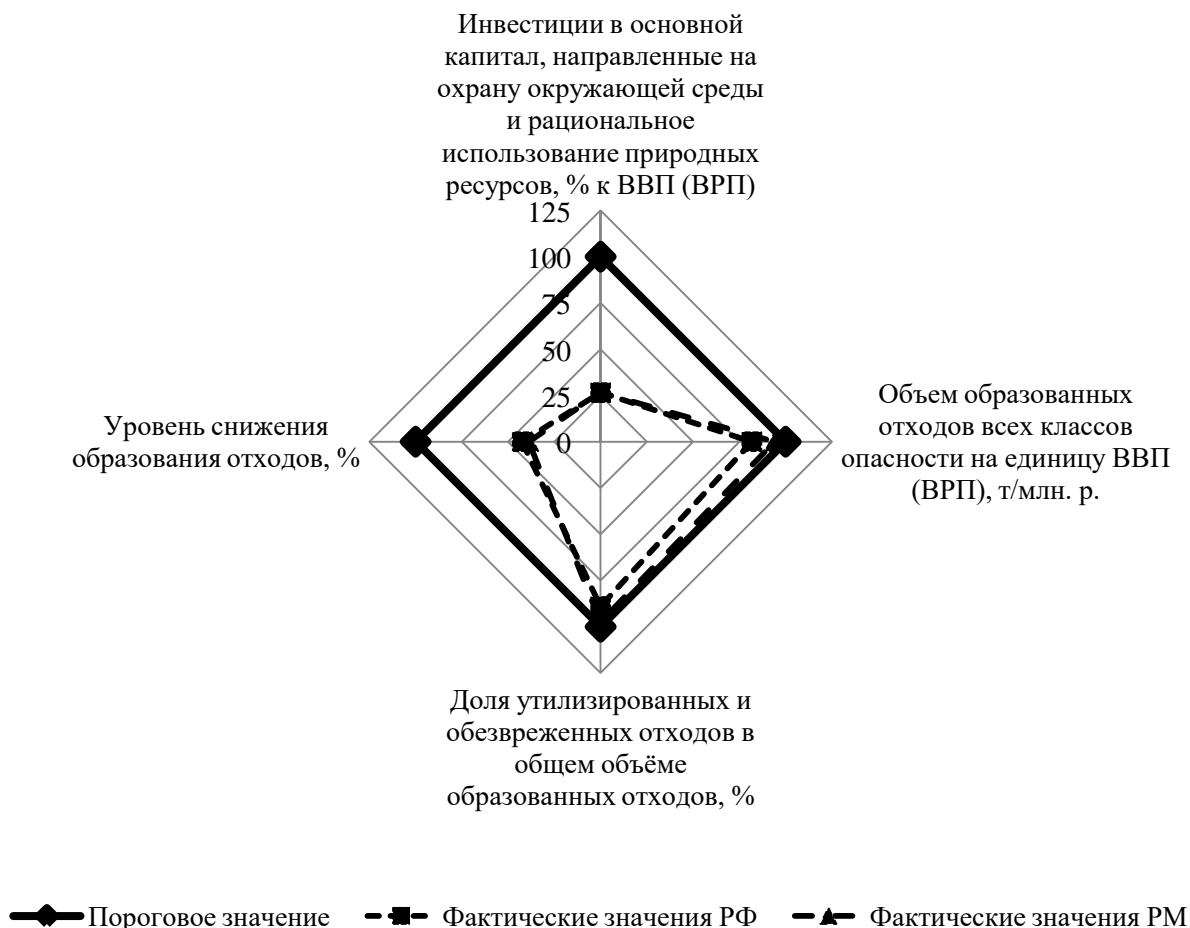


Рисунок 2.14 – Распределение нормированных соотношений пороговых и фактических значений индикаторов, характеризующих воспроизводственные процессы в экономике с учётом развития рециклинга ресурсов, 2018 г.

На рисунке 2.14 видно, что индикаторы «Уровень снижения образования отходов» и «Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» как на уровне страны, так и на уровне региона попадают в зону критического риска, ограниченную линиями $y = 25\%$ и $y = 50\%$. Попадание индикаторов в данную зону говорит о развитии кризисных явлений в экономике и требует стратегических решений для постепенного выхода в более безопасный режим функционирования. Стоит особо отметить, что нормированное значение по показателю инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное природопользование балансирует на грани перехода в более опасную зону – зону катастрофического риска, попадание в которую требует немедленной реакции со стороны органов государственного управления.

По доле утилизированных и обезвреженных отходов в общем объёме образованных отходов и объёму образованных отходов всех классов опасности на единицу ВВП (ВРП) как на уровне страны, так и на уровне региона ситуация более благоприятная: данные индикаторы попали в зону умеренного риска, ограниченной линиями $y = 75\%$ и $y = 100\%$. Такая ситуация типична для ряда индикаторов и не представляет значительных угроз для экономической безопасности. Безусловно, такое положение нежелательно и во многих случаях не удастся его быстро исправить или нейтрализовать, поэтому важным здесь является изучение тенденций изменения соответствующих индексов рассматриваемого показателя.

Проведённый анализ оценки текущей ситуации в сфере образования, использования и обезвреживания отходов производства и потребления Республики Мордовия способствовал выявлению следующих деструктивных тенденций: высокий уровень накопления и захоронения отходов производства и потребления; низкий уровень извлечения полезных компонентов при обращении с отходами производства и потребления; низкий уровень вовлечения продукции переработки отходов производства и потребления в промышленный

оборот; разнонаправленные координация и контроль предприятий по переработке отходов производства и потребления со стороны государственных институтов; низкий уровень инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды рациональное использование природных ресурсов; высокая отходоёмкость экономики.

Для оценки возможного ущерба экономике Республики Мордовия можно использовать один из индикаторов соответствующей группы. В данном случае для целей исследования был выбран ВРП на душу населения (в постоянных ценах), поскольку он представлен в абсолютных значениях и за гораздо больший период времени, нежели другие индикаторы данной группы, по которым служба государственной статистики начала аккумулировать данные только с 2016 года. Данное обстоятельство позволит провести объективный корреляционно-регрессионный анализ, выборка которого будет отвечать всем предъявляемым требованиям.

В результате проведения корреляционно-регрессионного анализа была построена линейная модель регрессии, где в качестве зависимой переменной (Y) выступает ВРП на душу населения (в постоянных ценах), рассчитанный методом экстраполяции. На роль независимых переменных были выбраны следующие показатели: инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное природопользование; объём образованных отходов производства и потребления; объём утилизированных и обезвреженных отходов производства и потребления; объём хранения и захоронения отходов производства и потребления; объём выбросов от стационарных и передвижных источников.

Корреляционно-регрессионный анализ влияния вышеперечисленных показателей на объём ВРП Республики Мордовия на душу населения выявил существование между ними мультиколлинеарной зависимости, что не позволило построить многофакторную модель. Были построены однофакторные модели, отражающие влияние каждого из показателей на результирующий показатель. Как известно, величина коэффициентов корреляции позволяет

судить о степени влияния факторных признаков на результативный показатель, а их полярность («+» или «-») показывает тип влияния – прямое или обратное. Рассчитанные коэффициенты двуполярны, но все они в большей или меньшей степени оказывают прямое влияние на объём валового регионального продукта. При этом наибольшее влияние оказывают показатели образования отходов производства и потребления и инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.

Исходные данные для регрессионного анализа данных показателей на величину ВРП Республики Мордовия представлены в таблице 2.17.

Таблица 2.17 – Исходные данные для построения регрессионной модели

Год	ВРП на душу населения (в постоянных ценах), р. (У)	Образование отходов производства и потребления, млн. т. (X1)	Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование ресурсов, млн. р. (X2)
1998	8807,15	2,11	190,1
1999	8930,45	1,84	220,9
2000	9787,77	1,605	267,5
2001	10433,77	1,81	289,4
2002	11351,94	1,89	450,3
2003	12839,04	1,78	302,1
2004	12980,27	0,908	310,9
2005	13759,09	1,002	330,2
2006	15437,7	0,998	234,8
2007	17135,84	0,95	340,1
2008	17855,55	0,996	249,7
2009	16605,66	0,994	286,8
2010	17402,73	1,001	213,9
2011	19038,59	1,376	402,2
2012	19438,4	1,541	236,6
2013	19924,36	2,159	215,5
2014	21538,23	1,188	243,7
2015	21775,15	1,201	495,3
2016	22559,06	1,245	320,6
2017	23168,15	1,773	710,5
2018	23298,4	1,832	640,3

Между результативным и факторными признаками существует линейная взаимозависимость, что позволяет оценить тесноту связи между ними с использованием линейного коэффициента корреляции (0,709 для признаков У и X1) и 0,629 для признаков У и X2), (таблица 2.18).

Т а б л и ц а 2.18 – Результаты регрессионного анализа влияния переменных X1 и X2 на объём ВРП

Показатели	Образование отходов производства и потребления, млн. т. (X1)	Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование ресурсов, млн. р. (X2)
Критерий Дарбина-Уотсона	1,96	1,61
Множественный коэффициент корреляции R	0,709	0,629
Коэффициент детерминации	0,5	0,4
Стандартная ошибка	2447,51	2682,84
Значение t-критерия Стьюдента	3,68	4,73
Значение f-критерия Фишера	15,04	10,001
Уровень значимости р-значение	0,001	0,006

Для получения правильной картины связи, не искажённой автокорреляцией, была исключена основная тенденция из уровней. Полученные значимые коэффициенты корреляции на остатках от трендов (0,611 для признаков У и X1 и 0,567 для признаков У и X2) говорят о том, что между исходными рядами данных существует линейная зависимость, не искажённая автокорреляцией.

В результате проведенного регрессионного анализа получены однофакторные уравнения регрессии, имеющие следующий вид, формула (2.2), (2.3):

$$Y_t = 855,14 + 0,13 \times X1 \quad (2.2)$$

$$Y_t = 1875,03 + 0,02 \times X2 \quad (2.3)$$

Проверка остатков полученных моделей свидетельствует об отсутствии автокорреляции в них (фактические значения DW выше 1,38 при 5 % уровне значимости). Значение коэффициента детерминации (таблица 2.18), показывающего, какая часть общей вариации зависимой переменной определяется фактором, включенным в статистическую модель, свидетельствует о приемлемости полученных моделей (в частности, 50 % для X1 и 40 % для X2). Полученные регрессионные коэффициенты во всем однофакторным моделям следует признать значимыми, так как вероятность принятия обратной гипотезы для них (р-значение) существенно меньше 0,05.

Наилучшие значения всех показателей регрессии продемонстрировало уравнение (2.2), устанавливающее зависимость между объёмом валового регионального продукта и инвестициями в основной капитал, направленными на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. Согласно полученной модели (уравнение 2.2), в условиях действующей институциональной среды рост инвестиций в основной капитал на 10 млн. р. приводит к росту объёма ВРП Республики Мордовия на душу населения на 856,3 р. Это объясняется тем, что за счёт большего финансирования природоохранных мероприятий и мер, направленных на рациональное использование ресурсов и сокращение антропогенного воздействия, может быть обеспечен рост среднедушевого значения ВРП региона путём использования наилучших доступных технологий, внедрения инновационных способов переработки вторичного сырья и т.д.

Согласно второй модели (уравнение 2.3), при неизменных условиях институциональной среды рост объёма образованных отходов производства и потребления на 1 млн. т. приводит к росту валового регионального продукта Республики Мордовия на душу населения на 1875,05 р. Здесь наблюдается прямая зависимость результирующего показателя от переменной X2: чем больше объём образованных отходов производства и потребления, тем больше объём ВРП региона на душу населения.

Построенная модель (уравнение 2, 3) также может быть использована в разрезе других субъектов Российской Федерации. Государственные органы, принимающие решение об объёме финансирования рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, могут использовать полученную модель для прогнозирования результирующего среднелетнего прироста ВРП Республики Мордовия. Также можно отследить прямую зависимость между объёмом образованных отходов и среднелетним ВРП региона.

Выводы по второй главе:

Проанализировав динамику использования, обезвреживания и размещения отходов производства и потребления в Республике Мордовия в сравнении с аналогичными показателями по Приволжскому федеральному округу и Российской Федерации, выявлено, что около 70 % всех отходов производства и потребления, образованных на территории региона, остаются неиспользованными. Из всего объёма используемых отходов производства и потребления в основном используются и обезвреживаются промышленные отходы, в то время как твёрдые коммунальные отходы складываются на полигонах. Отраслевая структура образования отходов производства и потребления в Республике Мордовия выступает предпосылкой для формирования замкнутого ресурсного цикла в обрабатывающих региональных производствах (внедрение безотходных технологий в обрабатывающих производствах экономически целесообразно и рентабельно) и иных видах экономической деятельности.

По ранее предложенной системе индикаторов и пороговых значений экономической безопасности, характеризующих воспроизводственные процессы экономики с учётом развития рециклинга ресурсов, нами был проведён анализ, который выявил наличие следующих рискообразующих факторов в сфере обращения с отходами производства и потребления Республики Мордовия: снижение биоёмкости с одновременным увеличением экологического следа; низкая доля валовых инвестиций по отношению к ВРП; высокая долговая нагрузка региона; увеличение объёма загрязняющих атмосферу

веществ, отходящих от стационарных источников.

Проведённый анализ текущей ситуации в сфере образования, использования и обезвреживания отходов производства и потребления способствовал выявлению наиболее крупных угроз экономической безопасности в данной сфере: высокий уровень накопления и захоронения отходов производства и потребления; низкий уровень извлечения полезных компонентов при обращении с отходами производства и потребления; низкий уровень вовлечения продукции переработки отходов производства и потребления в промышленный оборот; разнонаправленные координация и контроль предприятий по переработке отходов производства и потребления со стороны государственных институтов; ограничение финансовых возможностей региона. На основе проведённого корреляционно-регрессионного анализа выявлены наиболее значимые факторы, влияющие на рост среднедушевого объёма ВРП Республики Мордовия.

3 Разработка концепции создания сферы организованного рециклинга ресурсов в Республике Мордовия в интересах обеспечения инновационного развития территории

3.1 Миссия, цели и задачи развития организованного рециклинга ресурсов в региональной экономике

В сложившейся социально-экономической ситуации, когда антропогенная нагрузка на природу подошла к рубежу, рост экономики Республики Мордовии подвергается экстремальным экономическим ограничениям и первостепенное значение приобретают вопросы, связанные с обращением отходов производства и потребления, так как именно они являются резервом для качественного экономического роста и инновационного развития региона. В индустриально развитых странах, как и полагается, осознание такой взаимосвязи идёт быстрее, чем на периферии. В США и Японии широко практикуется отдельный сбор отходов в местах их образования, что во многом предотвращает попадание в твёрдые бытовые отходы как ценных (незагрязнённая макулатура, стекло, пластмассы, металлы), так и опасных (отработанные люминесцентные лампы, аккумуляторы, батарейки) компонентов [37, 93]. Следует отметить, что европейские страны, являющиеся лидерами по видам переработки отходов, используют разнообразные методы утилизации отходов производства и потребления. Исходя из приведённых на рисунке 3.1 данных, можно отметить Германию, которая является лидером среди стран ЕС по использованию вторичного сырья, в том числе за счёт существующего в стране законодательства в сфере обращения с отходами производства и потребления и положительной практике его применения. Также высоких показателей достигла Бельгия: удельный вес технологий рециклинга среди методов переработки отходов производства и потребления в 2018 году достигает 34 %.

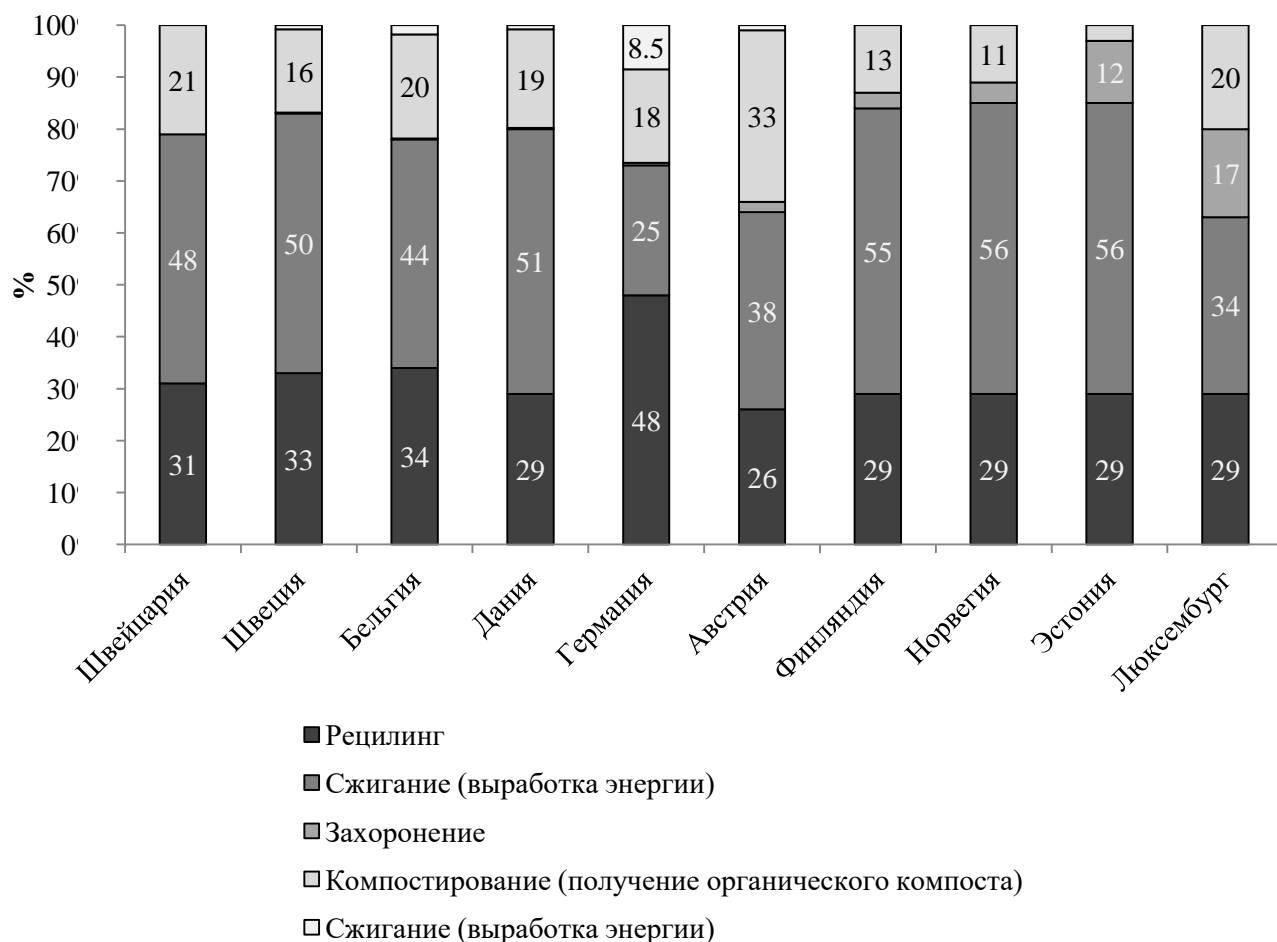


Рисунок 3.1 – Структура обращения с отходами производства и потребления в ведущих европейских странах в 2018 году [63]

Таким образом, Республика Мордовия ввиду ограничения минерально-сырьевой базы и в силу своего географического расположения, а также высокого уровня накопления и захоронения отходов производства и потребления во взаимосвязи с низким уровнем извлечения полезных компонентов при обращении с данными отходами, может стать центром инновационного кластера, направленного на развитие сектора организованного рециклинга ресурсов как отдельной отрасли экономики.

Циклы движения отходов производства и потребления могут быть различными. В таблице 3.1 представлены три возможные модели циклов в зависимости от их формы и содержания: продуктовый, технологичный и ресурсный циклы.

