

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕРЕНАЯ ШКОЛА
КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

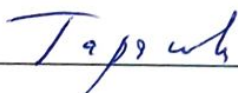
ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ

Студент
Гр. МЭП-25-1



М.И. Топорова

Руководитель
канд .геогр. наук
доцент кафедры ЕН



Е.В. Тарасова

Владивосток 2026

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
на учебную ознакомительную практику

Студенту: гр. МЭП-25

Топоровой Марине Игоревне

Срок сдачи работы: 24.01.26

Задание 1. Определить цели и задачи практики, обосновать актуальность тематики научной работы (магистерской диссертации), исследования проблемы на решение которой она направлена, дать характеристику объекту и методам исследования, выделить научную новизну и практическую значимость, обосновать выбор темы научного исследования (ОПК-2).

Задание 2. Составить план научной работы (магистерской диссертации) (ОПК-2).

Задание 3. Составить обзор литературы с обязательным использованием профессиональных баз данных и профессиональных Интернет-ресурсов - рассмотреть состояние изученности темы исследования (подготовить обзор литературы) (ОПК-2).

Задание 4. Представить основные результаты работы в форме отчета по практике (ОПК-2).

По каждой главе сформулировать выводы. При написании работы использовать научный стиль изложения.

Структура отчета по практике:

Введение: определить цель и задачи практики, основные методы, необходимые для их достижения.

1 Аннотированный отчет по результатам выполнения работы: подготовить краткое изложение материала, согласно поставленным задачам по каждому пункту задания.

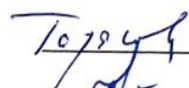
1 Обзор и список литературы для ВКР (представить список с обзором по теме научной работы).

Заключение: сделать вывод о достижении поставленных целей и задач в ходе практики.

Список использованных источников (не менее 10-ти позиций): составить список литературы с использованием профессиональных баз данных и профессиональных Интернет-ресурсов. Оформить работу в соответствии со стандартами ВВГУ.

Руководитель
канд. географ. наук, доцент

Задание получил:

 Е.В. Тарасова

 М.И. Топорова

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВВГУ

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК

учебной ознакомительной практики

Студент Топорова Марина Игоревна группы МЭП-25
направляется для прохождения учебной ознакомительной практики

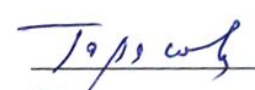
С 01.12.25 по 27.12.25 и с 12.01.26 по 24.01.26

Содержание выполняемых работ	Сроки исполнения	
	начало	Окончание
Постановка целей и задач практики, характеристика объекта и методов исследования	01.12.2025	05.12.2025
Выполнение практической части работы в соответствии с целями и задачами практики.	06.12.2025	19.12.2025
Анализ литературных данных и представление практических решений в соответствии с целями и задачами практики.	20.12.2025	27.12.2025
Оформление и защита отчёта.	12.01.2026	24.01.2026

Студент-практикант Топорова Марина Игоревна


Подпись

Руководитель практики от Тарасова Елена Валерьевна
кафедры


Подпись

Содержание

Введение	3
1 Эффективная стратегия управления отходами на предприятии агрокомплекса Приморского края	4
1.1 Обоснование выбора темы. Постановка целей и задач	4
1.2 Научная, практическая и социальная значимость исследования	6
1.3 Методология и методы исследования	9
1.4 План магистерской диссертации	10
2 Состояние изученности темы исследования	13
2.1 Анализ существующей системы управления на предприятиях агрокомплекса в РФ ..	13
2.2 Зарубежный опыт управления отходами на предприятиях агрокомплекса	23
Заключение	28
Список используемых источников	30

Введение

Данная работа является отчетом по учебной ознакомительной практике, которая была пройдена на кафедре естественных наук инженерной школы Владивостокского государственного университета в соответствии с графиком учебного процесса с 01.12.2025 по 27.12.2025 и с 12.01.2025 по 24.01.2025.

Отходы – это продукты, образовавшиеся как побочные, бесполезные или нежелательные в процессе производственной и непроизводственной деятельности человека. Они образуются в процессе добычи, переработки и материально–энергетического использования природных ресурсов, на стадии изготовления и использования конечной продукции.

Проблема образования, хранения, переработки отходов производства и потребления наибольшую свою актуальность получила в XX веке, в связи с бурным темпом роста мировой экономики. Отходы являются следствием процесса природопользования, создающего материальную базу для воспроизводства и интеллектуального развития в течение долгого времени на базе ограниченных природных ресурсов, без изменения окружающей среды. Известный американский эколог Г. Форрестер дает следующую оценку развития человеческой истории: «Вся человеческая цивилизация – это фабрика по производству отходов» [1].

Целью учебной ознакомительной практики является создание плана магистерской диссертации.