Таблица 3.1 – Возможные виды циклов движения отходов производства и потребления в организованном рециклинге ресурсов [63]

Наименование цикла	Основная категория	Цель	Схема
Продуктовый цикл	Продукты	Отслеживание движения продукта и обеспечение непрерывности производства нового продукта (продукт ²)	Продукт ¹ – отходы ¹ – сырьё ¹ – продукт ²
Технологический цикл	Отходы	Отслеживание движения и образования отходов с учётом их воспроизводства (отходы ²)	Отходы ¹ – сырьё ¹ – продукт ¹ – отходы ²
Ресурсный (сырьевой) цикл	Ресурсы	Отслеживание движение сырья, производство нового сырья (сырьё ²)	Сырьё ² – продукт ¹ – отходы ¹ – сырьё ²

Таким образом, в соответствии с обозначенным выше подходом к исследованию функциональной роли организованного рециклинга ресурсов, можно заниматься любой из трёх видов обозначенных его моделей:

- осуществлять сбор информации по образованию отходов и быть её держателем или продавать её;
- классифицировать имеющуюся информацию по образованию и обращению отходов по её качеству, составу, региональной принадлежности;
- принимать непосредственное участие в самом процессе промышленного воспроизводства ресурсов;
- быть держателем новых технологий по переработке отходов производства и потребления и т.д.

Обоснование необходимости создания новой ресурсной базы и роли последней в переходе от линейной модели экономики, характеризующейся разорванным ресурсным и технологическим циклом, к замкнутой – циркулярной модели экономики с повторяющимся кругооборотом ресурсов представлена на рисунке 3.2.

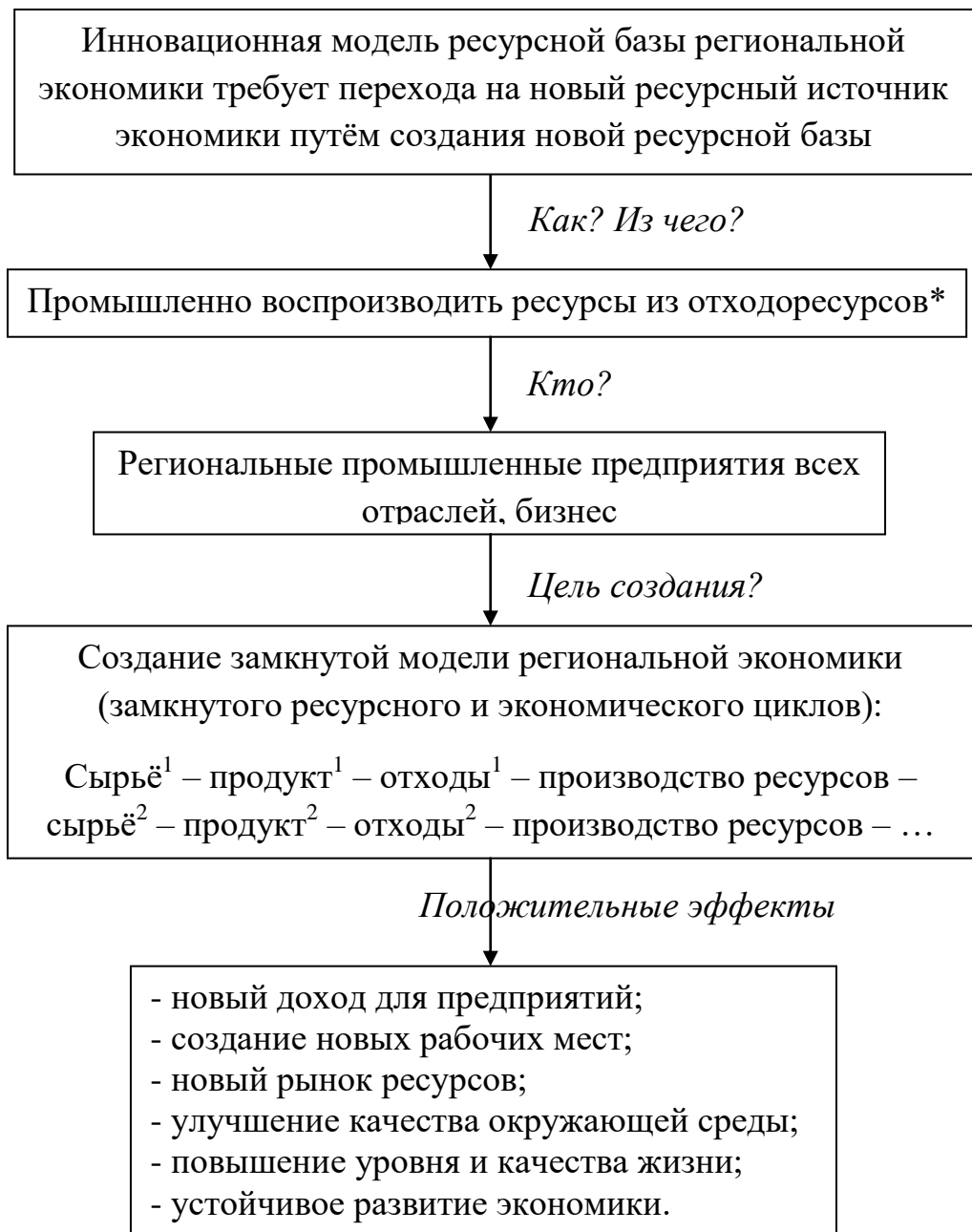


Рисунок 3.2 – Концептуальная модель организованного рециклинга ресурсов (* – понятие «отходоресурсы» было рассмотрено в пункте 1.1 работы) [63]

Таким образом, миссией развития организованного рециклинга ресурсов в Республике Мордовия является создание новой сырьевой базы общественного воспроизводства. Основными целями создания организованного рециклинга ресурса как самостоятельной отрасли региональной экономики являются:

- создание региональной инфраструктуры в сфере обращения с отходами производства и потребления;

- снижение уровня накопления и захоронения отходов производства и потребления;

- повышение уровня извлечения полезных компонентов при обращении с отходами производства и потребления;

- повышение уровня вовлечения продукции переработки отходов производства и потребления в промышленный оборот;

- создание безотходных технологий;

- формирование регионального рынка ресурсов.

На первоначальном этапе развития организованного рециклинга ресурсов в Республике Мордовия могут быть поставлены следующие задачи:

- обеспечить координацию и контроль предприятий по переработке отходов производства и потребления со стороны государственных институтов;

- привлечение финансовых ресурсов для развития организованного рециклинга ресурсов как со стороны государства, так и со стороны бизнеса (например, модель государственно-частного партнёрства, муниципально-частного партнёрства);

- повысить экологическую грамотность и заинтересованность жителей региона в осуществлении раздельного сбора твёрдых бытовых отходов;

- рациональная организация хранения, сортировки, транспортировки и переработки отходов на территории региона;

- использование наилучших доступных технологий при переработке отходов производства и потребления;

- получение отходов производства и потребления в формах, удобных для утилизации;

- оптимизация массы производимых изделий, состава веществ и материалов, удобных для переработки;

- разработка неэнергоёмких технологических процессов.

Одним из показателей, с помощью которого можно оценить эффективность развития организованного рециклинга ресурсов путём расчёта

продуктивности используемых ресурсов, является скорость изменения массы ресурсов (уравнение Шуберта и Летча) [51], рассчитываемая по формуле (3.1):

$$P = П + O \times (1 - K), \quad (3.1)$$

где P – скорость изменения массы (кг/с);

$П$ – продукт;

O – отходы;

K – коэффициент использования отходов.

Из формулы 3.1 видно, что для создания замкнуто цикла обращения отходов производства и потребления необходимо, чтобы коэффициент использования отходов стремился к единице, тем самым, образуется непрерывная и безотходная технология их обращения.

Для Республики Мордовия наиболее перспективными направлениями развития организованного рециклинга ресурсов является формирование технологических циклов обращения отходов производства и потребления с помощью -БИО, -нано и -ИКТ технологий. Такие «зелёные» технологии, направленные на снижение уровня потребляемых ресурсов и повышение эффективности их использования, могут стать важнейшим инструментом развития ряда отраслей, влияющих на экономическую безопасность региона и на качество жизни населения в целом. К основным ограничениям внедрения -БИО, -нано и -ИКТ технологий на территории региона следует отнести:

- недостатки законодательной и финансовой регуляции сферы обращения с отходами производства и потребления;
- сложность перестройки энергетической и транспортной инфраструктуры региона;
- длительность процесса разработки и внедрения данного вида технологий;

Преодолев вышеназванные ограничения, -БИО, -нано и –ИКТ технологии могут стать эффективным двигателем экономического развития, новые технологии производства энергии и эффективного использования природных ресурсов могут кардинально поменять саму суть продуктов, потребительское поведение, стимулируя покупательские предпочтения, делая их конкурентоспособными и успешными не только на региональном рынке сбыта, но и за его пределами.

Важным этапом формирования экономической политики региона является прогнозирование экономического развития. Одним из наиболее важных направлений в анализе динамики развития территории является прогнозирование валового регионального продукта. Для прогнозирования ВРП Республики Мордовия нами была использована специализированная программа STATISTICA. При составлении прогноза были выделены как благоприятные, так и негативные факторы, обуславливающие экономическую и социальную ситуацию в Республике Мордовия. К благоприятным факторам были отнесены:

- политическая стабильность в регионе;
- проведение эффективной структурно-инвестиционной политики, направленной на развитие инновационной деятельности и поддержку малого предпринимательства;
- высокий уровень развития транспортной инфраструктуры и газификации основных промышленных зон и населённых пунктов региона;
- относительно высокий уровень обеспеченности объектами социальной инфраструктуры.

При прогнозировании макроэкономической динамики и отраслевой структуры ВРП Республики Мордовия были также учтены тенденции и факторы, оказывающие негативное воздействие на инновационное и экономическое развитие Мордовии:

- сложная демографическая ситуация и миграционный отток населения;
- угроза регионального дефолта;

- сохранение низкого уровня среднедушевого дохода населения;
- высокий уровень дифференциации средней заработной платы по видам экономической деятельности;
- сохранение высокого уровня дотационности регионального бюджета.

Для построения среднесрочного прогноза ВРП Республики Мордовия было проведено моделирование на основе анализа временных рядов: модель ARIMA и экспоненциальное сглаживание. В качестве основного показателя выступает индекс физического объёма ВРП Республики Мордовия за 1998-2019 гг. При прогнозировании был учтён ряд особенностей метода ARIMA и сделано преобразование исходного показателя, в частности, временной ряд был трансформирован из цепного в базисный ряд (базис – 1998 год).

Построение модели включало следующие этапы:

- идентификация пробной модели;
- оценивание параметров модели, проверка модели на её адекватность;
- прогнозирование на основе модели.

С целью определения соответствия временного ряда критериям стационарности нами была построена корреллограмма (автокорреллограмма), показывающая численно и графически автокорреляционную функцию, т. е., коэффициенты автокорреляции и их стандартные ошибки для последовательности лагов из диапазона от 1 до 15. На корреллограмме обычно отмечается диапазон в размере двух стандартных ошибок на каждом лаге, однако величина автокорреляции более интересна, чем её надёжность, потому что интерес в основном представляют более сильные и высоко значимые автокорреляции, которые на первоначальном графике исходных данных не столь заметны.

Известно, что автокорреляции последовательных лагов формально зависят между собой, то есть связь между соседними элементами ряда весьма высока. Это наглядно продемонстрировано на рисунке 3.3, из которого следует, что элемент ряда наиболее сильно связан со следующим элементом, несколько меньше – с элементом $t+1$, ещё меньше с $t+2$ и т.д.

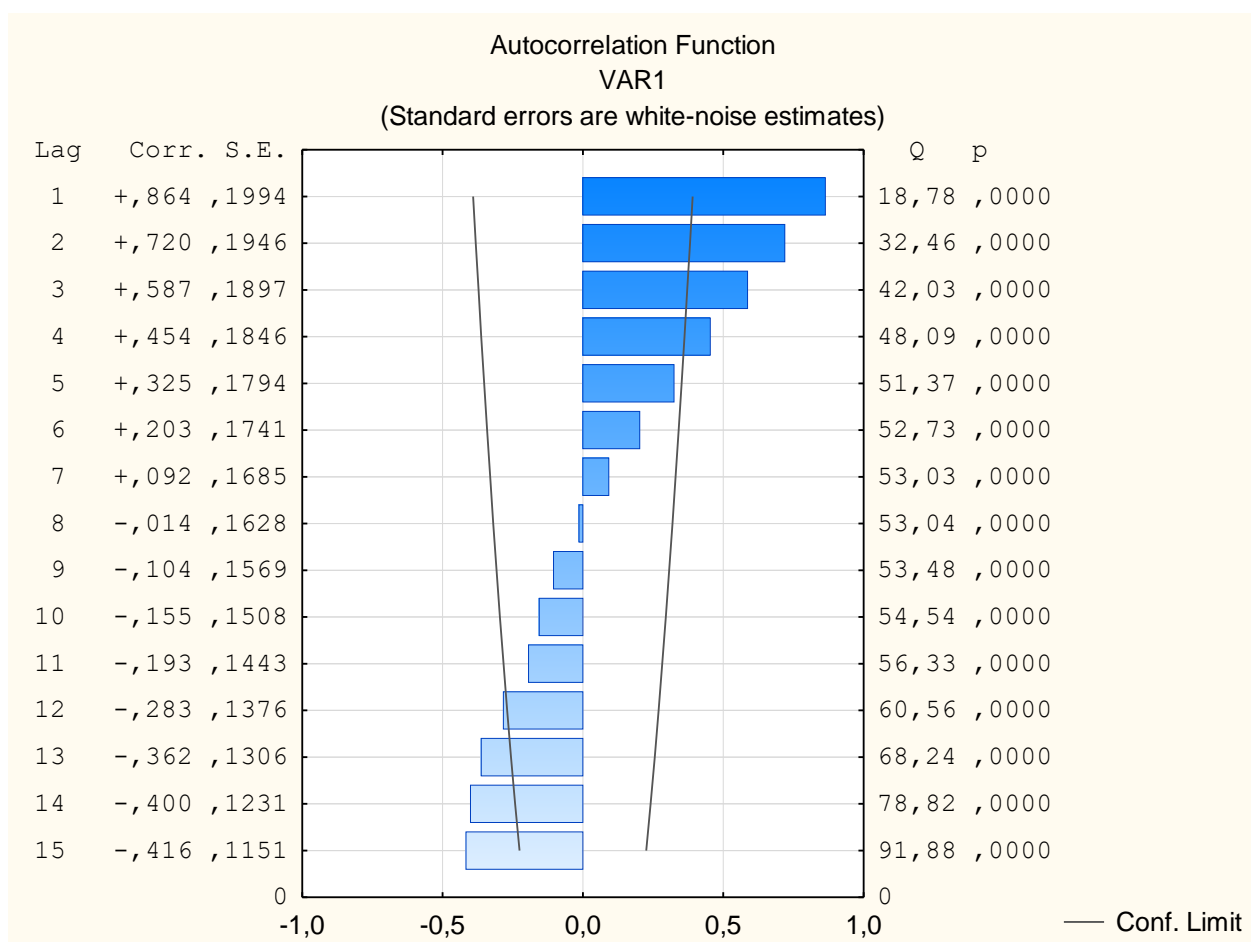


Рисунок 3.3 – Автокорреляционная функция для исходного показателя
(без преобразований)

На рисунке 3.3 представлена автокорреляционная функция (autocorrelation function) для индекса физического объёма ВРП РМ (VAR 1). Слева и справа от графика представлены стандартные ошибки и оценки белого шума (standard errors are white-noise estimates). В первом столбце представлен номер лага (lag), во втором и третьем столбцах значения корреляции (corr.) и стандартная ошибка (S.E.) соответственно. В четвертом и пятых столбцах представлены ошибки белого шума (Q, p) для каждого лага. Красный цвет на графике изображен доверительный интервал (conf.limit).

Из данных рисунка 3.3 видно, что зависимость между последующими элементами отражена монотонным убыванием величины автокорреляции при росте номера лага. В лагах 1-4 и лагах 12-15 наблюдается превышение значений

автокорреляции над доверительным интервалом. Однако, после взятия разности с лагом 1, можно получить совершенно иную картину (рисунок 3.4).

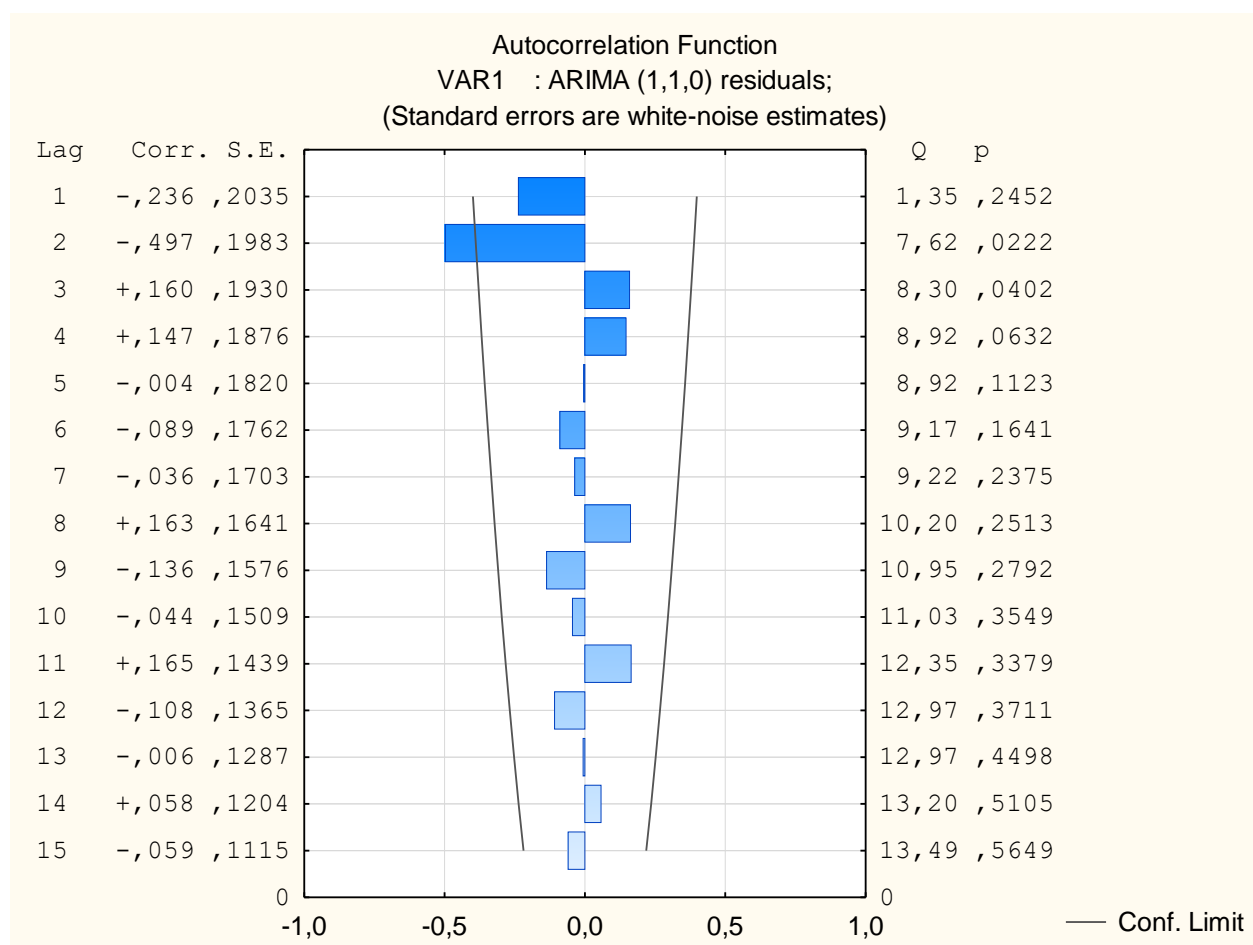


Рисунок 3.4 – Автокорреляционная функция для преобразованного ряда (разность с лагом 1)

На рисунке 3.4 представлена автокорреляционная функция (autocorrelation function) для индекса физического объёма ВВП РМ (VAR 1) после её преобразования (разность с лагом 1). Слева и справа от графика также представлены стандартные ошибки и оценки белого шума (standard errors are white-noise estimates). В первом столбце представлен номер лага (lag), во втором и третьем столбцах значения корреляции (corr.) и стандартная ошибка (S.E.) соответственно. В четвертом и пятых столбцах представлены ошибки белого шума (Q, p) для каждого лага. Красный цветом на графике изображен доверительный интервал (conf.limit).