Поставленная цель определяет следующие задачи:

- обоснование выбора и актуальности темы магистерской диссертации;
- определение научной и практической значимости;
- определение задач и составление плана магистерской диссертации;
- краткий обзор исследований по выбранной тематике.

При выполнении поставленных задач были использованы методы системного анализа, была изучена литература, состоящая, в основном, из нормативных и законодательных материалов, научных статей.

1 Эффективная стратегия управления отходами на предприятии агрокомплекса Приморского края

1.1 Обоснование выбора темы. Постановка цели и задач

Современное сельскохозяйственное производство, являясь основой продовольственной безопасности, одновременно представляет собой значительный источник образования отходов. На предприятиях агрокомплекса формируются многотоннажные потоки органических (навоз, помет, растительные остатки, отходы переработки), а также сопутствующих неорганических отходов (тара, упаковка, полимерные материалы, нефтепродукты). Неэффективное обращение с этими отходами ведет к ряду критических проблем: загрязнению почв, поверхностных и грунтовых вод, эмиссии парниковых газов (метана, закиси азота), распространению неприятных запахов и патогенов, потере ценных питательных веществ и органического вещества, которые могли бы быть возвращены в почву.

Приморский край, обладающий уникальными агроклиматическими условиями и значительным потенциалом для развития животноводства (особенно свиноводства и птицеводства), растениеводства и перерабатывающих производств, сталкивается с этими проблемами особенно остро. Региону присущ ряд специфических особенностей, усугубляющих ситуацию.

Муссонный климат с обильными осадками (особенно в летний период) повышает риски смыва загрязняющих веществ в водные объекты, включая уникальную экосистему Японского моря. Высокая влажность осложняет процессы хранения и компостирования.

Наличие крупных агрохолдингов с интенсивным производством, генерирующих концентрированные потоки отходов на ограниченной территории, и одновременно множество мелких и средних хозяйств, не имеющих достаточных ресурсов для внедрения современных технологий.

Повышенные экологические требования, связанные с особо охраняемыми природными территориями и прибрежной зоной, а также ужесточение федерального законодательства в области экологического надзора и утилизации отходов (например, в рамках реформы системы расширенной ответственности производителей).

Высокая стоимость современных перерабатывающих установок, логистические сложности и удаленность от центральных рынков сбыта вторичных продуктов (биоудобрений, биогаза).

В этих условиях традиционные методы утилизации (складирование, несанкционированное размещение, вывоз на полигоны ТКО) становятся не только экологически опасными, но и экономически невыгодными, влекущими значительные штрафные санкции и репутационные риски для предприятий. Таким образом, поиск и

внедрение эффективных стратегий управления отходами, адаптированных к местным условиям, перестает быть вопросом экологического имиджа и превращается в императив устойчивого развития и экономической конкурентоспособности агрокомплекса Приморского края.

Актуальность темы заключается в необходимости адаптации зарубежного опыта управления отходами агропромышленного комплекса для достижения устойчивого развития и экологической безопасности в Приморском крае. Это важно для предотвращения образования отходов, их разделения и переработки, а также для трансформации отходов в ресурсы и привлечения инвестиций в «зелёные» технологии в условиях российской действительности.

Исходя из выявленной проблемы и обоснования актуальности, целью данной работы является разработка научно–обоснованных рекомендаций по формированию эффективных стратегий управления отходами для предприятий агрокомплекса Приморского края, обеспечивающих минимизацию экологического ущерба и извлечение экономической выгоды.

Для достижения поставленной цели необходимо последовательное решение следующих задач:

- Провести анализ современного состояния системы управления отходами на предприятиях агропромышленного комплекса Приморского края:
- Оценить объёмы, состав и основные источники образования агроотходов в регионе;
- Изучить применяемые на практике методы сбора, хранения, транспортировки, утилизации и обезвреживания отходов;
- Выявить ключевые экономические, технологические и нормативно–правовые барьеры, препятствующие эффективному обращению с отходами;
- Исследовать и систематизировать современные отечественные и зарубежные стратегии, технологии и практики управления отходами в сельском хозяйстве;
- Проанализировать технологические цепочки переработки основных видов агроотходов (биоэнергетика, компостирование, производство органоминеральных удобрений, глубокая переработка и др.);
- Рассмотреть модели организации управления отходами (индивидуальные решения для предприятия, кластерные и кооперативные схемы, аутсорсинг);
- Оценить применимость и адаптивность данных стратегий к социально–экономическим и природно–климатическим условиям Приморского края;
- Разработать критерии оценки эффективности стратегий управления отходами для предприятий агрокомплекса, включая экологические, экономические (затраты, окупаемость, дополнительный доход) и социальные аспекты;

– На основе проведенного анализа предложить комплексную типовую стратегию и практические рекомендации по внедрению эффективной системы управления отходами для различных типов предприятий агрокомплекса Приморского края (крупные холдинги, средние и малые фермерские хозяйства).

Объект исследования: система управления отходами производства и потребления на предприятиях агропромышленного комплекса.

Предмет исследования: организационно–экономические отношения, технологические процессы и стратегические подходы, определяющие эффективность управления отходами на предприятиях агрокомплекса Приморского края.

Теоретической и методологической основой исследования послужат работы отечественных и зарубежных ученых в области экономики природопользования, агроэкологии, ресурсо– и энергосберегающих технологий, принципы циркулярной экономики и устойчивого развития. В работе будут использованы методы: сравнительного и системного анализа, статистической обработки данных, экспертных оценок, экономического моделирования (расчет удельных затрат и потенциальной доходности).

Таким образом, тема исследования является своевременной, социально и экономически значимой, а ее исследование требует учета уникального регионального контекста. Сформулированные цель и задачи представляют собой реалистичный и логичный план работы, выполнение которого позволит получить научно обоснованный продукт, имеющий ценность как для теории, так и для практики агропромышленного комплекса Приморского края.

1.2 Научная, практическая и социальная значимость исследования

Данная работа, направленная на разработку эффективных стратегий управления отходами агропромышленного комплекса (АПК) Приморского края, имеет комплексное значение, выходящее за рамки сугубо отраслевой проблематики. Ее результаты внесут вклад в научное познание, окажут прямое практическое воздействие на деятельность хозяйствующих субъектов и будут способствовать улучшению социально–экологической обстановки в регионе.

Научная значимость работы заключается в развитии и адаптации теоретико–методологических основ управления отходами в специфических условиях приграничного и приморского региона с уязвимыми экосистемами.

Исследование позволит конкретизировать и наполнить практическим содержанием концепции циркулярной (замкнутой) экономики и «зеленого» роста применительно к агропромышленной системе Дальневосточного федерального округа. Будут сформулированы

принципы адаптации общемировых трендов ресурсосбережения к условиям, характеризующимся отдаленностью, климатической спецификой и особой структурой производства.

Систематизация и классификация факторов эффективности. Работа позволит выявить, структурировать и ранжировать ключевые факторы (природно–климатические, экономические, технологические, нормативные), детерминирующие успешность внедрения тех или иных стратегий управления отходами в Приморском крае. Это внесет вклад в развитие прикладной экономической географии и региональной экономики.

Разработка системы критериев и показателей (эколого–экономических, технологических, социальных) для сравнительной оценки различных стратегий переработки агроотходов станет методической базой для последующих исследований как в Приморском крае, так и в других регионах со схожими условиями (Сахалин, Камчатка, Хабаровский край).

Анализ потенциала различных технологий (от традиционного компостирования до анаэробной дигестии с получением биогаза и глубокой переработки) с учетом региональных ограничений и возможностей создаст основу для научно обоснованного прогноза развития технологической среды в сфере утилизации отходов АПК Дальнего Востока.

Практическая значимость работы является выражена в создании инструментов и рекомендаций для конкретных стейкхолдеров.

Для предприятий агрокомплекса (от крупных холдингов до КФХ):

- Повышение экономической эффективности: Предложения по трансформации отходов из статьи затрат (на вывоз, размещение, экологические платежи) в источник дополнительного дохода (производство удобрений, кормовых добавок, биогаза/электроэнергии). Расчеты окупаемости различных вариантов позволят принимать обоснованные инвестиционные решения;

- Снижение рисков: Минимизация рисков штрафных санкций со стороны контролирующих органов (Росприроднадзор) за несоблюдение природоохранного законодательства. Уход от практики несанкционированных свалок, несущих огромные репутационные и финансовые потери;

- Повышение конкурентоспособности: Внедрение принципов устойчивого развития и «зеленых» стандартов становится весомым конкурентным преимуществом как на внутреннем, так и на внешних рынках, особенно с учетом близости стран АТР, предъявляющих высокие экологические требования к продукции.

Для органов государственной и муниципальной власти:

- Информационная база для управленческих решений: Результаты исследования предоставят органам исполнительной власти Приморского края (Минсельхоз, Минприроды)

структурированные данные о реальных объемах и проблемах обращения с агроотходами, что необходимо для разработки региональных программ и стратегий развития АПК;

– Инструментарий для стимулирования: На основе анализа барьеров и успешных моделей могут быть разработаны или скорректированы механизмы государственной поддержки: целевые субсидии, льготное кредитование, налоговые преференции для предприятий, внедряющих наилучшие доступные технологии (НДТ);

– Развитие инфраструктуры: Работа может обосновать необходимость и потенциальную эффективность создания кластерных или межмуниципальных объектов по переработке отходов (биоэнергетические комплексы, цеха по производству компостов), что особенно актуально для малых хозяйств, не способных к самостоятельным инвестициям.