Если сравнить рисунок 3.3 и рисунок 3.4, можно отметить, что отдельные автокорреляции стали более сильными, а большинство анализируемых данных теперь расположено внутри доверительного интервала. Исключение составляет лишь значение автокорреляции во втором лаге (-0,497), но такое допущение позволительно для дальнейшего прогнозирования, так как значение не превышает $\pm 0,5$. Следовательно, можно утверждать, что временной ряд отвечает требованием стационарности и не обладает признаками сезонности.

Один из вариантов прогноза был сделан на основе модели ARIMA (авто-регрессионное интегрированное скользящее среднее). Моделью заложено три варианта прогноза: пессимистический, оптимистический, вероятностный. Для исследования влияния развития организованного рециклинга ресурсов в Республике Мордовия на ВРП региона мы предполагаем, что в ходе базового сценария развития (вероятностного с точки зрения модели ARIMA) предусматривается развитие сферы переработки отходов производства и потребления без реализации мер, предложенных в пункте 3.1 работы. Отсутствие государственной и региональной поддержки сферы переработки отходов производства и потребления не позволит ей развиваться темпами, необходимыми для достижения значений показателей сбалансированного эколого-экономического развития региона; индикаторы, отражающие развитие сферы рециклинга ресурсов будут изменяться существующими темпами или оставаться на текущем уровне. Данный вариант развития сферы переработки отходов производства и потребления также будет характеризоваться низким уровнем привлечения инвестиций в исследуемую сферу и относительно невысоким количеством создаваемых производств по переработке отходов и производств по созданию оборудования для отрасли, относительно невысоким количеством созданных рабочих мест в данной сфере. Также при отсутствии государственной и региональной поддержки может негативно сказаться на уровне применения наилучших доступных технологий по переработке отходов производства и потребления.

Инновационный сценарий (оптимистический с точки зрения модели ARIMA) предполагает сбалансированное эколого-экономическое развитие

региона, глубокую переработку отходов производства и потребления, предусматривающую создание условий для её инновационного развития, что будет способствовать экономическому росту региональной экономики и улучшению качества жизни населения региона. В инновационном варианте предусмотрено привлечение необходимого объёма финансирования, которое будет направлено на реализацию мер, указанных в пункте 3.1 работы. В данном варианте развития сферы переработки отходов производства и потребления ожидается активное развитие данной сферы, что будет обеспечено в основном за счёт создания производственно-технического комплекса по переработке всех видов отходов, а также предусматривается рост сегмента продукции глубокой переработки отходов производства и потребления. Именно в инновационном сценарии развития сферы организованного рециклинга ресурсов в Республике Мордовия важно учитывать готовность частных инвесторов вкладывать финансовые ресурсы как в реконструкции и техническое перевооружение производств по переработке отходов производства и потребления, так и в строительство новых мощностей производственно-технических комплексов. Со стороны государства наряду с налоговым стимулированием и предоставлением комплекса преференций, частным инвесторам должна быть оказана поддержка при создании инновационных кластеров переработки отходов.

На рисунке 3.5 представлен прогноз (forecasts) входного параметра (input): индекса физического объёма ВРП РМ с сезонным лагом, равным 12 (seasonal lag). Наблюдаемое значение показателя обозначено как «observed», прогнозное значение – «forecast». Соответственно, на рисунке можно наблюдать три прогнозных сценария динамики индекса ВРП Республики Мордовия с учётом развития сферы организованного рециклинга ресурсов (верхняя линия – инновационный сценарий, активное развитие сферы переработки отходов производства и потребления в регионе; средняя линия – базовый сценарий, без реализации предложенных мер, но с привлечением инвестиций в данную сферу; нижняя линия – пессимистический сценарий, без реализации предложенных мер по развитию сферы переработки отходов производства и потребления,

снижением инвестиционной активности и ухудшением социально-экономической обстановки в регионе).

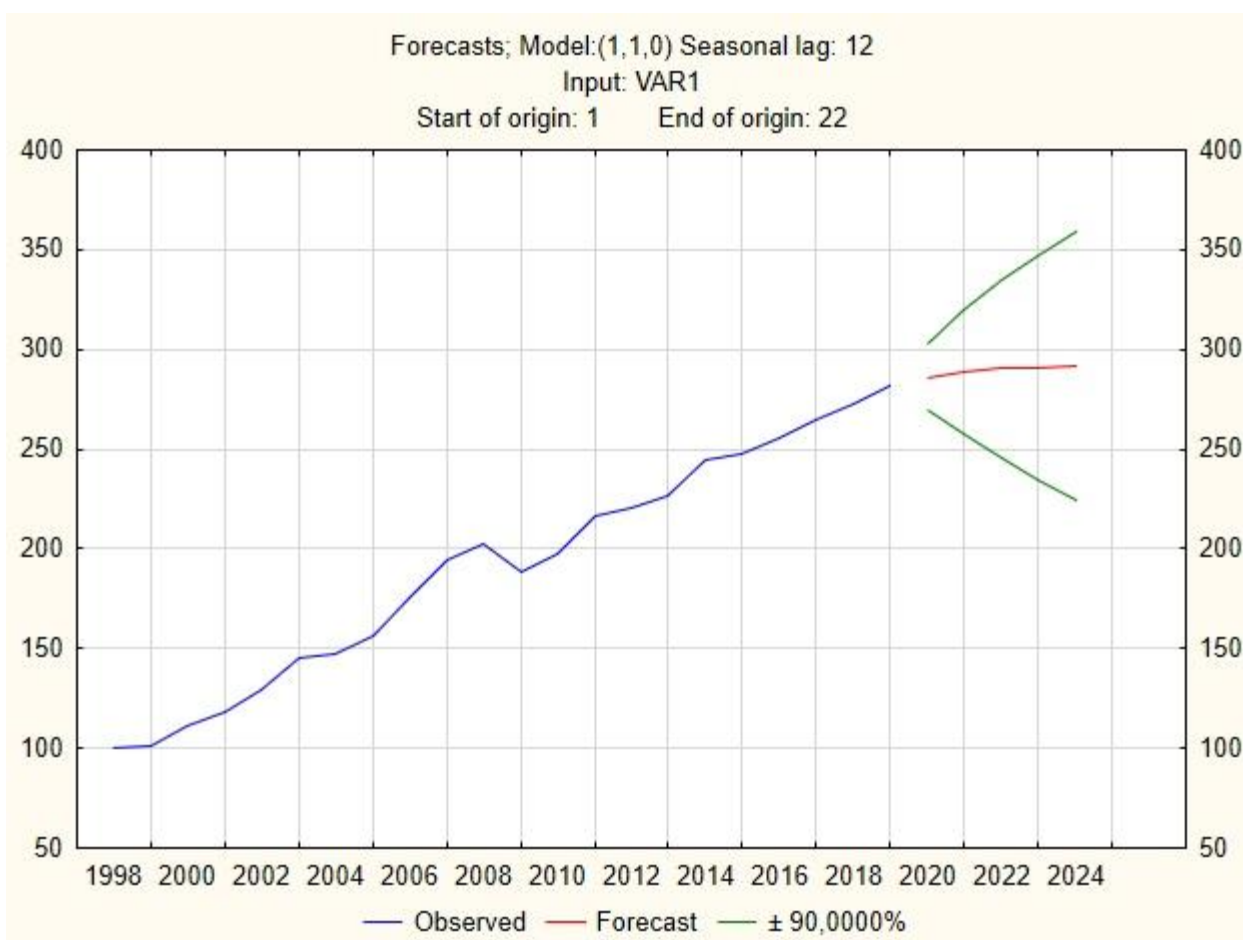


Рисунок 3.5 – Моделирование ВРП Республики Мордовии с помощью модели ARIMA

Числовые параметры сделанного прогноза на основе модели ARIMA представлены в таблице 3.2

Таблица 3.2 – Сценарии динамики физического объёма ВРП Республики Мордовия (1998 г. = 100) на основе модели ARIMA

Период	Варианты прогноза		
	Базовый сценарий	Пессимистический сценарий	Инновационный сценарий
2020	288,1021	260,6680	311,8690
2021	288,7934	257,6280	319,9587
2022	290,2989	245,9616	334,6362
2023	291,1437	234,9613	347,3262
2024	291,6178	224,7969	358,4379

Исходя из данных таблицы 3.2 и рисунка 3.5, видно, что развитие экономики региона, скорее всего, пойдёт по базовому сценарию развития, ошибка в нём значительно меньше 5 %, а остатки группируются у нормированного значения достаточно плотно (рисунок 3.6).

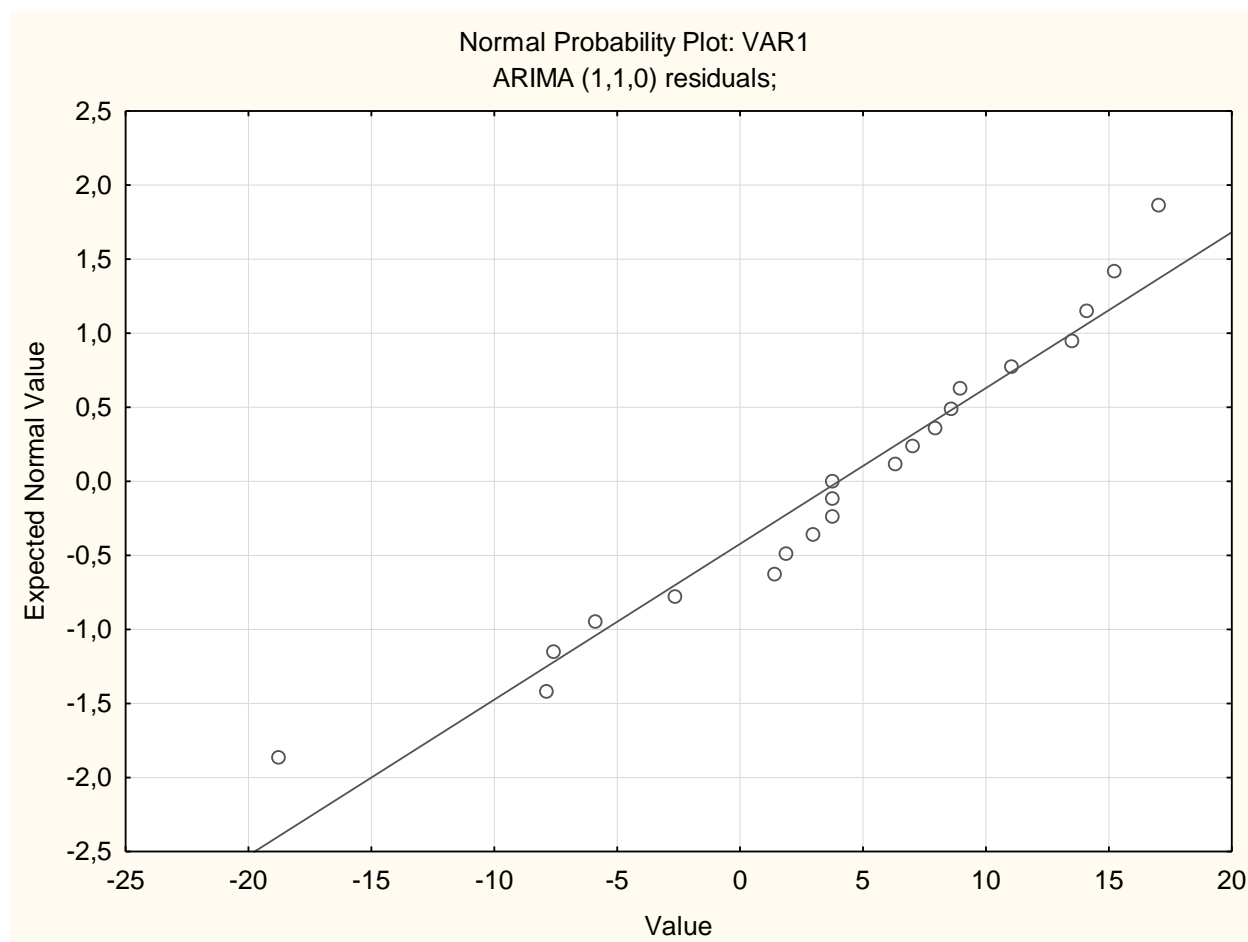


Рисунок 3.6 – Распределение остатков модели ARIMA

На рисунке 3.6 представлен график нормальной вероятности (normal probability plot) для индекса физического объёма ВРП Республики Мордовия. На горизонтальной оси координат представлены фактические значения (value) исследуемого показателя, на вертикальной – ожидаемые нормальные значения (expected normal value).

Второй метод, который был использован для моделирования ВРП Республики Мордовия – метод экспоненциального сглаживания. Визуальный анализ и аппроксимация данных через линейную и экспоненциальную кривые

(рисунок 3.7) выявили наличие линейного тренда вместо ожидаемой экспоненциальной зависимости (рассчитанные значения коэффициента детерминации оказались гораздо более существенными, чем для экспоненты: $R^2=0,987$).

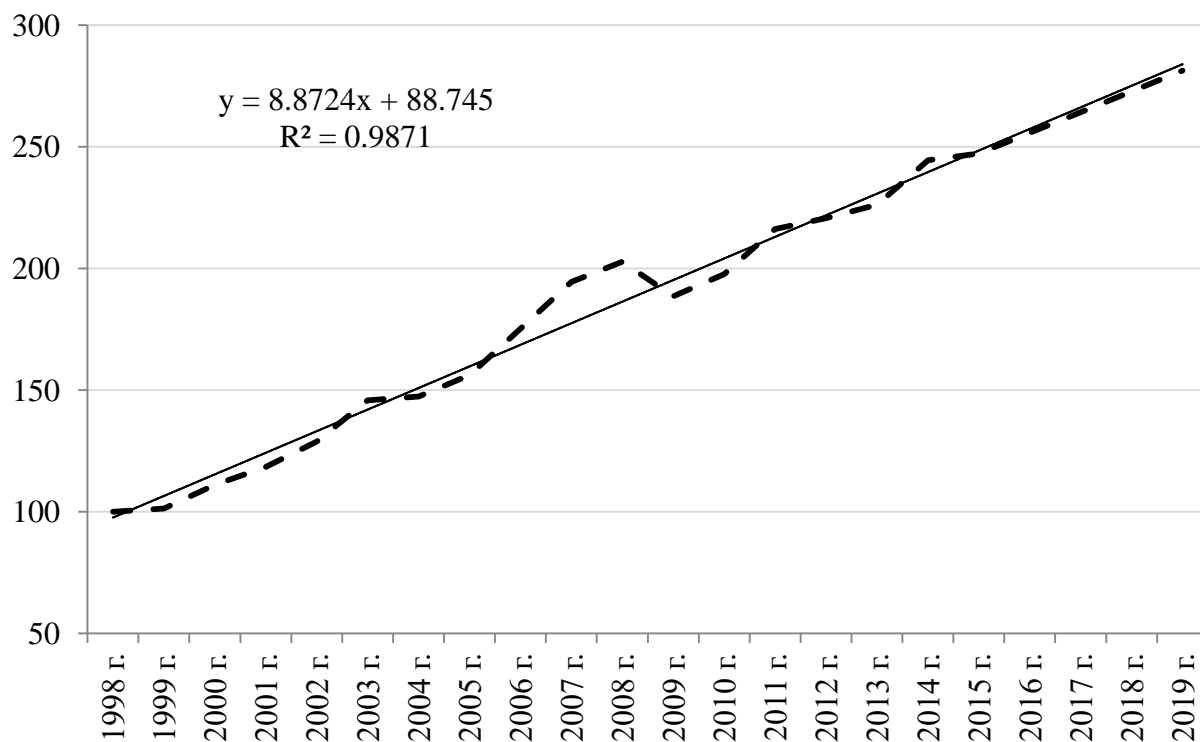


Рисунок 3.7 – Анализ и аппроксимация данных об индексе физического объёма ВВП с учётом развития организованного рециклинга ресурсов через линейную регрессию

Из рисунка 3.7 видно, что сезонности данных не наблюдается. Прогноз динамики физического объёма ВВП Республики Мордовии с учётом развития сферы переработки отходов производства и потребления на основе метода экспоненциального сглаживания при ручном подборе параметров продемонстрировал относительно невысокую точность прогноза (средняя ошибка аппроксимации 6,2 %). Наиболее точный результат был получен с помощью автоматического прогноза с активной функцией минимизации средней ошибки. Средняя ошибка аппроксимации в прогнозе составила 3,8 %. Таким образом,

можно утверждать, что полученное экспоненциальное сглаживание достаточно точно и данные могут быть использованы для целей прогнозирования (таблица 3.3).

Таблица 3.3 – Прогноз динамики физического объёма ВРП Республики Мордовия с учётом развития сферы переработки отходов производства и потребления на основе метода экспоненциального сглаживания (1998 г. = 100)

Период	Фактические данные	Сглаженные данные	Ошибка
1998 г.	100,0000	104,3307	-4,3307
1999 г.	101,4000	108,2283	-6,8283
2000 г.	111,1344	108,9455	2,1889
2001 г.	118,4693	110,8988	7,5705
2002 г.	128,8946	126,1907	2,7039
2003 г.	145,7798	136,8864	8,8934
2004 г.	147,3833	154,6609	-7,2776
2005 г.	156,2263	155,5367	0,6896
2006 г.	175,2859	164,4487	10,8372
2007 г.	194,5674	184,5920	9,9754
2008 г.	202,7392	204,8710	-2,1318
2009 г.	188,5475	212,8297	-24,2822
2010 г.	197,5978	196,2097	1,3881
2011 г.	216,1720	205,3988	10,7732
2012 г.	220,7116	225,0503	-4,3387
2013 г.	226,2294	229,1560	-2,9266
2014 г.	244,5539	234,3812	10,1727
2015 г.	247,2440	253,7230	-6,479
2016 г.	255,7652	250,8090	4,9562
2017 г.	264,2865	255,8018	8,4847
2018 г.	272,8076	260,3459	12,4617
2019 г.	281,3288	275,8881	5,4407
Прогноз			
2020 г.		282,8071	
2021 г.		286,1290	
2022 г.		298,6677	
2023 г.		300,0871	
2024 г.		302,7754	

Исходя из рассмотренных методов моделирования динамики физического объёма ВРП Республики Мордовия с учётом развития организованного рециклинга ресурсов, отметим, что в настоящее время при прогнозировании регионального ВРП в среднесрочном периоде (2020-2022 гг.) целесообразно основываться, прежде всего, на экспоненциальном сглаживании линейного тренда. На долгосрочную перспективу рациональнее руководствоваться базовым или инновационным сценариями развития региональной экономики на основе метода ARIMA.

3.2 Приоритетные направления развития организованного рециклинга ресурсов в регионе

Исходя из аграрной специализации экономики Республики Мордовия, кроме «зелёных» технологий, экономически эффективный переход к устойчивому развитию региона на основе формирования и других институциональных направлений, в числе которых следует отметить органическое земледелие. Сегодня органическое земледелие, как система мер по поддержанию плодородия почв имеет множество сторонников. Это новая отрасль сельского хозяйства и продовольствия, которая необходима для обеспечения экономической безопасности региона в существующих ныне демографических, природных и экономических условиях, как с точки зрения количества, так и с точки зрения качества. Обладая большими запасами сельскохозяйственных угодий и все возрастающим спросом на экологически чистую продукцию, Республика Мордовия имеет огромный потенциал развития рынка экологически безопасного и здорового продукта питания, а с приданием экологизации сельскому хозяйству статуса приоритетного направления, Мордовия может получить существенные экономические и социальные выгоды.