Для проектировщиков, инвесторов и консалтинговых компаний:

– Оценка рыночного потенциала: Исследование выявит наиболее перспективные ниши и технологические направления для инвестиций в сфере переработки отходов АПК региона;

– Адаптация проектных решений: Понимание региональной специфики позволит компаниям, предлагающим технологические решения, адаптировать свои проекты под условия Приморья, повышая их реализуемость и эффективность.

Социальная значимость работы проистекает из прямого влияния экологической обстановки на качество жизни населения и долгосрочные перспективы развития территории.

Улучшение экологической ситуации и здоровья населения. Внедрение эффективных стратегий напрямую снизит загрязнение почв, рек и прибрежных вод Японского моря продуктами разложения отходов, патогенами, биогенными элементами (азот, фосфор), что является одной из острых проблем многих районов края, а также эмиссию парниковых газов и неприятных запахов от навозохранилищ и свалок, улучшая качество атмосферного воздуха в сельской местности и вблизи населенных пунктов.

Это в свою очередь приведет к снижению рисков заболеваний, связанных с экологическим неблагополучием, и повышению общего качества среды обитания.

Развитие сектора переработки отходов, от строительства и эксплуатации комплексов до логистики, сбыта и сервиса, создаст дополнительные рабочие места в сельской местности, способствуя ее закреплению и экономической диверсификации.

Модернизация агропредприятий через внедрение современных экологических технологий меняет их имидж с «загрязнителя» на «рационального природопользователя». Это способствует формированию положительного образа сельскохозяйственной отрасли, привлечению молодежи и инвестиций, что в долгосрочной перспективе является основой для устойчивого развития сельских поселений Приморья.

Повышение эффективности и устойчивости агропредприятий через снижение издержек и экологических рисков напрямую способствует стабильности производства местной сельхозпродукции, что критически важно для удаленного региона.

Таким образом, данное исследование обладает выраженным синергетическим эффектом. Его научная составляющая обеспечивает достоверность и обоснованность выводов, практическая – задает конкретные пути реализации, а социальная – определяет широкий положительный эффект для общества в целом. Разработка и внедрение эффективных стратегий управления отходами агрокомплекса предстает не как узкотехнологическая задача, а как комплексный проект, направленный на обеспечение экологической безопасности, экономического роста и социального благополучия Приморского края.

Исследование будет способствовать преодолению разрыва между общетеоретическими моделями обращения с отходами и потребностями конкретного региона, обогащая научный аппарат дисциплин, связанных с экологическим менеджментом, региональной экономикой и агроэкономикой.

1.3 Методология и методы исследования

Настоящее исследование посвящено выявлению и анализу проблем, существующих в сфере управления отходами, с последующим формированием научно обоснованных рекомендаций по их оптимизации. Для достижения поставленной цели предполагается использование мультидисциплинарного подхода, интегрирующего как количественные, так и качественные методологические инструменты. Данный подход позволит обеспечить всестороннее изучение исследуемой проблематики и выявить ключевые факторы, влияющие на эффективность управления отходами на различных уровнях.

В исследовании будет использован системный подход, который позволяет рассматривать управление отходами как комплексный процесс, включающий взаимодействие различных факторов: технологических, экономических, экологических и социальных. Данный подход позволяет учитывать взаимосвязи между различными элементами системы и разрабатывать более эффективные стратегии.

При проведении исследования применяются различные методы, направленные на всесторонний анализ состояния окружающей среды, выявление источников загрязнения и оценку их воздействия на экосистемы и здоровье человека. В работе используются следующие основные методы исследования:

1. Метод литературного обзора – включает анализ и обобщение существующих научных публикаций, отчетов, нормативных документов и других источников информации;

2. Кейс–стадии – включают анализ существующих систем управления отходами в России и других странах;

3. Статистический анализ – применение статистических методов для обработки и анализа собранных данных;

4. Метод системного анализа – использование системного подхода для понимания взаимосвязей между различными элементами эффективного управления отходами на предприятиях агропромышленного комплекса

В ходе исследования для расчета методов определения и установления нормативов образования отходов будут использоваться внутренняя документация предприятия, федеральные законы, ГОСТы, постановления Правительства РФ и СанПиН. Для обработки материала применяются программы Microsoft Word, Microsoft Excel и GIS.

1.4 План магистерской диссертации

Введение

- 1) Актуальность темы исследования;
- 2) Цель и задачи исследования;
- 3) Объект и предмет исследования;
- 4) Теоретическая и методологическая основа исследования.
- 5) Научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы.