Следует отметить, что на территории Республики Мордовии с 2006 года работает одно из крупнейших российских органических сельскохозяйственных предприятий – компания «Биосфера», сертифицированная по категориям гречиха, ячмень, овёс, пшеница, просо, полба, кормовые угодья, молоко, крупный рогатый скот, мёд в соответствии с европейским законодательством об органическом земледелии. Инновационные методы ведения экологически чистого земледелия, используемые «Биосферой», учитывают природные циклы, предполагают регулярные севооборот. Все это помогает добиваться высокого уровня урожайности. Компания «Биосфера» выпускает свою продукцию под торговой маркой «Аривера». По подобному примеру развития могут пойти и региональные производители органических продуктов, формируя собственную сеть сбыта как на территории региона, так и за его пределами [49].

В целях сокращения негативного воздействия на окружающую среду и сокращению антропогенной нагрузки на природные комплексы необходимо стимулировать развитие эко-инноваций, которые позволят внести инновационные решения в сектор органического земледелия, в том числе в производство экологически чистых продуктов питания.

В свою очередь, органическое земледелие или производство экологически чистых продуктов питания с использованием наилучших доступных технологий позволит достичь одновременно четырёх значимых целей в рамках обеспечения экономической безопасности региона:

- обеспечение более полной занятости сельского населения;
- обеспечение высокой доходности аграрного сектора – в 3-10 раз прибыльнее традиционного сельскохозяйственного производства за счёт более высоких цен на продукцию и низких затрат на её производство;
- сохранение качества окружающей среды и накопленных отходов производства и потребления;
- увеличение продолжительности жизни населения [41].

Для оценки развития эко-инноваций, которые обеспечивают положительный экологический эффект, экологизацию и биологизацию агропромышленного производства в регионе, можно использовать следующие показатели:

- количество наименований продуктов питания с пометкой: «без пестицидов» или «без консервантов»;
- продукты с пометкой на упаковках «биопродукт» и «экологически чистый продукт»;
- количество инновационных структур по производству пищевой продукции функционального назначения, сориентированных на широкий сегмент потребителей, функционирующих на отходах мясомолочных перерабатывающих заводов и биотехнологического комплекса при этих заводах [41].

Инновационный сценарий развития перерабатывающей промышленности в Республике Мордовия будет сопровождаться повышением эффективности использования и глубокой переработки сельскохозяйственного сырья, снижением энергоёмкости продукции, вовлечением в хозяйственный оборот вторичных ресурсов. Вместе с тем такой сценарий возможен лишь при существенном росте инвестиционной активности и государственной поддержке региональных производителей органических продуктов. Как известно, материально-техническая база производства пищевой и перерабатывающей отраслей экономики Республике Мордовия зависят от импорта технологий, оборудования, комплектующих изделий. В связи с этим необходимо разработка инновационных проектов и решений в области переработки сельскохозяйственного сырья, обеспечивающих комплексное получение новых видов продуктов повышенной пищевой и биологической ценности. Таким образом, благодаря развитию сектора органического земледелия и производству экологически чистых продуктов питания, Республика Мордовия сможет полностью перевести агропродовольственный сектор на безотходные технологии с замкнутым хозяйственным циклом.

Еще одним актуальным и важным институциональным направлением развития организованного рециклинга ресурсов в Республике Мордовия может стать «зелёное» строительство. «Зелёное» строительство предполагает особый подход к проектированию, строительству и эксплуатации зданий, содержащий ряд решений, мер, материалов и оборудования, нацеленных на энерго- и ресурсоэффективность. Данное направление охватывает в целом многие горизонты: от выбора экологически чистых строительных материалов до определения места под строительство, а оценка эффективности «зелёных» зданий обычно осуществляется третьей стороной с помощью рейтинговой системы, содержащейся в отраслевых стандартах. В России применяются следующие международные системы сертификации: LEED («Руководство в энергетическом и экологическом проектировании»), BREEAM («Метод оценки экологической эффективности»), DGNB («Совет устойчивого строительства Германии») [73].

Рассмотрим основные направления оценки «зелёных» зданий в секторе экологически чистого строительства (таблица 3.4).

Таблица 3.4 – Основные направления рейтинговых систем по оценке зданий [73]

Направление оценки	LEED	BREEAM	DGNB	Зелёные стандарты в регионах России
Экономия энергии	+++	+++	+++	+++
Использование возобновляемых энергоресурсов и вторичное использование энергии	+++	+++	+++	+++
Водоснабжение	+++	+++	+++	+++
Охрана окружающей среды (минимизация загрязнений грунта, воды и атмосферы)	+++	+++	+++	+++
Утилизация отходов	+++	+++	+++	+++
Благоустройство, озеленение окружающей территории	+++	+++	+++	+++
Экология строительных материалов	+++	+++	+++	+++

Окончание таблицы 3.4

Направление оценки	LEED	BREEAM	DGNB	Зелёные стандарты в регионах России
Комфортность внутренней среды	+++	+++	+++	+++
Удобство месторасположения здания	+++	+++	+++	+++
Автоматизация	+++	+++	+++	+++
Надежность и безопасность	+	+	+++	+
Комплексный сетевой менеджмент	++	+	+++	+
Экономические критерии экологии и энергоэффективность	+	+	+++	++

Примечание: +++ (глубокая степень анализа и оценки: высокая значимость)

++ (средняя степень значимости);

+ (косвенный, фрагментарный анализ).

Из таблицы 3.4 видно, что такие направления оценки как: экономия энергии, использование возобновляемых энергоресурсов и вторичное использование энергии, охрана окружающей среды (минимизация загрязнений грунта, воды и атмосферы), утилизация отходов, экология строительных материалов являются значимыми и соответствуют принципам развития организованного рециклинга ресурсов. Эколого-ориентированное строительство зданий позволяет снизить затраты энергетических ресурсов более чем на 30 % за весь период функционирования построенного объекта. Применение продуктов «зелёной» химии, нацеленных на изобретение, дизайн, применение химических продуктов и процессов сократят образование отходов производства и потребления в секторе строительства.

Важнейшей основой развития сектора «зелёного» строительства в Республике Мордовия должны стать инновационные материалы и технологии. Внедрение экологически чистых эффективных инновационных технологий позволит ответить на ряд вызовов, в том числе на истощение ряда критически важных ресурсов, снизят рост техногенной нагрузки на окружающую среду, предотвратит увеличение количества образования отходов производства и потребления и даже помогут позволить сократить энергопотребление почти на 80 % по сравнению с традиционными методами проектирования.

В складывающейся социально-экономической ситуации в Республике Мордовия во взаимосвязи с высоким уровнем накопления отходов производства и потребления, наиболее рациональным и экономически целесообразным является разработка следующих экологически чистых и стойких материалов для развития сектора «зелёного» строительства:

а) эковата. Она представляет собой возобновляемый теплоизоляционный материал низкий по себестоимости. В состав эковаты входит около 81 % переработанной целлюлозы, 7 % – бура антисептика и 12 % – борной кислоты антипирен;

б) кедропласт – декоративно-облицовочная плитка с уникальным оздоровительным эффектом. Представляет собой композиционный древесный материал в виде плит, в состав которого в разных пропорциях входят скорлупа кедрового ореха, шелуха кедровой шишки и смола кедра в качестве связующего элемента. В этот состоит его уникальность и главное отличие от ДВП и ДСП, являющихся продуктом переработки дерева;

в) смарт-стекло. Является композитом, который используется в архитектуре и производстве для изготовления светопрозрачных конструкций (окон, перегородок, дверей), изменяющий оптические свойства (матовость, коэффициент пропускания, коэффициент поглощения тепла) при изменении внешних условий [61, 95].

В настоящее время в Республике Мордовии представляется экономически целесообразным развитие следующих «зелёных» технологий в отрасли строительства:

- возобновляемые источники энергии, основными из которых являются ветрогенераторы и солнечные батареи;

- система экономии электропотребления (точечное освещение помещения, стеклянный фасады, а также датчики движения для включения света);

- снижение теплопотерь зданий;
- внедрение отдельного сбора мусора на строительных площадках, а затем и в зданиях при эксплуатации объектов [14].

Еще одним перспективным и рациональным направлением развития сферы переработки отходов производства и потребления Республики Мордовия является экологический туризм во взаимосвязи с «озеленением» леса. Процесс лесовосстановления и охраны лесных ресурсов поможет развить региону потенциал в рекреационных и экосистемных услугах. Так как леса относятся к возобновляемым природным ресурсам, то современное управление лесными ресурсами, уровень их охраны, защита и воспроизводство должны соответствовать возросшим социальным, экологическим и экономическим требованиям. Длительное применение экстенсивной модели лесопользования в Республике Мордовия, ориентированной на постоянное вовлечение в рубку новых лесных массивов, привело к снижению ресурсного и экологического потенциала. Также значительное влияние на гибель лесных ресурсов оказывает накопленный объём отходов производства и потребления в атмосфере, гидросфере и литосфере. Для компенсации потерь в результате вырубки и гибели леса в результате ухудшающейся экологической обстановки, в регионе проводятся мероприятия по охране и защите лесов, включая лесовосстановление. Так в 2019 году из федерального бюджета в регион поступило 86,5 млн. р. Около 62 млн. р. из них были израсходованы на закупку лесопожарной и лесохозяйственной техники, почти 25 млн. р. – на мероприятия по лесовосстановлению и лесоразведению. На сегодняшний день Республикой Мордовия закуплены 40 единиц спецтранспорта и оборудования к нему, в числе которых колесные и гусеничные тракторы, автобусы, малые лесопожарные комплексы, пожарные автоцистерны. Площадь лесовосстановления достигла более 1400 га, в том числе 676 га леса было восстановлено искусственным способом. При этом на площади 395 га работы по искусственному лесовосстановлению провели арендаторы лесных участков. Однако, подобных мероприятий недостаточно, чтобы полностью возобновить вырубленные и погибшие лесные ресурсы [87].

Для оптимизации экологической нагрузки на окружающую среду и обеспечение удовлетворения общественных потребностей в ресурсах и услугах леса, необходимо обеспечение отвечающего современным экологическим, социальным и экономическим требованиям уровня охраны и защиты лесов, гарантированного воспроизводства лесных ресурсов, а также сбалансированности их использования. Внедрение прогрессивных российских и зарубежных технологий лесозаготовок, обеспечивающих максимальное сохранение лесной среды и биологического разнообразия лесов, будет способствовать повышению эффективности использования лесов, снижению объёмов образования отходов производства и потребления. За счёт расширения объёмов различных видов использования лесов, интенсификации лесовыращивания и лесопользования, более широкого применения несплошных рубок для целей заготовки древесины на территории Республики Мордовия будет сформирована система глубокой, комплексной и рациональной безотходной переработки лесных ресурсов и их полного возобновления. Таким образом, Республика Мордовия, проводя подобную политику внедрения безотходных технологий переработки лесных ресурсов и технологий их возобновления, сможет минимизировать отрицательное воздействие на окружающую среду и рационально использовать природные ресурсы.

Одним из актуальных для Республики Мордовия направлений развития подобных технологий безотходного и возобновляемого типа является молекулярное маркирование (применение биотехнологий для управления лесонасаждениями). Осуществление молекулярного маркирования позволит решить сразу ряд задач лесного хозяйства, промышленности и окружающей среды:

- генетическая паспортизация и сертификация семян;
- контроль законности происхождения древесины;
- мониторинг санитарного состояния питомников и лесонасаждений;

- совершенствование принципов и подходов лесосемейного районирования [15].

Данная технология направлена на разработку и ускорение распространения передовых технологий, а также широкое применение биотехнологий в целях повышения коэффициента безотходной переработки лесных ресурсов и их возобновляемости. Внедрение такой технологии в лесном комплексе позволит снять структурные ограничения развития отрасли и выйти на производство совершенно новых «зелёных» (по потребительским свойствам) видов лесобумажной продукции, востребованных на региональном рынке и за его пределами (конструкционные материалы на основе древесины, экологически безопасные листовые древесные материалы, волокнистые полуфабрикаты, полученные без применения элементарного хлора, высококачественные виды бумаги и картона для печати и упаковки).

Во взаимосвязи с развитием лесовосстановления можно отметить и другое перспективное и актуальное для Республики Мордовия институциональное направление организованного рециклинга ресурсов – экологический туризм (форма организации туризма, предусматривающая полное сохранение природных экосистем без нанесения вреда для окружающей среды). Особое значение экотуризма в формировании валового регионального продукта Республики Мордовия заметно возрастает на фоне отсутствия на территории региона значимых запасов минеральных, топливных, энергетических и иных ресурсов.

В рамках развития экологического туризма могут создаваться экологические тропы, места отдыха, открываться визит-центры и другие объекты для посещения. В Республике Мордовия уже есть две главные заповедные территории – национальный парк «Смольный» (Ичалковский район) и Мордовский государственный заповедник имени П. Г. Смидовича (Темниковский район). Стоит отметить, что Мордовский заповедник доста-

точно давно и успешно проводит различные экотуристические мероприятия. К тому же заповедник включен в сеть туроператоров Российской Федерации [87]. Развитая инфраструктура и современный подход к организации туров позволяет заповеднику привлекать немалое количество туристов: как местных, так и из других регионов.

На наш взгляд, в настоящее время экотуристический потенциал Республики Мордовия можно увеличить путём создания так называемых «экотроп». Экологическая тропа представляет собой специально оборудованный маршрут, проходящий через различные экологические системы и другие природные объекты, архитектурные памятники, имеющие эстетическую, природоохранную и историческую ценность, на котором туристы получают устную (с помощью экскурсовода) или письменную (стенды, аншлаги и т. п.) информацию об этих объектах. Организация экологической тропы – одна из форм воспитания экологического мышления и мировоззрения, предусматривающего бережное отношение к окружающей среде. Попытки создания таких экотроп уже предпринимались Мордовским государственным заповедником им. П. Г. Смидовича, но не получили популярности ввиду их неправильной организации. На наш взгляд, необходимо создать маршрут новой экотропы которая бы отвечала ряду требований, позволяющих добиться успеха в данной области:

- формирование маршрута экотропы вблизи интенсивно посещаемых рекреационных районов (это позволяет направить основной поток отдыхающих по определённому маршруту, ослабить антропогенную нагрузку на природную среду, а также сократить антропогенное воздействие на имеющиеся экосистемы);

- транспортная доступность экологической тропы (желательно, чтобы район экотропы хорошо посещался местным населением; целесообразнее прокладывать маршрут по уже сложившейся тропиной сети);

- учитывать внешнюю привлекательность окружающего ландшафта при составлении маршрута экологической тропы (следует избегать участков с монотонными однотипными природными сообществами; необходимо чередование открытых пространств с лесными массивами, а также с участками, которые подверглись значительному антропогенному воздействию).

Таким образом, соблюдая данные правила при составлении нового маршрута экотропы на территории Республики Мордовия, можно достичь высоких результатов в сфере реализации экотуристического потенциала региона, а также реализации природоохранных мероприятий, направленных на рациональное использование природных ресурсов и сокращение образования отходов производства и потребления. С помощью таких экотроп, углубляются и расширяются знания экскурсантов о закономерностях биологических процессов, процессе возобновления природных ресурсов, а также это повышает ответственность людей за сохранение окружающей среды.

Следует особо подчеркнуть, что мероприятия, направленные на сокращение отходов производства и потребления и рациональное использование ресурсов – затратный механизм, а тем более создание сервисной инфраструктуры обеспечения «зелёных» технологий в строительстве, земледелии, лесовосстановлении и экотуризме. Однако, любое экономически целесообразное «зелёное» производство даёт региону рабочие места, социальную стабильность, налоговые доходы, улучшение качества окружающей среды. Сбалансированный подход к развитию Республики Мордовия с точки зрения экономики и экологии будет положительно влиять на общую социально-экономическую обстановку в регионе. И тогда превращаясь в одну из наиболее динамично развивающихся сфер «зелёной» экономики – будь то «зелёное» строительство, органическое земледелие, «озеленение» лесов или экологический туризм – регион улучшит своё экономическое состояние, не имея альтернативных возможностей для подъёма.

3.3 Механизмы обеспечения организованного рециклинга ресурсов

С позиции экономики, основанной на росте, организованный рециклинг ресурсов является крупнейшим проектом, который может быть реализован только совместными усилиями государства, науки и прогрессивного бизнеса (ГЧП-проект). Механизм обеспечения организованного рециклинга ресурсов в регионе предполагает совершенствование нормативно-правовой базы в области регулирования обращения отходов производства и потребления, а также развитие финансово-экономических механизмов стимулирования рециклинга ресурсов. Рассмотрим каждую из составляющих механизма обеспечения организованного рециклинга ресурсов.

Относительно нормативно-правовой базы в сфере переработки отходов производства и потребления на федеральном уровне, следует отметить, что в Распоряжении Правительства Российской Федерации от 25.01.2018 № 84-р «Об утверждении Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года» [80], несовершенство правовых актов в данной сфере названо одним из ключевых факторов, сдерживающих вовлечение отходов в хозяйственный оборот. В п. 1.1 и 1.2 данной работы мы уже рассматривали основные недостатки действующей нормативно-правовой базы в сфере обращения с отходами, где одним из ключевых её пробелов отмечали несогласованность ключевых понятий, создающих неопределённость в трактовке и применении норм законодательства.

В Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года [80] выделены основные направления по доработке нормативно-правовой базы в сфере переработки отходов для решения задачи по созданию эффективной

комплексной системы управления и регулирования в области обработки, утилизации и обезвреживания отходов:

а) в сфере обращения с отходами:

1) гармонизация нормативно-правовой базы в части актуализации понятий, уточнения в этой связи принятого понятийного аппарата в сфере обращения с отходами;

2) оптимизация структуры проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, иной экологической документации по обращению с отходами с учётом перехода на эффективные ресурсосберегающие методы обращения с отходами и снижения бюрократических барьеров в отношении хозяйствующих субъектов при её разработке и согласовании;

3) упорядочение системы разработки, переработки, корректировки, внесения изменений, рассмотрения территориальных схем в области обращения с отходами производства и потребления с учётом основных направлений реализации стратегии;

4) правовое регулирование (в том числе установлении требования обязательности) процессов сортировки твёрдых коммунальных отходов перед осуществлением последующих операций по их утилизации, обезвреживанию и размещению;

б) в сфере обращения со вторичным сырьём (ресурсами):

1) установление критериев и порядка отнесения отходов к категории вторичного сырья исходя из региональных условий;

2) правовое регулирование ввоза (вывоза) и транспортных перевозок вторичного сырья и обработанных отходов;

в) в части организационно-экономического механизма:

1) создание национальных межгосударственных стандартов, технических регламентов для оборудования по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления, а также продукции, изготовленной из вторичного сырья;

2) внесение изменений в нормативно-правовые акты о федеральном статистическом наблюдении, включая утверждение новых форм федерального статистического наблюдения и (или) дополнение действующих форм с учётом показателей отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов;

3) организация и повышение эффективности межотраслевого и межведомственного взаимодействия при реализации стратегии;

4) формирование перечня и состава мер государственной поддержки хозяйствующих субъектов в целях стимулирования увеличения объёмов обработки, утилизации и обезвреживания отходов, а также производства продукции из вторичного сырья и отходов, модернизации соответствующих производств, осуществления разработки и внедрения ресурсосберегающих технологий, высокотехнологичных видов оборудования, техники и технологий в отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления.

На наш взгляд, реальное выполнение данных задач на федеральном и региональном уровнях, станет предпосылкой для формирования эффективно действующей системы переработки отходов производства и потребления в регионах.

В Республике Мордовия также существует нормативно-правовая база, регламентирующая сферу обращения с отходами производства и потребления. Главным нормативно-правовым актом в данной сфере является Постановление Правительства Республики Мордовия об утверждении Государственной программы «Охрана окружающей среды и повышение экологической безопасности», в рамках которой разработана Подпрограмма «Обращение с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами в Республике Мордовия на 2014-2021 годы» [56]. Задачами данной подпрограммы являются:

- стабилизация экологической обстановки в регионе и её улучшение;

- совершенствование системы государственного регулирования природопользования, охраны окружающей среды и экологической безопасности;

- создание современной инфраструктуры по сбору, обработке, утилизации и размещению твёрдых коммунальных отходов на всей территории Республики Мордовия.