1. Теоретические и методологические основы управления отходами в агропромышленном комплексе

1.1. Понятийный аппарат: отходы агропромышленного комплекса, управление отходами, циркулярная экономика, наилучшие доступные технологии (НДТ) в сельском хозяйстве.

1.2. Классификация отходов предприятий агрокомплекса по происхождению, составу, опасности и потенциалу утилизации.

1.3. Эволюция подходов к управлению отходами: от ликвидации и захоронения к утилизации и рециклингу в рамках концепции "zero waste".

1.4. Зарубежный и отечественный опыт формирования стратегий управления агроотходами (на примере стран ЕС, США, Китая и передовых регионов РФ).

1.5. Методы и инструменты исследования систем управления отходами: анализ документов, сравнительный анализ, экспертные опросы, SWOT–анализ, эколого–экономическое моделирование.

Выводы по главе 1.

2. Анализ современного состояния и проблем управления отходами на предприятиях агрокомплекса приморского края

2.1. Социально-экономическая и природно-климатическая характеристика Приморского края как факторы, определяющие специфику образования и обращения с отходами АПК.

2.2. Оценка структуры, объемов и динамики образования основных видов агроотходов в Приморском крае (на основе данных Росстата, отчетов предприятий, экологической документации).

2.3. Существующая практика управления отходами на предприятиях агрокомплекса края (по данным опросов, выездных исследований, отчетов контролирующих органов).

2.4. Нормативно-правовое регулирование в сфере обращения с отходами агрокомплекса в РФ и его реализация в Приморском крае.

2.5. Выявление ключевых барьеров: экономические (высокие капитальные затраты, долгий срок окупаемости), технологические (неразвитость инфраструктуры, дефицит квалифицированных кадров), организационно-правовые (административные препоны, слабость стимулирующих механизмов).

Выводы по главе 2.

3. Разработка критериев и оценка стратегий управления отходами для агрокомплекса приморского края

3.1. Систематизация современных стратегий и технологий переработки агроотходов.

3.2. Модели организации управления отходами: сравнительный анализ индивидуальных, кластерных (кооперативных) и аутсорсинговых схем.

3.3. Разработка системы критериев оценки эффективности стратегий управления отходами для предприятий АПК.

3.4. Адаптация и оценка применимости рассмотренных стратегий к условиям Приморского края (SWOT-анализ или экспертный рейтинг).

Выводы по главе 3.

4. Разработка рекомендаций по формированию эффективных стратегий управления отходами для предприятий агрокомплекса приморского края

4.1. Типология предприятий агрокомплекса Приморского края для целей разработки стратегий (по масштабу, специализации, финансовым возможностям).

4.2. Комплексная типовая стратегия управления отходами для крупных агрохолдингов (интеграция биогазовых комплексов и производства удобрений).

4.3. Рекомендации для средних и малых фермерских хозяйств (кооперативные кластерные модели, мобильные установки, аутсорсинг услуг по переработке).

4.4. Практические рекомендации по этапам внедрения: от аудита отходов и выбора технологии до получения разрешительной документации и маркетинга продуктов переработки.

4.5. Предложения для органов региональной власти по созданию благоприятных условий (меры финансовой поддержки, информационно–консультационное сопровождение, развитие инфраструктуры).

4.6. Оценка ожидаемого эколого–экономического эффекта от внедрения предложенных стратегий (на примере модельных предприятий или в разрезе подотраслей).

Выводы по главе 4.

Заключение

– Краткое изложение основных результатов и выводов диссертационного исследования;

– Констатация достижения поставленной цели и выполнения задач;

– Формулировка научной новизны работы;

– Основные практические рекомендации, выносимые на защиту;

– Перспективы дальнейших исследований в данной области.

Список использованных источников

Приложения

Методы исследования, которые будут отражены в работе: системный анализ, сравнительный анализ, статистические методы, метод экспертных оценок, SWOT–анализ, моделирование, графические методы визуализации данных.

Данный план является логичным, полным и демонстрирует глубокое понимание темы. Он обеспечивает последовательное раскрытие всех поставленных задач и ведет к достижению заявленной цели. Проведенный анализ позволит получить комплексное представление о текущем состоянии системы управления отходами в агропромышленном комплексе Приморского края, выявить системные проблемы и сформулировать ключевые выводы, которые являются критически важной исходной точкой для разработки эффективных стратегий.

2 Состояние изученности темы исследования

2.1 Анализ существующей системы управления отходами на предприятиях агрокомплекса в РФ

Управление отходами агропромышленного комплекса (АПК) представляет собой одну из наиболее сложных и масштабных экологических задач в России. Сельское хозяйство и связанные с ним перерабатывающие производства являются генераторами значительных объемов органических и неорганических отходов, потенциал которых используется крайне неэффективно. Существующая система управления этими отходами в РФ представляет собой сложный конгломерат устаревших практик, фрагментированного законодательства и лишь точечных попыток внедрения современных технологий. Данный анализ призван выявить системные черты, нормативные основы, практические модели и ключевые дисфункции этой системы, что является необходимым фоном для последующего изучения региональной специфики Приморского края.