Следует отметить закон Республики Мордовия «О разграничении полномочий органов государственной власти Республики Мордовия в области обращения с отходами производства и потребления», принятым 27 октября 2016 года [53]. В данном документе разграничены следующие позиции:

- полномочия Государственного Собрания Республики Мордовия в области обращения с отходами;

- полномочия Правительства Республики Мордовия в области обращения с отходами;

- полномочия исполнительного органа государственной власти Республики Мордовия в сфере жилищно-коммунального хозяйства в области обращения с отходами;

- полномочия исполнительного органа государственной власти Республики Мордовия в сфере охраны окружающей среды в области обращения с отходами;

- полномочия исполнительного органа государственной власти Республики Мордовия в сфере государственного регулирования цен (тарифов) и ценообразования в области обращения с отходами.

Проанализируем положения Постановления Правительства Республики Мордовия от 10 февраля 2013 года № 103 в области сбора твердых коммунальных отходов (в том числе их отдельного сбора) [57] на территории региона. Данное постановление определяет общие требования к сбору твердых коммунальных отходов, где подробно описываются отдельный сбор отходов, сбор крупногабаритных отходов, сбор отходов электронного оборудования, сбор

рнуть содержащих отходов и потерявших потребительские свойства химических источников питания (кроме аккумуляторов для транспортных средств), сбор потребительских товаров и упаковки, сбор уличного мусора, сбор отходов в садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединениях граждан, гаражно-строительных кооперативах, а также предъявляются требования к контейнерным площадкам.

27 декабря 2019 года Постановлением Правительства Республики Мордовия № 529 [58] были утверждены новые нормативы накопления твёрдых коммунальных отходов с разделением по источникам их формирования: 1 категория муниципальных образований – городской округ Саранск Республики Мордовия; 2 категория муниципальных образований – прочие населённые пункты Республики Мордовия.

Следует отметить, что за 2018 год утверждено 70 нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, рассмотрено 429 технических отчетов о неизменности производственного процесса использования сырья и об обращении с отходами. Переоформлено 64 документа об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение утверждено 112 нормативов выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, а также выдано 73 разрешения на выброс загрязняющих (вредных) веществ в атмосферный воздух.

В Республике Мордовия за 2018 год было согласовано 7 материалов по проектам НДС и выдано 4 разрешения на сбросы в пределах установленных нормативов. Огромная работа была проведена и по лицензированию деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности. За 2018 год предоставлено и переоформлено 11 лицензий. В настоящее время в республике действует 78 лицензий на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности. По заявлениям лицензиатов принято 3 решения о прекращении действия лицензий.

Информацию по форме № 2-ТП (отходы) «Сведения об образовании, обработке, утилизации, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления» за 2018 год представило 973 природопользователя, что на 213 больше, чем по 2017 году. Все отчеты занесены в общую базу данных ПТК «Госконтроль» [87].

Как мы отмечали ранее, особого внимания заслуживает разработанная территориальная схема обращения с отходами. В настоящее время проводится её актуализация: сформулированы и направлены предложения по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду за счет увеличения объёма переработки и утилизации отходов.

Таким образом, не смотря на большой объём проводимой работы по совершенствованию нормативно-правовой базы в сфере обращения с отходами производства и потребления как на федеральном, так и на региональном уровнях, в настоящее время всё равно существует ряд проблем, которые необходимо решить для формирования сектора рециклинга ресурсов как самостоятельной отрасли экономики. Мы предлагаем внести ряд изменений в действующее законодательство, которые необходимы для обеспечения большей замкнутости и эффективности процессов рециклинга ресурсов:

а) на федеральном уровне:

1) гармонизировать действующие нормативно-правовые акты и вновь вводимые законопроекты в части определения основных категорий: «рециклинг», «отходы», «вторичные ресурсы» и др., а также их конкретизация путём установления признаков ключевых понятий, расширения номенклатуры отходов, запрещённых к захоронению, количественных ограничений и (или) целевых установок по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления;

2) доработка и принятие федерального закона, регулирующего сферу обращения вторичных ресурсов с целью разделения категорий «вторичный

ресурс» и «отходы», а также вносящего ясность в этапы обращения и способы утилизации отходов;

3) внесение изменений в проект федерального закона, регулирующего хозяйственную деятельность экотехнопарков, в части механизма их создания и функционирования, а также юридического закрепления статуса;

б) на региональном уровне (Республика Мордовия):

1) определить порядок обращения с отработанными маслами;

2) создать реестр ТКО, запрещённых к захоронению без предварительной обработки и утилизации;

3) определить меры обеспечения обработки ТКО и утилизации извлечённых твёрдых коммунальных отходов в малых отдалённых населённых пунктах накопления;

4) провести формирование баланса оборота ТКО на территории Республики Мордовия и осуществлять постоянные наблюдения за его изменением;

5) определить алгоритм проверки действующей территориальной схемы обращения с отходами производства и потребления, в том числе с твёрдыми коммунальными отходами;

б) ужесточить контроль за оборотом образования фармацевтических отходов на территории региона, а также включить способы и методы их утилизации и обезвреживания в информационно-технические справочники наилучших доступных технологий в области обезвреживания и утилизации отходов.

Перейдём к рассмотрению финансово-экономического механизма развития организованного рециклинга ресурсов. Финансово-экономическое стимулирование деятельности в области обращения с отходами осуществляется в рамках общего механизма, предусмотренного в отношении охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. С этой точки

зрения государство берёт на себя один из провалов рынка – общественные блага, так как для развития переработки отходов как самостоятельной отрасли нужен огромный объём инвестиций, направленных на рациональное использование природных ресурсов и защиту окружающей среды. Подобный механизм экологического инвестирования помогает погасить отрицательные экстерналии от осуществления хозяйственной деятельности экономических субъектов. В связи с этим традиционные источники финансирования для привлечения средств в сферу рециклинга ресурсов могут быть использованы не всегда. Немаловажную роль в повышении их объёма играют бюджетные средства, направляемые как в форме бюджетных расходов на реализацию государственных программ по защите окружающей среды от антропогенного воздействия и рациональному использованию природных ресурсов, так и в виде бюджетных инвестиций в рамках государственно-частного партнёрства при реализации крупных инфраструктурных проектов [70, 71]. С точки зрения финансовых механизмов развития системы рециклинга ресурсов в нормативно-правовой базе Российской Федерации наблюдаются существенные ограничения, препятствующих развитию сферы обработки, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления. Оценка применимости действующих постановлений Правительства Российской Федерации для поддержки инвестиционных проектов в сфере обработки, утилизации и обезвреживания отходов представлена в приложении Г.

В современное время региональная бюджетная система практически не имеет свободных финансовых резервов для реализации дорогостоящих проектов в долгосрочный период времени. Так, для реализации Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов [80] необходим объём финансирования мероприятий в размере не менее 5 трлн. р. Однако, содержание самих мероприятий (работ) в названной Стратегии и объёмы их финансового обеспечения за счёт ассигнований федерального

бюджета не указаны. В рамках Государственной программы «Охрана окружающей среды» [55] запланированы расходы только на ликвидацию накопленного ущерба. Таким образом, из федерального бюджета финансируется малая доля расходов на осуществление реформы в сфере утилизации. По большей части расходы несут бюджеты субъектов Российской Федерации в рамках региональных программ в области обращения с отходами производства и потребления, при том, что и утилизационный, и экологический сборы по нормативу 100 % поступают в федеральный бюджет.

На наш взгляд, в качестве дополнительных источников финансирования сферы обработки, утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления могут быть:

- программы государственных корпораций, крупных компаний, предусматривающие мероприятия, направленные на комплексное развитие промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления;

- средства государственных институты развития, создаваемые Российской Федерацией или субъектами Российской Федерации, включая государственные фонды развития промышленности;

- средства международных финансовых институтов и иностранные инвестиции в реализацию перспективных инфраструктурных проектов в сфере обработки отходов производства и потребления;

- средства частных инвесторов и заёмные средства кредитных организаций, в том числе в рамках государственно-частного партнёрства.

Учитывая складывающую социально-экономическую обстановку в Республике Мордовия, мы считаем, что наиболее перспективным направлением привлечения финансовых средств в развитие сектора организованного рециклинга ресурсов является государственно-частное партнёрство. Согласно официальным данным на начало 2019 года в регионах Российской Федерации

на условиях государственно-частного партнёрства реализовываются 2980 проектов на сумму 2618 млрд. р., в том числе 1827 млрд. р. частных инвестиций. Из них свыше 2459 проектов в коммунально-энергетической сфере, из которых только 65 – в сфере обращения с ТКО на сумму свыше 170 млрд. р. (однако, большая часть из этих инвестиций приходится на комплексный договор по г. Москва). Как видно из таблицы 3.5, наибольшее количество ГЧП-проектов заключается в сфере водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения.

Таблица 3.5 – Распределение проектов и частных инвестиций в реализуемых проектах ГЧП коммунальной сферы по отраслям [48, 89]

Виды деятельности	Количество ГЧП-проектов	Объём частных инвестиций на инвестиционном этапе, тыс. руб.	Доля инвестиций, %
Водоснабжение и водоотведение	1063	169683435	34,8
Теплоснабжение	1145	86006675	17,6
Обращение с твёрдыми коммунальными отходами	65	170448123	34,9
Электроснабжение	153	61874113	12,6
Газоснабжение	3	30650	0,1
Итого	2429	488042997	100

Для расширения практики государственно-частного партнёрства в промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления, а также в целях эффективности функционирования территориальной схемы обращения с отходами на территории Республики Мордовия, мы предлагаем новую концессионную модель государственно-частного партнёрства в данной отрасли с выделением основных её субъектов: потребители, финансирующие организации, акционеры, частный партнёр, публичный партнёр (рисунок 3.8).

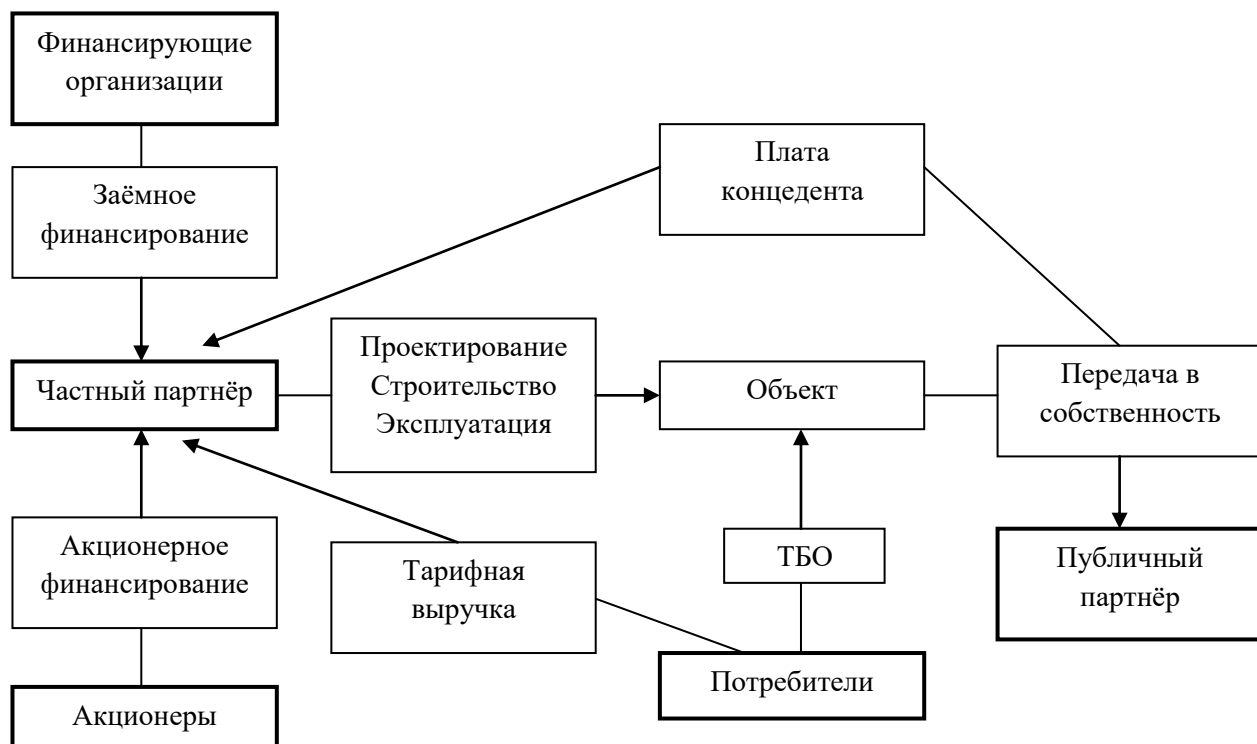


Рисунок 3.8 – Предлагаемая концессионная модель ГЧП-проекта в отрасли переработки, утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления на территории Республики Мордовия

В рамках предлагаемой концессионной модели ГЧП-проекта в отрасли переработки, утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления на территории Республики Мордовия необходимо:

- расширение практики участия в ГЧП-проектах по утилизации отходов производства и потребления, и производству продукции из вторичного сырья с помощью применения специальных инвестиционных контрактов (СПИК) и «офсетных закупок»;

- унификация и типологизация ГЧП-проектов по строительству и реконструкции объектов в сфере утилизации отходов производства и потребления в муниципалитетах, особенно, если они имеют невысокую капиталоемкость; разработка схем привлечения к их финансированию коммерческих банков в форме долгосрочного инвестирования;

- совершенствование платёжных механизмов возврата инвестиций, в частности, порядка расчёта региональным оператором размера платы за коммунальную услугу по обращению с твёрдыми коммунальными отходами и органами власти – единого тарифа на услугу регионального оператора по обращению с ТКО, так как сфера утилизации отходов производства и потребления относится к отраслям, в которых единственным источником возврата инвестиций концессионера является оказание услуг потребителям по регулируемым ценам/тарифам и применение иных «платёжных механизмов» является нецелесообразным;

- доработка региональной нормативно-правовой базы в сфере охраны окружающей среды и обращения отходов производства и потребления на предмет внесения необходимых изменений в связи с трансформацией системы управления и финансирования ГЧП-проектов.

Обязательным условием эффективности реализации указанных мер является создание общих для всех инфраструктурных проектов по развитию строительства и реконструкции инфраструктуры и совершенствования законодательства в сфере государственно-частного партнёрства в соответствии с «Планом мероприятий («дорожной картой») по развитию инструментария государственно-частного партнёрства» (утв. Правительством Российской Федерации 05.03.2018 № 1775п-П9).

Реализация данных мероприятий по совершенствованию ГЧП и расширению практики его применения на территории Республики Мордовия для финансирования инвестиций в промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления будет способствовать созданию эффективной системы организованного рециклинга ресурсов на территории региона. На рисунке 3.9 представлен предлагаемый организационно-экономический механизм развития сектора организованного рециклинга ресурсов в регионе.



Рисунок 3.9 – Организационно-экономический механизм развития рециклинга ресурсов

Следует отметить, что сегмент науки, в который включаются научно-исследовательские организации, ВУЗы, играет значительную роль при формировании эффективного организационно-экономического механизма развития системы рециклинга ресурсов в регионе. Так одним из приоритетных направлений развития ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва» является «Энергосбережение и новые материалы». В рамках экономического факультета ведётся работа по:

- управлению проектами в сфере энергосбережения;
- исследованию интеграционных процессов менеджмента качества в условиях экономики инноваций;
- маркетинговому обеспечению процессов разработки и реализации инновационных проектов в области энергосбережения и новых материалов;
- эффективности инвестиционной и инновационной деятельности;
- формированию информационного механизма управления экономической системой.

Таким образом, обобщая сказанное, можно констатировать, что формирование сектора организованного рециклинга ресурсов в Республике Мордовия ложится на плечи региональных органов власти, науки и прогрессивного бизнеса. Для создания эффективной системы рециклинга ресурсов в Республике Мордовия необходимо: совершенствовать региональную нормативно-правовую базу в области регулирования обращения с отходами производства и потребления, а также в сфере совершенствования ГЧП и расширении практики его применения; развитие финансово-экономических механизмов стимулирования рециклинга ресурсов в регионе.

Выводы по третьей главе:

Для Республики Мордовия наиболее перспективными направлениями развития организованного рециклинга ресурсов является формирование технологических циклов обращения отходов производства и потребления с помощью -БИО, -нано и -ИКТ технологий. «Зелёные» технологии, направленные на снижение уровня потребляемых ресурсов и повышение эффективности их использования могут стать важнейшим инструментом развития ряда отраслей, влияющих на экономическую безопасность региона и на качество жизни населения в целом.

В рамках прогнозирования валового регионального продукта Республики Мордовия с учётом развития сектора организованного рециклинга ресурсов, было построено три сценария развития: оптимистический, пессимистический,

вероятностный на основе метода ARIMA и метода экспоненциального сглаживания.

Наиболее актуальными для Республики Мордовия является развитие таких приоритетных направлений как: «зелёное строительство», органическое земледелие, лесовосстановление и экотуризм. Предложенные мероприятия, направленные на сокращение отходов производства и потребления и рациональное использование природных ресурсов способствует созданию новых рабочих мест, обеспечению социальной стабильности, увеличению налоговых доходов, улучшение качества окружающей среды. Сбалансированный подход к развитию Республики Мордовия с точки зрения экономики и экологии будет положительно влиять на общую социально-экономическую обстановку в регионе.

Механизм обеспечения организованного рециклинга ресурсов предполагает:

а) совершенствование региональной нормативно-правовой базы в области регулирования обращения с отходами производства и потребления, а также в сфере совершенствования ГЧП-проектов и расширении практики их применения;

б) развитие финансово-экономических механизмов стимулирования рециклинга ресурсов в регионе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Минерально-сырьевая безопасность занимает особое место в системе экономической безопасности (на национальном уровне), что обусловлено значительной ценностью минерального сырья и его высокой значимостью в валовом национальном доходе. Функциональная роль минерально-сырьевой безопасности в общественном воспроизводстве экономики обуславливается тем, что освоение и воспроизводство минеральных ресурсов создают социально-экономические предпосылки для устойчивого экономического роста страны, определяет развитие базовых и смежных отраслей экономики, а также способствует созданию новых рабочих мест.

В сложившихся условиях под рециклингом ресурсов необходимо понимать замкнутую эколого-экономическую систему, позволяющую на основе промышленной переработки отходов производства и потребления, возвращать их в хозяйственный оборот в качестве вторичного сырья с минимальным нанесением ущерба для окружающей среды. В понимании рециклинга как ключевом условии создания новой ресурсной базы для общественного воспроизводства в целях обеспечения экономического роста на длительную перспективу, необходимо отказаться от устаревшей 3R концепции в пользу более гибких и дифференцированных 6R и 9R концепций. В свою очередь, внедрение бизнес-моделей, основанных на системе рециклинга ресурсов, позволит интерпретировать его в качестве инновационного фактора развития экономической системы, что обеспечит создание новой сырьевой базы общественного воспроизводства для обеспечения стратегического экономического роста и инновационного развития территории.

На основе сравнительного анализа различных систем индикаторов экономической безопасности была сформирована авторская система индикаторов и пороговых значений, позволяющая оценить способность экономики к расширенному воспроизводству с учётом развития рециклинга ресурсов. Индикаторы в данной системе объединены в три основные группы:

- ключевые индикаторы для оценки рискообразующих факторов (объём ВВП (ВРП), млн. р.; соотношение прироста запасов полезных ископаемых к объёмам погашения запасов в недрах, раз; экологический след, глобальный гектар (гга); экологический долг; выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, тыс. т.; доля предприятий, осуществляющих хозяйственную деятельность, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, без получения разрешений, в общем количестве наблюдаемых предприятий, %; доля накопления валовых инвестиций в ВВП (ВРП), %; уровень долговой нагрузки, в % от налоговых и неналоговых доходов регионального бюджета; рентабельность предприятий, занимающихся вторичной обработкой сырья, % (по малым и средним предприятиям); доля импорта оборудования для обработки, утилизации и обезвреживания отходов, %);

- индикаторы экономической безопасности для оценки остроты кризисной ситуации (инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, % к ВВП (ВРП); объём образованных отходов всех классов опасности на единицу ВВП (ВРП), т/млн. р. (отходоёмкость экономики); доля утилизированных и обезвреженных отходов в общем объёме образованных отходов, %; уровень снижения образования отходов, %);

- показатели оценки ущерба или социально-экономических последствий (объём ВВП (ВРП) на душу населения, млн. р.; вклад отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов в ВВП (ВРП), %; количество новых рабочих мест в отрасли переработки отходов производства и потребления, тыс. ед.; доля предприятий, осуществляющих переработку отходов с использованием наилучших доступных технологий, в общем количестве предприятий, осуществляющих переработку отходов, %).