Основой системы управления отходами является законодательство, регулирующее порядок сбора, хранения, переработки и утилизации отходов, образующихся на судах. В России действуют федеральные законы, а также подзаконные акты, которые устанавливают требования к обращению с различными видами отходов, включая твердые бытовые отходы, сточные воды, опасные и неопасные отходы. Важным аспектом является необходимость наличия лицензий у организаций, занимающихся сбором и утилизацией отходов, что позволяет контролировать их деятельность и обеспечивать соблюдение экологических норм.

Законодательство в области обращения с отходами является одним из ключевых инструментов для решения этой проблемы. Оно определяет правовые основы обращения с отходами, устанавливает требования к их сбору, транспортировке, переработке и утилизации, а также регулирует отношения между органами государственной власти, органами местного самоуправления, юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями в этой сфере.

Основным нормативным правовым актом, регулирующим отношения в области обращения с отходами производства и потребления, является Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89–ФЗ «Об отходах производства и потребления». Этот закон определяет правовые основы обращения с отходами и направлен на предотвращение вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду [2].

Согласно статье 1 Федерального закона «Об отходах производства и потребления», отходы производства и потребления – это вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления,

которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению в соответствии с настоящим Федеральным законом [2].

Принципы законодательства в области обращения с отходами включают:

- охрану здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия;
- научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого развития общества;
- использование новейших научно-технических достижений в целях реализации малоотходных и безотходных технологий;
- комплексную переработку материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов;
- использование методов экономического регулирования деятельности в области обращения с отходами для уменьшения количества отходов и вовлечения их в хозяйственный оборот;
- доступ в соответствии с законодательством Российской Федерации к информации в области обращения с отходами;
- участие в международном сотрудничестве Российской Федерации в области обращения с отходами.

Эти принципы являются основой для разработки и реализации мер по обращению с отходами в России. Они определяют основные направления государственной политики в этой области и служат ориентиром для всех участников процесса обращения с отходами.

Государственное регулирование в области обращения с отходами осуществляется на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. На каждом из этих уровней действуют свои органы власти, которые разрабатывают и реализуют политику в этой области.

На федеральном уровне государственное регулирование осуществляет Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России). Минприроды России разрабатывает и утверждает нормативные правовые акты в области обращения с отходами, осуществляет контроль за их соблюдением, а также координирует деятельность других органов власти в этой области.

Региональные органы власти осуществляют государственное регулирование в области обращения с отходами на территории своих субъектов. Они разрабатывают и утверждают региональные программы в области обращения с отходами, контролируют их выполнение, а также осуществляют надзор за деятельностью юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в этой области.

Муниципальные органы власти также участвуют в государственном регулировании в области обращения с отходами. Они организуют сбор и вывоз отходов с территории муниципальных образований, а также могут осуществлять контроль за деятельностью юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в этой области.

Система государственного регулирования включает следующие меры:

- лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами;
- нормирование образования и лимиты на размещение отходов;
- государственный учёт и отчётность в области обращения

Правовые отношения в сфере обращения с отходами регулируются следующими нормативными актами [3]:

- Федеральный закон от 24 июня 1998 г. N 89–ФЗ – "Об отходах производства и потребления" [2]

- Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2020 г. N 2290 "О лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов опасности (за исключением случаев, если сбор отходов I – IV классов опасности осуществляется не по месту их обработки, и (или) утилизации, и (или) обезвреживания, и (или) размещения)" [4];

- Постановление Правительства РФ от 3 декабря 2020 г. N 2010 "Об утверждении Правил представления производителями товаров, импортерами товаров отчетности о выполнении нормативов утилизации отходов от использования товаров" [5]

- Постановление Правительства РФ от 26 мая 2016 г. N 467 "Об утверждении Положения о подтверждении исключения негативного воздействия на окружающую среду объектов размещения отходов [6].

- Постановление Правительства Российской Федерации от 27 апреля 2024 г. N 550 "Об утверждении Правил трансграничного перемещения отходов" [7].

- Постановление Правительства РФ от 12 ноября 2016 г. N 1156 "Об обращении с твердыми коммунальными отходами и внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2008 г. N 641" [8].

- Постановление Правительства РФ от 13 мая 2022 г. N 868 "О единой федеральной государственной информационной системе учета отходов от использования товаров" [9].

- Постановление Правительства РФ от 8 октября 2015 г. N 1073 "О порядке взимания экологического сбора" [10].