Проанализировав динамику использования, обезвреживания и размещения отходов производства и потребления в Республике Мордовия в сравнении с аналогичными показателями по Приволжскому федеральному округу и Российской Федерации, выявлено, что около 70 % всех отходов производства и

потребления, образованных на территории региона, остаются неиспользованными. Из всего объёма используемых отходов производства и потребления в основном используются и обезвреживаются промышленные отходы, в то время как твёрдые коммунальные отходы складываются на полигонах. Наибольший удельный вес образованных отходов производства и потребления приходится на региональные обрабатывающие производства. Отраслевая структура образования отходов производства и потребления в Республике Мордовия выступает предпосылкой для формирования замкнутого ресурсного цикла (внедрение безотходных технологий в обрабатывающих производствах экономически целесообразно и рентабельно) и иных видах экономической деятельности.

По ранее предложенной системе индикаторов и пороговых значений экономической безопасности, характеризующих воспроизводственные процессы экономики с учётом развития рециклинга ресурсов, нами был проведён анализ, который выявил наличие следующих рискообразующих факторов в сфере обращения с отходами производства и потребления Республики Мордовия: снижение биоёмкости с одновременным увеличением экологического следа; низкая доля валовых инвестиций по отношению к ВРП; высокая долговая нагрузка региона; увеличение объёма загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников.

Проведённый анализ текущей ситуации в сфере образования, использования и обезвреживания отходов производства и потребления способствовал выявлению наиболее крупных угроз экономической безопасности в данной сфере:

- высокий уровень накопления и захоронения отходов производства и потребления;
- низкий уровень извлечения полезных компонентов при обращении с отходами производства и потребления;
- низкий уровень вовлечения продукции переработки отходов производства и потребления в промышленный оборот;
- разнонаправленные координация и контроль предприятий по перера-

ботке отходов производства и потребления со стороны государственных институтов;

- ограничение финансовых возможностей региона.

На основе проведённого корреляционно-регрессионного анализа выявлены наиболее значимые факторы, влияющие на рост среднедушевого объёма ВРП Республики Мордовия. Наибольшее влияние на данный макроэкономический показатель оказывают инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. Согласно расчётной модели, в условиях действующей институциональной среды рост инвестиций в основной капитал на 10 млн. р. приводит к росту объёма ВРП Республики Мордовия на душу населения на 856,3 р. Это объясняется тем, что за счёт большего финансирования природоохранных мероприятий и мер, направленных на рациональное использование ресурсов и сокращение антропогенного воздействия, может быть обеспечен рост среднедушевого значения ВРП региона путём использования наилучших доступных технологий, внедрения инновационных способов переработки вторичного сырья и т.д. Менее значимое влияние на объём ВРП Республики Мордовия на душу населения оказывает рост объёма образованных отходов производства и потребления. При неизменных условиях институциональной среды рост объёма образованных отходов производства и потребления на 1 млн. т. приводит к росту валового регионального продукта Республики Мордовия на душу населения на 1875,05 р. Здесь наблюдается прямая зависимость результирующего показателя от исследуемого показателя: чем больше объём образованных отходов производства и потребления, тем больше объём ВРП региона на душу населения.

Для Республики Мордовия наиболее перспективными направлениями развития организованного рециклинга ресурсов является формирование технологических циклов обращения отходов производства и потребления с помощью -БИО, -нано и -ИКТ технологий. Такие «зелёные» технологии, направленные на снижение уровня потребляемых ресурсов и повышение эффективности их ис-

пользования, могут стать важнейшим инструментом развития ряда отраслей, влияющих на экономическую безопасность региона и на качество жизни населения в целом. К основным ограничениям внедрения -БИО, -нано и -ИКТ технологий на территории региона следует отнести:

- недостатки законодательной и финансовой регуляции сферы обращения с отходами производства и потребления в регионе;

- сложность перестройки энергетической и транспортной инфраструктуры Республики Мордовия;

- длительность процесса разработки и внедрения данного вида технологий;

Преодолев вышеназванные ограничения, -БИО, -нано и -ИКТ технологии могут стать эффективным двигателем экономического развития, новые технологии производства энергии и эффективного использования природных ресурсов могут кардинально поменять саму суть продуктов, потребительское поведение, стимулируя покупательские предпочтения, делая их конкурентоспособными и успешными не только на региональном рынке сбыта, но и за его пределами.

В рамках прогнозирования валового регионального продукта Республики Мордовия с учётом развития сектора организованного рециклинга ресурсов, было построено три сценария развития: оптимистический, пессимистический, вероятностный на основе метода ARIMA и метода экспоненциального сглаживания. Исходя из рассмотренных методов моделирования динамики физического объёма ВРП Республики Мордовия с учётом развития организованного рециклинга ресурсов, отметим, что в настоящее время при прогнозировании регионального ВРП в среднесрочном периоде (2020-2022 гг.) целесообразно основываться, прежде всего, на экспоненциальном сглаживании линейного тренда. На долгосрочную перспективу рациональнее руководствоваться базовым или инновационным сценариями развития региональной экономики на основе метода ARIMA.

Наиболее актуальными для Республики Мордовия является развитие таких приоритетных направлений как: «зелёное строительство», органическое земледелие, лесовосстановление и экотуризм. Следует особо подчеркнуть, что мероприятия, направленные на сокращение отходов производства и потребления и развитие данных приоритетных направлений – затратный механизм, а тем более создание сервисной инфраструктуры обеспечения «зелёных» технологий в строительстве, земледелии, лесовосстановлении и экотуризме. Однако, любое экономически целесообразное «зелёное» производство даёт региону рабочие места, социальную стабильность, налоговые доходы, улучшение качества окружающей среды. Сбалансированный подход к развитию Республики Мордовия с точки зрения экономии и экологии будет положительно влиять на общую социально-экономическую обстановку в регионе. И тогда превращаясь в одну из наиболее динамично развивающихся сфер «зелёной» экономики – будь то «зелёное» строительство, органическое земледелие, «озеленение» лесов или экологический туризм – регион улучшит своё экономическое состояние, не имея альтернативных возможностей для подъёма.

Механизм обеспечения организованного рециклинга ресурсов предполагает:

- совершенствование региональной нормативно-правовой базы в области регулирования обращения с отходами производства и потребления, а также в сфере совершенствования ГЧП-проектов и расширении практики их применения;

- развитие финансово-экономических механизмов стимулирования рециклинга ресурсов в регионе.

В рамках первого направления развития механизма обеспечения организованного рециклинга ресурсов в Республике Мордовия предлагаем внести ряд изменений в действующее законодательство:

а) на федеральном уровне:

- 1) гармонизировать действующие нормативно-правовые акты и вновь вводимые законопроекты в части определения основных категорий:

«рециклинг», «отходы», «вторичные ресурсы» и др., а также их конкретизация путём установления признаков ключевых понятий, расширения номенклатуры отходов, запрещённых к захоронению, количественных ограничений и (или) целевых установок по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления;

2) доработка и принятие федерального закона, регулирующего сферу обращения вторичных ресурсов с целью разделения категорий «вторичный ресурс» и «отходы», а также вносящего ясность в этапы обращения и способы утилизации отходов;

3) внесение изменений в проект федерального закона, регулирующего хозяйственную деятельность экотехнопарков, в части механизма их создания и функционирования, а также юридического закрепления статуса;

б) на региональном уровне (Республика Мордовия):

1) определить порядок обращения с отработанными маслами;

2) создать реестр ТКО, запрещённых к захоронению без предварительной обработки и утилизации;

3) определить меры обеспечения обработки ТКО и утилизации извлечённых твёрдых коммунальных отходов в малых отдалённых населённых пунктах накопления;

4) провести формирование баланса оборота ТКО на территории Республики Мордовия;

5) определить алгоритм проверки действующей территориальной схемы обращения с отходами производства и потребления, в том числе с твёрдыми коммунальными отходами;

б) ужесточить контроль за оборотом образования фармацевтических отходов на территории региона, а также включить способы и методы их утилизации и обезвреживания в информационно-технические справочники наилучших доступных технологий в области обезвреживания и утилизации отходов.

В рамках развития финансово-экономических механизмов стимулирования рециклинга ресурсов в Республике Мордовия необходимо привлечь дополнительные источники финансирования сферы обработки, утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления:

- программы государственных корпораций, крупных компаний, предусматривающие мероприятия, направленные на комплексное развитие промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления;

- государственные институты развития, создаваемые Российской Федерацией или субъектами Российской Федерации, включая государственные фонды развития промышленности;

- средства международных финансовых институтов и иностранные инвестиции в реализацию перспективных инфраструктурных проектов в сфере обработки отходов производства и потребления;

- средства частных инвесторов и заёмные средства кредитных организаций, в том числе в рамках государственно-частного партнёрства.

Учитывая складывающуюся социально-экономическую обстановку в Республике Мордовия, мы считаем, что наиболее перспективным направлением привлечения финансовых средств в развитие сектора организованного рециклинга ресурсов является государственно-частное партнёрство. Для расширения практики его применения мы предложили новую концессионную модель государственно-частного партнёрства.

В рамках предлагаемой концессионной модели ГЧП-проекта в отрасли переработки, утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления на территории Республики Мордовия необходимо:

- расширение практики участия в ГЧП-проектах по утилизации отходов производства и потребления, и производству продукции из вторичного сырья с помощью применения специальных инвестиционных контрактов (СПИК) и «офсетных закупок»;

- унификация и типологизация ГЧП-проектов по строительству и реконструкции объектов в сфере утилизации отходов производства и потребления в муниципалитетах, особенно, если они имеют невысокую капиталоемкость; разработка схем привлечения к их финансированию коммерческих банков в форме долгосрочного инвестирования;

- совершенствование платёжных механизмов возврата инвестиций, в частности, порядка расчёта региональным оператором размера платы за коммунальную услугу по обращению с твёрдыми коммунальными отходами и органами власти – единого тарифа на услугу регионального оператора по обращению с ТКО, так как сфера утилизации отходов производства и потребления относится к отраслям, в которых единственным источником возврата инвестиций концессионера является оказание услуг потребителям по регулируемым ценам/тарифам и применение иных «платёжных механизмов» является нецелесообразным;

- доработка региональной нормативно-правовой базы в сфере охраны окружающей среды и обращения отходов производства и потребления на предмет внесения необходимых изменений в связи с трансформацией системы управления и финансирования ГЧП-проектов.

Реализация данных мероприятий по совершенствованию ГЧП и расширению практики его применения на территории Республики Мордовия для финансирования инвестиций в промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления будет способствовать созданию эффективной системы организованного рециклинга ресурсов на территории региона.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Абалкин Л. И. Экономическая безопасность России : угрозы и их отражение / Л. И. Абалкин // Вопросы экономики. – 1994. – № 12. – С. 4–14.
- 2 Абдурасулова Д. Рециклинг ресурсов как новый источник роста : корейские уроки / Д. Абдурасулова // Экономист. – 2014. – № 12. – С. 69–75.
- 3 Архипов А. И. Рециклинг ресурсов как новый «двигатель роста» экономики в формуле неоиндустриального развития / А. И. Архипов, Л. А. Кормишкина, Л. П. Королёва // Горизонты экономики. Научно-аналитический журнал. – 2018. – № 2. – С. 5–16.
- 4 Архипов А. И. Оценка ресурсного потенциала экологических инвестиций / А. И. Архипов, Л. А. Кормишкина, Л. П. Королёва // Вестник института экономики РАН. – 2018. – № 3. – С. 118–133.
- 5 Афонцев С. А. Дискуссионные проблемы национальной экономической безопасности / С. А. Афонцев // Россия XXI. – 2001. – № 2. – С. 66–71.
- 6 Бикбау М. Я. Новые технологии переработки бытовых и промышленных отходов // М. Я. Бикбау / Экологические системы. – 2018. – № 7. – С. 26–49.
- 7 Бобылев С. Н. «Зеленая» экономика и модернизация. Эколого-экономические основы устойчивого развития / С. Н. Бобылев, В. М. Захаров // На пути к устойчивому развитию : Бюллетень Института устойчивого развития Общественной палаты РФ. – 2012. – № 19. – С. 85–90.
- 8 Бугаян С. А. Вторичное использование твёрдых бытовых отходов как неотъемлемый элемент рационального использования природных ресурсов / С. А. Бугаян // Journal of Economic Regulation. – 2019. – № 1. – С. 90–99.
- 9 Валько Д. В. Циркулярная экономика : понятийный аппарат и диффузия концепции в отечественных исследованиях / Д. В. Валько // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия экономика и экологический менеджмент. – 2019. – № 2. – С. 42–49.

- 10 Веселовский М. Я. Инновационно-технологическая трансформация промышленности в регионах России как инструмент достижения стратегических целей на пути становления цифровой экономики / М. Я. Веселовский. – М. : Научный консультант. – 364 с.
- 11 Волкова А. В. Рынок утилизации отходов / А. В. Волкова. – М. : НИУ ВШЭ, 2018. – 87 с.
- 12 Глазьев С. Ю. Безопасность экономическая. Политическая энциклопедия / С. Ю. Глазьев. – М. : Мысль, 1999. – 113 с.
- 13 Глазьев С. Ю. Переход к инновационной экономике – условие будущего развития России / С. Ю. Глазьев // Инновации. – 2012. – № 3. – С. 46–51.
- 14 Глоба С. Б. Исследование экономических факторов развития строительного рециклинга / С. Б. Глоба, М. И. Федоров // Бизнес. Образование. Право. – 2019. – № 2. – С. 104–108.
- 15 Гордеева И. В. Биоэкономика как одно из стратегических направлений устойчивого развития / И. В. Гордеева // Научное обозрение. Экономические науки. – 2019. – № 1. – С. 16–21.
- 16 ГОСТ 30772-2001 Межгосударственный стандарт «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения». – М. : ИПК Изд-во стандартов, 2002. – 16 с.
- 17 ГОСТ-Р 54098-2010 Национальный стандарт Российской Федерации «Ресурсосбережение. Вторичные материальные ресурсы. Термины и определения». – М. : Стандарт-информ, 2011. – 14 с.
- 18 Губанов С. С. Об экономической модели и долгосрочной стратегии новой индустриализации России / С. С. Губанов // Экономист. – 2016. – № 2. – С. 3–11.
- 19 Губанов С. С. Державный прорыв. Неоиндустриализация России и вертикальная интеграция / С. С. Губанов. – М. : Книжный мир, 2012. – 224 с.
- 20 Губанов С. С. Новая индустриализация и сектор рециклинга / С. С. Губанов // Экономист. – 2014. – № 12. – С. 3–11.

21 Гусилетов А. А. Тенденции развития в России отдельного сбора мусора и результаты опыта европейских стран / А. А. Гусилетов, С. С. Огородников // Естественные и технические науки. – 2019. – № 7. – С. 41–43.

22 Данько Т. П. Оценка экономической безопасности и устойчивого развития региональных социально-экономических систем. Что первично? Инновационность или экология? / Т. П. Данько, А. К. Поджарый, С. А. Никонова // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2018. – Т. 7. – № 2. – С. 138–141.

23 Декларация по окружающей среде и развитию (Рио-де Жанейро, 1992 год) : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/8308082>

24 Джексон Т. Процветание без роста : экономика для планеты с ограниченными ресурсами / Т. Джексон. – М. : АСТ-Пресс книга, 2013. – 304 с.

25 Динукова О. А. Рециклинг как фактор повышения экономической эффективности производства / О. А. Динукова, Я. Я. Филиппова // Вестник современных исследований. – 2017. – № 5. – С. 251–255.

26 Загашвили В. С. Экономическая безопасность России / В. С. Загашвили. – М. : Юрист, 1997. – 240 с.

27 Зарипов В. М. Правовые изъяны экологического сбора / В. М. Зарипов // Налоговед. – 2015. – № 4. – С. 12–19.

28 Зельднер А. Г. Экономический рост: состояние и проблемы / А. Г. Зельднер // Экономические науки. – 2018. – № 15. – С. 17–21.

29 Зимин И. С. Инновационное развитие региона : монография / И. С. Зимин. – М. : Русайнс, 2016. – 100 с.

30 Инновационные преобразования как императив устойчивого развития и экономической безопасности России / Под рук. В. К. Сенчагова. – М. : Анкил, 2013. – 688 с.

31 Калюжный В. В. Модель экономического роста на основе схемы расширенного воспроизводства К. Маркса / В. В. Калюжный // Экономическая кибернетика. – 2004. – № 3. – С.55–68.

32 Каменик Л. Л. Генеральные направления стратегии управления отходами / Л. Л. Каменик // Экономика и управление. – 2013. – № 12. – С. 62–65.

33 Каменик Л. Л. Модернизация экономики России. Рециклинг ресурсов – новый вектор развития бизнеса / Л. Л. Каменик // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 3. – С. 177–184.

34 Каменик Л. Л. Ресурсосберегающая политика и механизм его реализации в формате эволюционного развития : монография. – СПб. : Санкт-Петербургский государственный политехнический ун-т, 2012. – 447 с.

35 Кирильчук И. О. Направления совершенствования экономического механизма управления охраной окружающей среды / И. О. Кирильчук, В. Л. Рыкунова // Известия Юго-Западного гос. ун-та. – 2016. – № 1. – С. 124–129.

36 Кормишкина Л. А. Общая экономическая безопасность : учебное пособие / Л. А. Кормишкина, О. С. Саушева – 2-е изд. – Саранск, 2016. – 256 с.

37 Костыря А. В. Анализ отечественного опыта отдельного сбора отходов / А. В. Костыря // Управление городом : теория и практика. – 2019. – № 1. – С. 43–51.

38 Краснопёрова С. А. Масштабные техногенные воздействия на окружающую природную среду и их последствия / С. А. Краснопёрова // Управление техносферой. – 2019. – № 2. С. 188–199.

39 Липина С. А. Инновации как драйвер безопасного экономического роста на макро- и мезоуровнях национальной хозяйственной системы / С. А. Липина, О. О. Смирнова // Региональная экономика. Юг России. – 2017. – № 4 (18). – С. 16–27.

40 Липина С. А. Инновационная экономика 21 века: мировой опыт и практика / С. А. Липина, А. В. Липина // Успехи современной науки и образования. – 2016. – № 1. – С. 11–13.