- Постановление Правительства РФ от 24 декабря 2015 г. N 1417 "Об утверждении Положения о декларировании производителями товаров, импортерами товаров количества выпущенных в обращение на территории Российской Федерации товаров, упаковки товаров,

включенных в перечень товаров, упаковки товаров, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств" [11].

– Постановление Правительства РФ от 9 апреля 2016 г. N 284 "Об установлении ставок сбора по каждой группе товаров, группе упаковки товаров, отходы от использования которых подлежат утилизации, уплачиваемого производителями товаров, импортерами товаров, которые не обеспечивают самостоятельную утилизацию отходов от использования товаров (экологического сбора)" [12].

– Постановление Правительства РФ от 28 декабря 2020 г. N 2314 "Об утверждении Правил обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде" [13].

– Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 8 декабря 2020 г. N 1028 "Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами" [14].

– Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 8 декабря 2020 г. N 1027 "Об утверждении порядка подтверждения отнесения отходов I–V классов опасности к конкретному классу опасности" [15].

– Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 8 декабря 2020 г. N 1030 "Об утверждении Порядка проведения собственниками объектов размещения отходов, а также лицами, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду" [16].

– Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 8 декабря 2020 г. № 1026 "Об утверждении порядка паспортизации и типовых форм паспортов отходов I–IV классов опасности" [17].

– Приказ Минприроды России от 08.12.2020 N 1029 (ред. от 18.08.2022) "Об утверждении порядка разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение" [18].

– Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 7 декабря 2020 г. N 1021 "Об утверждении методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение" [19].

– Приказ Минприроды России от 25 февраля 2010 г. N 49 "Об утверждении Правил инвентаризации объектов размещения отходов" [20].

– Приказ Минприроды России от 30 сентября 2011 г. N 792 "Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра отходов" [21].

Правовые отношения в сфере обращения с отходами в Российской Федерации регулируются обширным набором нормативных актов, включая федеральные законы, постановления правительства и приказы министерств.

В соответствии с положениями статьи 20 Федерального закона от 24.06.1998 № 89–ФЗ «Об отходах производства и потребления», государственный реестр отходов включает в себя следующие элементы [2]:

- Федеральный классификационный каталог отходов. Включает перечень видов отходов, находящихся в обращении в Российской Федерации и систематизированных по происхождению, условиям образования, химическому и компонентному составу, агрегатному состоянию и физической форме [22].

- Государственный реестр объектов размещения отходов. В нём содержится информация о действующих объектах, предназначенных для хранения и захоронения отходов. Эти объекты соответствуют всем требованиям, которые установлены законодательством Российской Федерации [23];

- База данных об отходах и технологиях их утилизации и обезвреживания.

Государственный реестр отходов ведётся в единой для всей Российской Федерации системе. Правила ведения государственного реестра отходов устанавливаются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО) содержит информацию обо всех видах отходов, которые образуются в процессе производства и жизнедеятельности человека. Это позволяет государству отслеживать источники образования отходов, а также контролировать количество выбросов, которые могут нанести вред окружающей среде.

Таким образом, система регулирования в данной сфере направлена на обеспечение безопасного обращения с отходами, защиту окружающей среды и здоровья граждан, а также на стимулирование ответственного отношения производителей и импортеров к вопросам утилизации отходов

Классификация отходов представлена в таблице 1

Таблица 1 – Классификация отходов производства и потребления

Класс опасности	Описание	Пример
I класс	Чрезвычайно опасные отходы	Ртутные лампы, конденсаторы
II класс	Высокоопасные отходы	Соли свинца, бенз(а)пирен, растворы щелочей и кислот, батарейки

Продолжение таблицы 1

III класс	Умеренно опасные отходы	Смазочные материалы, дизельное топливо, гербициды
IV класс	Малоопасные отходы	Полиэтилен, пластмасса
V класс	Практически неопасные отходы	Бумага, древесина без обработки, керамика

Составлено автором по [24].

Таким образом, согласно Федеральному закону "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89–ФЗ отходы подразделяются на пять классов опасности. Критериями отнесения к тому или иному классу служит степень нарушенности экосистемы и период ее восстановления [2].

1–й класс: наиболее опасные отходы, способные нанести серьезный вред здоровью человека и окружающей среде, приводящие к невозможности восстановления экосистем и необратимым последствиям. Чрезвычайно опасные отходы не могут самостоятельно распадаться, из-за чего они не разлагаются и наносят непоправимый ущерб окружающей среде. К первому классу относятся отходы, содержащие:

- ртуть;
- таллий;
- полоний;
- плутоний;

Это в основном медицинские инструменты, приборы и лампы, а также трансформаторы.