- 41 Липина С. А. Развитие «зелёной» экономике в России : перспективы и возможности / С. А. Липина, Е. В. Агапова, А. В. Липина. – М. : ЛЕНАНД, 2018. – 328 с.
- 42 Маркс К. Капитал. II Т / К. Маркс. – М. : Госполитиздат, 1961. – 648 с.
- 43 Маркс К. Из ранних произведений. / К. Маркс, Ф. Энгельс. – М. : Госполитиздат, 1956. – 688 с.
- 44 Марьев В. А. Факторы успеха экотехнопарков в мире / В. А. Марьев, Т. С. Смирнова // Твёрдые бытовые отходы. – 2017. – № 2 (128). – С. 14–17.
- 45 Марьев В. А. Реализация концепции экономики замкнутого цикла : от теории к практике / В. А. Марьев, Т. С. Смирнова, Л. В. Гузь, Ж. А. Манкулова // Приоритетные и перспективные направления научно-технического развития Российской Федерации : сборник материалов круглого стола I-й Всероссийской научно-практической конференции. – Москва, 2018.
- 46 Мау В. А. На исходе глобального кризиса: экономические задачи 2017-2019 гг. / В. А. Мау // Вопросы экономики. – 2018. – № 3. – С.5–30.
- 47 Медяник Н. В. Финансовый инструментарий в государственном механизме управления природопользованием (на материалах регионов юга России) / Н. В. Медяник // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 11. – С. 1451–1456.
- 48 Министерство промышленности и торговли Российской Федерации [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://minpromtorg.gov.ru/>
- 49 Министерство промышленности, науки и новых технологий Республики Мордовия [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.e-mordovia.ru/gosudarstvennaya-vlast-rm/ministerstva-i-vedomstva/minprom/>

50 Модельный закон об отходах производства и потребления (новая редакция) [Электронный ресурс] : принят на двадцать девятом пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств участников СНГ (постановление № 29-15 от 31 октября 2007 года). – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

51 Нагаева О. С. Модель ресурсно-инновационного развития сырьевого региона / О. С. Нагаева // Вопросы инновационной экономики. – 2018. – № 4. – С. 679–694.

52 О безопасности [Электронный ресурс] : федер. закон Рос. Федерации от 28 декабря 2010 г. № 390-ФЗ. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

53 О разграничении полномочий органов государственной власти Республики Мордовия в области обращения с отходами производства и потребления [Электронный ресурс] : закон Республики Мордовия от 27 октября 2016 г. № 80-3. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

54 Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : федер. закон Рос. Федерации от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

55 Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012-2020 годы [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства Рос. Федерации от 15 апреля 2014 г. № 326. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

56 Об утверждении государственной программы Республики Мордовия «Охрана окружающей среды и повышение экологической безопасности» на 2014-2021 годы [Электронный ресурс] : постановление Правительства Республики Мордовия от 16 сентября 2013 г. № 398. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

57 Об утверждении порядка сбора твёрдых коммунальных отходов (в том числе их отдельного сбора) на территории Республики Мордовия [Электронный ресурс] : постановление Правительства Республики Мордовия от

10 февраля 2017 г. № 103. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

58 Об утверждении нормативов накопления твёрдых коммунальных отходов на территории Республики Мордовия [Электронный ресурс] : постановление Правительства Республики Мордовия от 27 декабря 2019 г. № 529. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

59 Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон Рос. Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

60 Огородникова С. Ю. Отходы производства и потребления / С. Ю. Огородникова. – Киров : ООО «Типография «Старая Вятка», 2012. – 94 с.

61 Олейник С. П. Объёмы и источники образования отходов строительства и сноса / С. П. Олейник // Отходы и ресурсы. – 2017. – № 3. – С. 44–47.

62 Олейников Е. А. Экономическая и национальная безопасность / Е. А. Олейников. – М. : Экзамен, 2005. – 768 с.

63 Организованный рециклинг ресурсов как особый фактор экономического роста в неоиндустриальной экономике (теория, методология, практика) : монография / Л. А. Кормишкина, Е. Д. Кормишкин, В. А. Горин [и др.]; под науч. ред. д-ра экон. наук, проф. Л. А. Кормишкиной; Редакционно-издательский центр МГПИ. – Саранск, 2018. – 232 с.

64 Паньков В. С. Экономическая безопасность / В. С. Паньков // Интерлинк. – 1992. – № 3. – С. 111–121.

65 Пахомова Н. В. Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития / Н. В. Пахомова, К. К. Рихтер, М. А. Ветрова // Вестник Санкт-Петербургского ун-та. Серия : зелёная экономика и экологический менеджмент. – 2017. – № 2. – С. 244–268.

66 Письмо Росприроднадзора от 28.03.2017 № ВС-10-02-36/6393 «Об исполнении нормативов утилизации путём термической обработки» [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

67 Пояснительная записка к проекту Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «О промышленной политике Российской Федерации» (в части применения мер стимулирования к субъектам деятельности в сфере промышленности, использующим объекты промышленной инфраструктуры и оборудование, находящиеся в составе экотехнопарков) [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

68 Прогноз досрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года [Электронный ресурс] : письмо Министерства экономического развития Рос. Федерации от 21 мая 2012 года № 9833-АК/ДОЗи. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

69 Проект Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

70 Путинцева Н. А. Российский и зарубежный опыт формирования экотехнопарков (экоиндустриальных парков) / Н. А. Путинцева // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 7. – С. 499–507.

71 Путинцева Н. А. Эффективно действующий механизм расширенной ответственности производителя как один из факторов развития экотехнопарков / Н. А. Путинцева // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 9. – С. 971–977.

72 Развитие теории и методологии формирования инвестиций инновационного типа в контексте парадигмы неоиндустриальной модернизации : монография / Е. Д. Кормишкин, Л. А. Кормишкина, Н. Н. Семёнова, В. А. Горин; под общ. ред. проф. Е. Д. Кормишкина. – Саранск, 2017. – 164 с.

73 Рассоха А. В. Рециклинг : опыт зарубежных стран и России / А. В. Рассоха // Экономика и юриспруденция. – 2017. – № 6. – С. 34–37.

74 Реут А. В. Фискальная и регулирующие функции утилизационного сбора / А. В. Реут // Финансовое право. – 2013. – № 3. – С. 17–20.

75 Рукина И. М. Технологии рециклинга в пищевой и перерабатывающей промышленности / И. М. Рукина, В. В. Филатов, И. В. Положенцева // Микроэкономика. – 2018. – № 3. – С. 18–26.

76 Рукина И. М. Отраслевые технологии рециклинга в промышленном комплексе / И. М. Рукина, В. В. Филатов // Микроэкономика. – 2018. – № 1. – С. 11–20.

77 Саушева О. С. Мониторинг эффективности рециклинга : задачи и организация / О. С. Саушева // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия : экономика и экологический менеджмент. – 2017. – № 4. – С. 102–108.

78 Сенчагов В. К. Структура механизма современного мониторинга экономической безопасности России / В. К. Сенчагов, Е. А. Иванов. – М. : Институт экономики РАН : Центр финансовых исследований, 2015. – 46 с.

79 Стратегия национальной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] : указ Президента Рос. Федерации от 31 декабря 2015 г. № 683. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

80 Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 г. [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства Рос. Федерации от 25 января 2018 г. № 84-р. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

81 Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года [Электронный ресурс] : указ Президента Рос. Федерации от 19 апреля 2017 г. № 176. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

82 Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 г. [Электронный ресурс] : указ Президента Рос. Федерации от 13 мая 2017 г. № 208. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

83 Татаркин А. И. Перспективы неоиндустриального развития России в условиях текущих сдвигов / А. И. Татаркин, Е. М. Андреева // Экономист. – 2016. – № 2. – С. 11–22.

84 Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Мордовия [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://mrd.gks.ru>

85 Трунин Г. А. Экономика рециклинга в России : взгляд на проблему / Г. А. Трунин // Вестник Владимирского гос. ун-та. Серия : экономические науки. – 2015. – № 2 (4). – С. 105–109.

86 Тютюкина Е. Б. Экономические инструменты обеспечения охраны окружающей среды : управленческий аспект / Е. Б. Тютюкина, Т. Н. Седаш, А. И. Данилов // Управленческие науки. – 2015. – № 4. – С. 105–109.

87 Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) Республики Мордовия [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://prirodnadzor.moris.ru/>

88 Фесенко Р. С. Рециклинг как механизм эколого-экономической сбалансированности регионального развития / Р. С. Фесенко // Экономические и социальные перемены : факты, тенденции, прогноз. – 2011. – № 5. – С. 161–169.

89 Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <https://www.gks.ru/>

90 Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра) Российской Федерации [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.rosnedra.gov.ru/>

91 Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) Российской Федерации [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <https://rpn.gov.ru/>

92 Фюкс Р. Зеленая революция : экономический рост без ущерба для экологии / Р. Фюкс. – М. : Альпина нон-фикшн, 2016. – 330 с.

93 Харчилава Х. П. Система управления отходами производства и потребления в зарубежных странах / Х. П. Харчилава, Д. Д. Сорокин, Н. В. Андреев, Д. Б. Башков // Мониторинг. Наука и технологии. – 2019. – № 5. – С. 33–41.

94 Харчилава Х. П. Анализ существующей в Российской Федерации системы обращения с отходами производства и потребления с учётом региональных территориальных схем обращения с отходами / Х. П. Харчилава, Р. В. Топалов // Самоуправление. – 2019. – № 2. – С. 224–225.

95 Чирков М. А. Кластерные технологии в рециклинг-индустрии как фактор формирования эколого-экономического единства и высокотехнологического развития России / М. А. Чирков, М. С. Чистяков // Экономическая теория, анализ и практика. – 2018. – № 3. – С. 70–79.

96 Шеломенцев А. Г. Роль природных ресурсов в обеспечении экономической безопасности регионов и стран / А. Г. Шеломенцев, Е. М. Казаков, Е. Л. Андреева // Экономика региона. – 2008. – № 3. – С. 113–128.

97 Шингаркина В. С. Законодательное обеспечение утилизации твёрдых коммунальных отходов / В. С. Шингаркина // Евразийское Научное Объединение. – 2015. – № 3. – С. 95–96.

98 Шумпетер Й. А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм, демократия / Й. А. Шумпетер. – М. : Эксмо, 2007. – 864 с.

99 Экономическая безопасность России: Общий курс: учебник / под ред. В. К. Сенчагова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 815 с.

100 Эллок С. Кто платит за утилизацию? О расширенной ответственности производителей / С. Эллок, А. Лифтинг, А. Тсуи, Т. Ютли, У. Сноу // Твёрдые бытовые отходы. – 2011. – № 8. – С. 56–59.

101 Энергетическая стратегия России на период до 2030 года [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства Рос. Федерации от 13 ноября 2009 г. № 1715-р. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

102 Юзбеков М. А. Совершенствование системы платежей за загрязнение окружающей среды / М. А. Юзбеков // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2012. – № 7. – С. 315–325.

103 Юсуфова О. М. Организационно-экономический анализ системных решений по управлению процессами переработки твёрдых бытовых отходов в рамках концепции «умного города» / О. М. Юсуфова, В. А. Шиболденков, Ю. А. Мельникова, П. А. Дроговоз // Аудит и финансовый анализ. – 2019. – № 1. – 209–215.

104 Blanco E. Natural resources and green economy : redefining the challenges for people / E. Blanco, J. Razzaque // Martinus nijhoff publishers. – 2017. – Vol. 12. – PP. 265–275.

105 Hoornweg D. Environment : waste production must peak this century / D. Hoornweg, P. Bhada-Tata, C. Kennedy // Nature. – 2013. – Vol. 11 (6). – PP. 1115–1119.

106 Kennet M. Green economics : setting the scene. Aims, context, and philosophical underpinning of the distinctive new solutions offered by green economics / M. Kennet, V. Heinemann // International journal green economics. – 2016. – Vol. 1. – PP. 68–102.

107 Kormishikina L. A. Recycling as a Special Factor of the Russian Economy Growth in the Formula of Neo-Industrial Development / L. A. Kormishikina, E. D. Kormishkin, D. A. Koloskov // Espacios. – 2017. – Vol. 54. – PP. 20–28.

108 Rodriguez Pendas A.A. Systematization of the results of analysis and identification of problematic issues of assessing the industrial and technological potential of Russian defense industry organizations / A. A. Rodriguez Pendas // Central Research Institute Center, 2017. – 540 p.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)

Бизнес модели, основанные на технологиях рециклинга

Таблица А.1 – Виды бизнес-моделей, функционирующих на технологиях рециклинга

Разновидности бизнес-моделей	Описание и назначение	Примеры компаний
Циркулярные поставщики (Circular suppliers)	Обеспечивает доставку поставщиком полностью перерабатываемых или биоразлагаемых ресурсов, которые лежат в основе циркулярной системы производства и потребления	Ford, Fairphone, 3D Hubs, Desso, Toyota, Cisco
Восстановление ресурсов (Resources recovery)	Способствует устранению потерь ресурсов ввиду образования отходов и повышает рентабельность производства продукции от возвратных потоков	Coca-Cola, Maersk, Michelin, Philips, Walt Disney World Resort
Платформы для обмена и совместного использования (Sharing platforms)	Служит продвижению платформ для взаимодействия между пользователями продукта, отдельными лицами или организациями	Patagonia, BlaBlacar, Nearly New Car, BMW, Drivy, Daimler, Lyft
Продление жизненного цикла продукции (Product life extension)	Обеспечивает сохранение или улучшение бывшего в употреблении продукта за счет его ремонта, модернизации, реконструкции или восстановления	Bosch, Caterpillar, Volvo, Renault, Apple, BMA Ergonomics, Michelin
Продукт как услуга (Product as a service)	Служит альтернативой покупки продукта, предоставляя его в пользование, например, через договор аренды, лизинга и т.п., что повышает стимулы для создания долговечной продукции, продления ее жизненного цикла	Rolls-Royce, Mud Jeans, De Kledingbibliotheek

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

Продукция на основе переработанных отходов

Таблица Б.1 – Примеры продукции на основе переработанного сырья или вторичных продуктов с указанием ключевых потребителей

Сырье (вид отходов)	Вторичный продукт	Примеры продукции на основе переработанного сырья	Ключевые потребители
Пластиковые отходы (тара, упаковочные материалы, строительные материалы, корпуса техники)	Дробленка, агломерат, гранулы, флекс	Пластиковая тара (для непивных продуктов, за редким исключением), дренажные трубы, мусорные пакеты, нетканые материалы, пленки технического назначения, ведра и т.п.	Производители ПЭТ-бутылок и др. полимерной упаковки, щетин для уборочной техники, строительных материалов
Резиносодержащие отходы (изношенные шины)	Резиновая крошка	Резиновая плитка, покрытия для стадионов, спортзалов и детских площадок, наполнитель спортивного инвентаря, прокладки для ж/д шпал, добавки в дорожном строительстве	Строительный сектор, госзаказы
	Текстильный корд	Применяется в строительстве (в виде утеплителя, шумоизоляции, при производстве шифера или армированного бетона), как наполнитель для спортивного инвентаря, матрасов, матов	Строительный сектор, производители спортивного инвентаря
	Металлический корд	Армирующая добавка к бетону либо как сырье для переплавки	Строительный сектор, металлургические предприятия
Макулатура	Прессованная сортированная макулатура	Эковата, санитарно-гигиенические изделия, гофрокартон, картон	Производители картона, санитарно-гигиенических изделий
«Электронные» отходы (отходы электронного и электротехнического оборудования (бытовой техники, приборов, компьютеров, телевизоров)	Сортированный/измельченный пластик	В соответствии с направлениями переработки пластиковых отходов	Предприятия по переработке пластиковых отходов
	Платы и пр. элементы, содержащие драгметаллы	Драгметаллы	Аффинажные заводы
	Фракции черных металлов	Переплавка для использования в производстве стальной продукции и т.п.	Металлургические комбинаты

Окончание ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Окончание таблицы Б.1

Сырье (вид отходов)	Вторичный продукт	Примеры продукции на основе переработанного сырья	Ключевые потребители
Отходы стекла	Сортированный стекlobой	Пеностекло, стекловолокно, стеклокристаллические материалы	Производители стеклотары, строительных материалов
	Обработанная целостная тара	Оборотная тара	Производители напитков, продуктов питания и пр.

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)

Территориальная схема обращения с отходами в Республике Мордовия

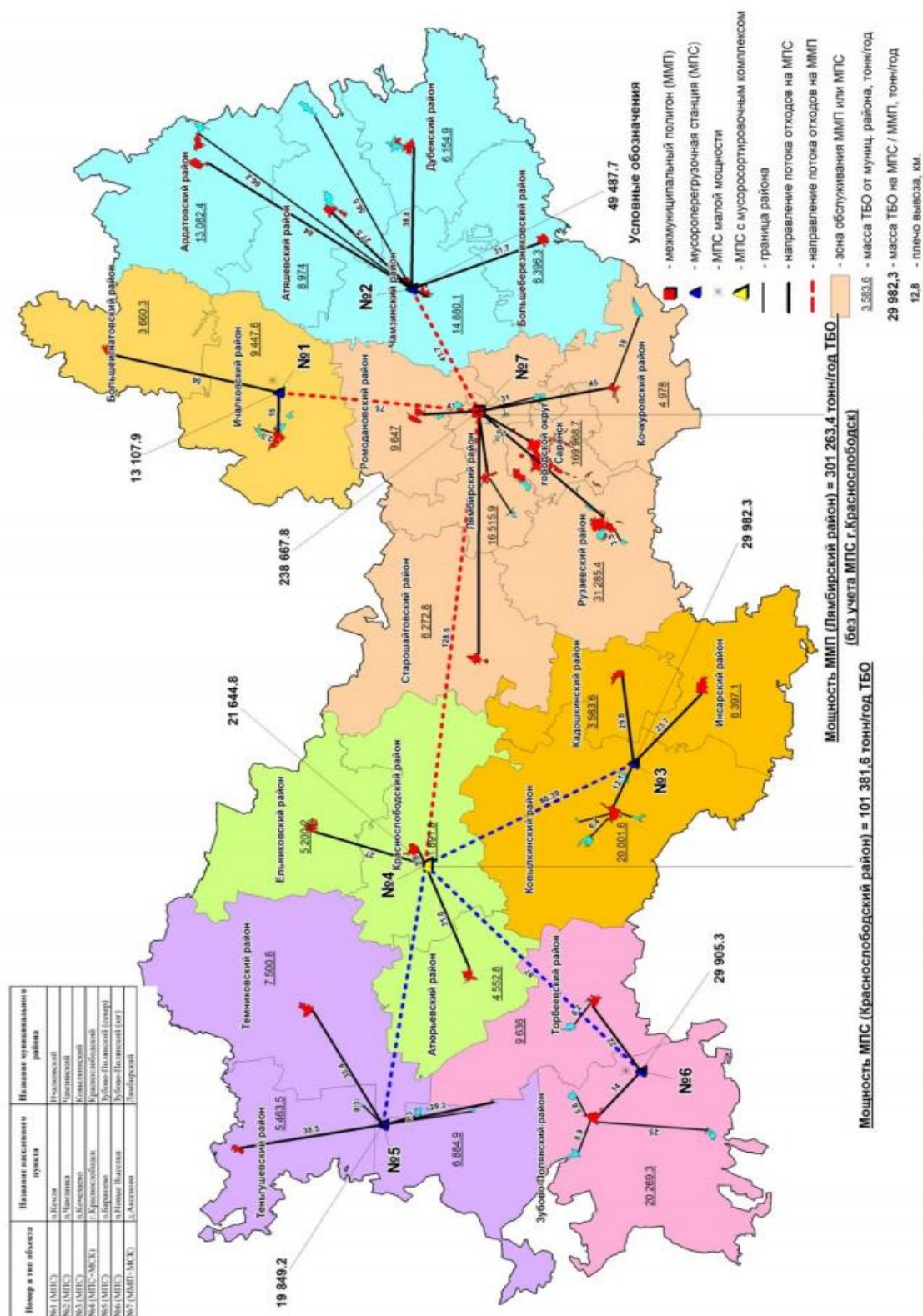


Рисунок В.1 – Территориальная схема обращения с отходами производства и потребления в Республике Мордовия

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

Анализ действующих постановлений Правительства Российской Федерации для поддержки инвестиционных проектов в сфере обращения с отходами производства и потребления

Таблица Г.1 – Оценка применимости действующих постановлений Правительства Российской Федерации для поддержания проектов в сфере обработки, утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления

Постановления Правительства Российской Федерации	Предприятия промышленности			
	Производственные (раздел С ОКВЭД)		Перерабатывающие (раздел Е ОКВЭД)	Обезвреживающие (раздел Е ОКВЭД)
	Экологическое машиностроение	Прочее		
Постановление Правительства РФ от 03.01.2014 № 3 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским организациям на компенсацию части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях на реализацию новых комплексных инвестиционных проектов по приоритетным направлениям гражданской промышленности»	+	+/-	-	-
Постановление Правительства РФ от 30.12.2013 № 1312 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским организациям на компенсацию части затрат на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по приоритетным направлениям гражданской промышленности в рамках реализации такими организациями комплексных инвестиционных проектов»	+	+	+/-	-
Постановление Правительства РФ от 25.05.2017 № 634 «О предоставлении субсидий из федерального бюджета российским организациям на компенсацию части затрат на производство и реализацию пилотных партий средств производства потребителям»	+	+/-	-	-
Постановление Правительства РФ от 17.12.2016 № 1388 «О предоставлении субсидий из федерального бюджета производителям высокотехнологичной продукции на компенсацию части затрат, связанных с сертификацией продукции на внешних рынках при реализации инвестиционных проектов»	+	+/-	-	-

Окончание ПРИЛОЖЕНИЯ Г

Окончание таблицы Г.1

Постановления Правительства Российской Федерации	Предприятия промышленности			
	Производственные (раздел С ОКВЭД)		Перерабатывающие (раздел Е ОКВЭД)	Обезвреживающие (раздел Е ОКВЭД)
	Экологическое машиностроение	Прочее		
Постановление Правительства РФ от 15.12.2016 № 1368 «О предоставлении субсидий российским производителям на финансирование части затрат, связанных с регистрацией на внешних рынках объектов интеллектуальной собственности»	+	+	+/-	-
Постановление Правительства РФ от 17.06.2016 № 548 «Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий российским организациям на возмещение части затрат, связанных с уплатой пошлин при патентовании российских разработок производителей и экспортеров за рубежом»	+	+	-	-
Постановление Правительства РФ от 10.09.2016 № 905 «О предоставлении субсидий из федерального бюджета организациям автомобилестроения в целях компенсации части затрат на транспортировку, омологацию и подтверждение соответствия продукции международным стандартам, а также на участие в деятельности международных организаций»	-	-	-	-
Постановление Правительства РФ от 23.09.2016 № 957 «О предоставлении субсидий из федерального бюджета организациям сельскохозяйственного машиностроения в целях компенсации части затрат на транспортировку, омологацию и подтверждение соответствия продукции международным стандартам»	-	-	-	-
Постановление Правительства РФ от 11.08.2015 № 831 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским организациям - управляющим компаниям промышленных (промышленных) парков и (или) технопарков на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях и государственной корпорации «Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк)» на реализацию инвестиционных проектов создания объектов промышленных (промышленных) парков и (или) технопарков»	+	+/-	-	-

*Условные обозначения:

«+» - применимо;

«-» - неприменимо;

«+/-» - условно применимо.

Заведующему кафедрой теоретической
экономики и экономической безопасности
Л. А. Кормишкиной
студента 5 курса очной формы обучения
(на бесплатной основе) специальности
38.05.01 «Экономическая безопасность»
экономического факультета
СОТОВОЙ ТАТЬЯНЫ НИКОЛАЕВНЫ

заявление.

Прошу разместить мою выпускную квалификационную работу на тему
«Рециклинг ресурсов как ключевое условие формирования новой сырьевой
базы общественного воспроизводства экономики и её инновационного
развития» в электронной библиотечной системе университета в полном объеме.

10.06.2020
дата



подпись

Заявление о самостоятельном характере выполнения работы

Я, Сотова Татьяна Николаевна, обучающийся 5 курса, специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность», заявляю, что в моей работе на тему «Рециклинг ресурсов как ключевое условие формирования новой сырьевой базы общественного воспроизводства экономики и её инновационного развития», представленной в Государственную экзаменационную комиссию для публичной защиты, не содержится элементов неправомерных заимствований.

Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также ранее защищенных письменных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Я ознакомлена с действующим в Университете Положением о проверке работ обучающихся ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва» на наличие заимствований, в соответствии с которым обнаружение неправомерных заимствований является основанием для отрицательного отзыва руководителя работы.

подпись обучающегося

28.05.2020 г.

Работа представлена для проверки в Системе

28.05.2020 г.

подпись руководителя

ОТЧЕТ
о результатах проверки работы обучающегося
на наличие заимствований

Ф.И.О. автора работы Сотова Татьяна Николаевна

Тема работы Рециклинг ресурсов как ключевое условие формирования новой сырьевой базы общественного воспроизводства экономики и её инновационного развития

Руководитель д-р экон. наук, проф. Кормишкина Л. А.

Представленная работа прошла проверку на наличие заимствований в системе «Антиплагиат.ВУЗ».

Результаты автоматической проверки: оригинальность 64,56 %
цитирования 15,19 %
заимствования 20,25 %

Результаты анализа полного отчета на наличие заимствований:

правомерные заимствования: 20,25 %
да/нет, количество (%), обоснованность

корректные цитирования: 15,19 %
да/нет, количество (%), обоснованность

неправомерные заимствования: нет
да/нет, количество (%), обоснованность

признаки обхода системы: нет
(да/нет, описание)

Общее заключение об итоговой оригинальности работы и возможности ее допуска к защите:

Оригинальность дипломной работы составляет 64,56 %, что является основанием для допуска к защите

Руководитель
д-р экон. наук, проф


(подпись)

28.05.2020
(дата)

Л. А. Кормишкина

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н. П. ОГАРЁВА»

Факультет экономический
Кафедра теоретической экономики и экономической безопасности

ОТЗЫВ

на дипломную работу

Студента Сотовой Татьяна Николаевна

(Ф.И.О.)

Специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Номер академической группы 511

Тема дипломной работы Реализация ресурсов как ключевое условие формирования инновационного конкурентного преимущества общественного сектора экономики в условиях

1. Выбор темы дипломной работы (от 2 до 9 баллов)

8 баллов

Тема инновационная; в полной мере соответствует формуле специальности; выделена впервые и соответствует проблематике по разработке критических технологий

- 1) тема взята из утвержденной тематики (0 баллов);
 - тема инновационная и соответствует формуле специальности (+2 балла);
 - тема выполнена по заявке предприятия (организации) (3 балла);
- 2) обоснование научной и практической значимости темы:
 - обоснование соответствует формуле специальности частично (2 балла);
 - полное соответствие (3 балла);
- 3) новизна темы (+3 балла).

2. Наличие и содержание рабочей научной гипотезы, элементов научной новизны исследования (от 1 до 6 баллов)

6 баллов

Сформулирована рабочая научная гипотеза, выделены основные ее структурные компоненты; представлены содержащиеся в работе элементы научной новизны

- рабочая научная гипотеза включает:
- цель исследования (1 балл);
 - основание гипотезы (+2 балла);
 - заключение гипотезы (+1 балл);
 - наличие элементов научной новизны (+2 балла).

3. Степень теоретической изученности проблемы (от 8 до 26 баллов)

26 баллов

Предложена концептуальная модель подхода к использованию ресурсов производства и потребления в качестве нового, инновационного конкурентного преимущества, что является теоретическим вкладом в решение известной проблемы «геосредних пределов роста»

- 1) умение работы с научной литературой: количество источников, соответствующих предмету исследования:
 - 45-50 (1 балл);
 - 51-100 (2 балла);
 - свыше 100 (3 балла);
 - определены ведущие отечественные (+2 балла);
 - определены зарубежные ученые, работающие над проблемой (+3 балла);
- 2) знание понятийно-категориального аппарата, соответствующего формуле специальности, используемого в рамках исследования сущности изучаемого процесса (явления):
 - сущность явления раскрыта на основе базовых категорий (2 балла);
 - проведен ретроспективный анализ различных теоретических подходов в рамках исследуемого предмета и обоснован свой выбор (+2 балла);
 - выработан собственный терминологический подход (+2 балла);
- 3) знание механизмов управления экономической безопасностью:
 - нормативно-правовые акты в сфере экономической безопасности (1 балл);
 - систематизация зарубежного и отечественного опыта (+2 балла);
- 4) методология обоснования системы индикаторов и пороговых значений в рамках исследуемого предмета:
 - система индикаторов составлена только на основе методики ИЭ РАН (2 балла);
 - на основе сравнительного анализа различных методик (+2 балла);
 - определение ключевых индикаторов качественного и количественного анализов рисков (+2 балла); система индикаторов и пороговых значений экономической безопасности (+3 балла).

4. Оценка аналитической главы по глубине исследования объекта и проблемы (от 8 до 26 баллов)

23 балла

Проведена диагностика состояния воспроизводственной структуры региональной экономики с учетом возможного формирования в ней нового инновационного сектора - организационного ресурса

- 1) использование статистической и отчетной информации (на основе которой рассчитываются индикативные показатели для объекта исследования в динамике):
 - от 3 лет (1 балл);
 - от 3 до 5 лет (2 балла);

- более 5 лет (3 балла);
- 2) применяемые методы исследования:
 - обычный индикативный анализ (1 балла),
 - основы ранжирования рисков (1 балла),
 - статистические методы (индексный и/или среднеарифметическая взвешенная, нормализованная оценка индикаторов) (1 балл),
 - факторный и корреляционно-регрессионный анализ, экспертная оценка и др. (+3 балла);
 - экономико-математическое моделирование рисков и кризисных ситуаций в рамках экономической системы (+5 баллов);
- 3) глубина исследования проблемы:
 - выявлены рискообразующие факторы (1 балла)
 - составлены реестр (2 балла) и/или паспорт рисков (+3 балла),
 - определены последствия рисков (+2 балла);
- 4) проведена оценка остроты кризисной ситуации в исследуемой сфере:
 - идентифицированы текущие угрозы экономической безопасности (1 балл);
 - спрогнозированы потенциальные угрозы экономической безопасности (+2 балла)
 - определен финансовый ущерб от угроз (+3 балла).

5. Оценка рекомендаций и предложений автора по решению проблемы, их новизне и технико-экономическому обоснованию (от 7 до 24 баллов) 18 баллов

Предложена концепция создания сферы организованных ресурсов в ТМ в интересах обеспечения инновационного развития территории

- 1) экономическое обоснование предложений по повышению экономической безопасности:
 - типовые наборы мероприятий научно-методического и нормативно-правового характера (5 баллов);
 - адаптированные к объекту исследования (+2 балл);
 - указаны источники и рассчитаны объемы компенсационных ресурсов для снижения ущерба от выявленных угроз экономической безопасности (от 2 до 4 баллов);
- 2) представление обобщенных, сводных показателей и параметры по всем предлагаемым мероприятиям:
 - составление прогноза или разработка стратегии (концепции) по конкретным направлениям с указанием прогнозных показателей, или прогнозные расчеты моделируемых показателей состояния исследуемого объекта с динамикой качественного их изменения за счет реализации проектных мероприятий; разработка методик по предупреждению экономических правонарушений и т. д. (+8 баллов);
- 3) наличие акта (справки) о внедрении результатов ВКР (+5 баллов).

6. Результаты проверки ВКР в системе «АнтиплагиатВуз» (от 0,5 до 2 баллов) 0,5 балла св

- уровень оригинальности текста не менее 60 % – 0,5 баллов,
- за оригинальность в 70–80 % – 1 балл;
- свыше 90 % – 2 балла.

7. Оценка организации выполнения дипломной работы (санкции) (от -1 до -5 балла) Работа сдана в установленные сроки

- несвоевременность выполнения календарного плана (отклонение от контрольной сдачи раздела ВКР в днях) до 10 % (-1 балл);
- от 10 до 20 % (-3 балла);
- свыше 20 % (-5 баллов).

8. Апробация результатов проведенного исследования (не более 7 баллов) 7 баллов

Результаты исследования отражены в 2 статьях ВАК, 1 - РИНЦ; докладывались на научно-практических конференциях различного уровня

- 1) наличие публикаций по теме ВКР:
 - статья в изданиях РИНЦ – 0,5 балла (но не более 1 балла);
 - статья в изданиях ВАК – 2 балла (но не более 4 баллов);
- 2) выступления на конференциях (внутривузовских, межвузовских, всероссийских) – от 0,5 до 2 баллов.

9. Замечания Следовало более четко сформулировать направления реорганизации ресурсов как нового вектора развития инновационного бизнеса в регионе

10. Общая оценка дипломной работы и апробации результатов 88,5 баллов

11. Общий вывод о профессиональной подготовленности дипломника с заключением о подготовленности выпускника Дипломная работа Соловьев Т.И. отвечает требованиям и свидетельствует об её профессиональной подготовленности. Соловьева Татьяна Николаевна

заслуживает присвоения ему(ей) квалификации «Экономист» по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Научный руководитель 1.06.2020 Коршикина М.А.

Дата

Подпись

Фамилия, имя, отчество

д.т.н., профессор, зав. кафедрой ТЭиЭБ Мордовского госуниверситета им. Н.П.Огарёва

Ученая степень, звание, должность и место работы

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н. П. ОГАРЁВА»

Факультет экономический
Кафедра теоретической экономики и экономической безопасности

РЕЦЕНЗИЯ
на дипломную работу

Студента Востриковой Татьяны Николаевны
(Ф.И.О.)

Специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Номер академической группы Б11

Тема дипломной работы Влияние ресурсов на качество жизни в Республике Мордовия: теоретический анализ и эмпирическое исследование

Руководитель дипломной работы Вострикова Т.Н., д.э.н., профессор зав. кафедрой теоретической экономики и экономики города
Фамилия, имя, отчество, ученая степень, звание, должность

1. Актуальность темы, ее новизна и степень теоретической изученности (от 14 до 30 баллов)

Проблема и объект исследования соответствуют актуальности темы. Дипломная работа содержит ряд ценных научных выводов и рекомендаций. Автор обосновывает актуальность темы, формулирует исследовательские задачи, определяет объект и предмет исследования. В работе использованы современные методы исследования. Работа содержит ряд ценных научных выводов и рекомендаций. Автор обосновывает актуальность темы, формулирует исследовательские задачи, определяет объект и предмет исследования. В работе использованы современные методы исследования.

1) – соответствие предмета и объекта исследования формуле специальности (полное – 1 балл; неполное – 0 баллов);
– обоснование актуальности и своевременности поставленной проблемы в контексте задач Стратегии экономической безопасности РФ до 2030 года и национальных проектов (+2 балла);

2) наличие и содержание гипотезы;
рабочая научная гипотеза включает:

- цель исследования (2 балла);
- основание гипотезы (+2 балла);
- заключение гипотезы (+2 балла);
- наличие элементов научной новизны (+2 балл);
- 3) – изложение основных определений и знаний базовых категорий экономической безопасности (2 балла);
- анализ основных теоретических подходов, концепций и их систематизация (+1 балл);
- отражение дискуссионных аспектов темы и изложение собственной позиции (+2 балла);
- 4) – знание индикаторов и пороговых значений экономической безопасности: в рамках методики ИЭ РАН (2 балла);
- сравнительный анализ наиболее известных систем пороговых значений (+2 балла);
- 5) методы и механизмы управления системой экономической безопасности:
- нормативно-правовое обеспечение экономической безопасности исследуемой сферы (2 балла);
- обобщение и систематизация зарубежного и отечественного опыта +3 балла;
- 6) количественные и качественные параметры библиографического списка;

в библиографическом списке по теме:
– не менее 45 источников, из которых не менее 50% представлены работами ведущих отечественных и зарубежных ученых, включая литературу на иностранном языке (1 балл);

– 51-100 источников – 1 балл; (если в списке источников не менее 60% работ ведущих ученых, + 2 балла);
– свыше 100 источников – 3 балла; (если в списке источников не менее 70% работ ведущих зарубежных и отечественных ученых, включая литературу на иностранном языке, +4 балла);

2. Оценка использованных методов и полученных результатов аналитического исследования (от 14 до 34 баллов)

В работе использованы современные методы исследования. Автор обосновывает актуальность темы, формулирует исследовательские задачи, определяет объект и предмет исследования. В работе использованы современные методы исследования. Работа содержит ряд ценных научных выводов и рекомендаций. Автор обосновывает актуальность темы, формулирует исследовательские задачи, определяет объект и предмет исследования. В работе использованы современные методы исследования.

1) использование статистической, ведомственной и отчетной информации в динамике:
до 3 лет (1 балл); от 3 до 5 лет (2 балла); свыше 5 лет (3 балла); с позиции методологии «кризисного цикла» (+3 балла);

2) применяемые методы исследования:

- обычный индикативный анализ (2 балла);
- с использованием ранжирования реальных значений индикаторов по основным зонам риска (катастрофический, критический, значительный, умеренный, стабильный) (+3 балла);
- статистические методы (индексный, факторный, корреляционно-регрессионный анализ, среднarifметическая и средневзвешенная нормализованная оценка индикаторов; экспертная оценка; SWOT-анализ и др.) +3 балла;
- экономико-математическое моделирование (+3 балла)

3) глубина исследования проблемы:

3.1 выявлены рискообразующие факторы (2 балла)

3.2 проведена оценка тяжести риска:

- составлены описание риска (2 балла) и/или реестр рисков экономической безопасности (+2 балла);

- установлен общий уровень риска в зависимости от его вероятности и степени влияния (3 балла);

- составлена итоговая карта коррупционных рисков (+3 балла);

3.3 проведена оценка остроты кризисной ситуации в исследуемой сфере:

- идентифицированы текущие угрозы экономической безопасности (2 балла);

- спрогнозированы потенциальные угрозы экономической безопасности (+2 балла)

3.4 определен ущерб от угроз:

- социально-экономические последствия (1 балл);

- финансовый ущерб (+2 балла).

3. Оценка рекомендаций и предложений, содержащихся в рекомендательной части дипломной работы (от 7 до 24 баллов)

Разработана конкретная рекомендация, учитывающая возможности организации, ресурсы в интересах обеспечения эффективности работы. Рассмотрены возможности государственного-частного партнерства в целях эффективного использования организационных ресурсов.

20 баллов.

1) использована типовая методика разработки мероприятий по повышению уровня экономической безопасности (3 балла);

- мероприятия адаптированы к объекту исследования (+2 балла); с указанием источников компенсационных ресурсов (+2 балла); с расчетом объема последних для снижения выявленного ущерба (+4 балла);

- разработаны меры смягчения последствий выявленных негативных рисков экономической безопасности (+2 балла)

- предложены меры по превращению позитивных рисков экономической безопасности в потенциальные возможности (+3 балла)

2) представляются обобщенные, сводные показатели и параметры по всем предлагаемым мероприятиям:

- составление прогноза или разработка стратегии (концепции) по конкретным направлениям с указанием прогнозных показателей, или прогнозные расчеты моделируемых показателей, характеризующих состояние исследуемого объекта с учетом качественного изменения за счет реализации проектных мероприятий (+5 баллов);

3) новизна предложений, отражающих собственный вклад автора (+2 балла).

4. Соответствие проверке в системе «АнтиплагиатВуз» (от 0 до 2 баллов) 0 баллов.

оригинальность текста: не менее 60 % (0 баллов); 70-90 % (1 балл); больше 90 % (2 балла).

5. Апробация результатов проведенного исследования (не более 10 баллов) 6,5 баллов.

По теме дипломной работы опубликована статья в Вестнике РАН, принята участие в научно-практических конференциях регионального уровня.

1) справка (акт) о внедрении результатов - 4 балла;

2) наличие публикаций по теме ВКР:

- статья в изданиях РИНЦ - 0,5 балла (но не более 1 балла);

- статья в изданиях ВАК - 2 балла (но не более 4 баллов);

3) выступления на конференциях (внутривузовских (0,5 баллов), межвузовских (0,5 баллов), всероссийских (1 балл) - всего до 2 баллов.

6. Недостатки дипломной работы

Работа содержит много факторов, если бы автор более подробно рассмотрел организационные ресурсы на территории Мордовии.

7. Общая оценка дипломной работы и апробации результатов 5 баллов - отлично

8. Общий вывод о профессиональной подготовленности автора дипломной работы с заключением о подготовленности выпускника

Выполнение дипломной работы свидетельствует о высокой профессиональной подготовленности автора. Автор имеет достаточные знания в области исследования. Данная работа отвечает предъявляемым требованиям и заслуживает присвоения ему(ей) квалификации «Экономист» по специальности 38.05.01,

«Экономическая безопасность»

Рецензент З.С. Коло

Дата

Подпись

Фамилия, имя, отчество

С.С.Н., директор службы управления качеством

Ученая степень, звание, должность и место работы