2–й класс: высокоопасные отходы, крайне высокая степень нарушения экосистемы, период восстановления экосистемы от 30 лет с момента устранения источника негативного воздействия на экосистему и обезвреживания территории нахождения отходов данного класса опасности.

В основном это отходы продуктов нефтепереработки, а также химических и транспортных предприятий. Во второй класс отходов входят:

- кислотные и щелочные растворы;
- резиновые покрышки;
- реагенты;
- аккумуляторные батареи;
- свинцовые провода.

Главную опасность в таких отходах составляют химические соединения и вредные вещества, например, мышьяк, фенол, литий, серная кислота.

3 класс: умеренно опасные отходы, период восстановления экосистемы от 10 лет с момента устранения источника негативного воздействия на экосистему и обезвреживания территории нахождения отходов данного класса опасности. При этом в процессе разложения отходы загрязняют природу, выбрасывают в атмосферу и почву вредные вещества. К отходам третьего класса относятся:

- продукты нефтепереработки;
- остатки жира из птицеферм;
- навоз домашнего скота;
- цементная крошка и пыль.

Самыми частыми источниками образования отходов третьего класса являются предприятия сельского хозяйства и нефтепереработки.

4-й класс: малоопасные отходы, период восстановления экосистемы от 3 лет с момента уничтожения источника негативного воздействия. После воздействия малоопасных отходов окружающая среда может восстановиться своими силами. В третий класс отходов входят:

- мебель;
- шины;
- перепревший биологический мусор;
- стекло;
- битум;
- шпаклевка.

В большинстве случаев малоопасные отходы – это строительный и бытовой мусор, который может быть вторично переработан.

5 класс: практически безвредные отходы, нарушения экосистемы отсутствуют, влияние на гомеостаз экосистемы отсутствует, не требуется очистка и восстановление экосистемы, негативное воздействие на человеческий организм отсутствует или отмечается в пределах допустимых (минимальных) показателей окружающей среды. Это отходы, которые не наносят вреда окружающей среде и человеку, а также может использоваться для переработки. К безопасным отходам относятся:

- изделия из бумаги;
- картонная упаковка;
- остатки еды;
- металл.

Отходы 1–4 классов отрицательно влияют как на окружающую среду, так и на здоровье человека, при этом вещества 1 категории способны вызвать смерть при попадании в организм человека [25].

Таким образом, основополагающими критериями для классификации отходов по степени их негативного воздействия на окружающую среду в рамках пяти классов опасности являются: уровень экологической угрозы, которую представляет отход

Правовое поле, регулирующее обращение с отходами агрокомплекса в России, является многослойным и зачастую противоречивым. Его основу составляют документы федерального уровня, которые затем конкретизируются в отраслевых и региональных актах.

Важнейшим инструментом экологизации является институт наилучших доступных технологий (НДТ), регламентированный приказом Минприроды России "Об утверждении нормативного документа в области охраны окружающей среды "Технологические показатели наилучших доступных технологий утилизации и обезвреживания отходов (кроме термических способов)" [26]. Для сельского хозяйства ключевым документом стал Справочник НДТ «Наилучшие доступные технологии для интенсивного выращивания свиней и птицы». В нем описаны современные технологии переработки навоза и помета. Однако его внедрение носит поэтапный и зачастую формальный характер, особенно для объектов II и III категории НВОС, к которым относятся многие средние сельхозпредприятия [27].

В таблице 2 представлена характеристика уровней регулирования в сфере обращения с отходами.

Таблица 2– Уровни нормативно–правового регулирования обращения с отходами АПК в РФ

Уровень регулирования	Ключевые документы	Предмет регулирования применительно к отходам АПК
Федеральный	ФЗ «Об охране окружающей среды» ФЗ «Об отходах производства и потребления» и др	Общие принципы, платежи за НВОС, лицензирование, иерархия отходов, внедрение НДТ.
Региональный	Территориальные схемы обращения с отходами, региональные программы.	Учет региональных потоков отходов, планирование инфраструктуры.
Санитарно–ветеринарный	СанПиНы, Ветеринарные правила (например, по биологическим отходам)	Гигиена, эпидемиологическая и эпизоотическая безопасность при обращении с отходами.

Составлено автором

Значительную роль играют санитарно–эпидемиологические и ветеринарно–санитарные правила (например, СанПиН 2.1.7.1322–03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» [28]).

Таким образом, нормативная база, хотя и обширна, характеризуется фрагментарностью и отсутствием целостного подхода именно к органическим отходам АПК.

Практика обращения с отходами на российских сельхозпредприятиях крайне неоднородна. Можно выделить несколько устоявшихся моделей:

1) Традиционная (экстенсивная) модель.

Преобладает среди мелких и средних хозяйств. Ее ключевые черты:

- Накопление и хранение: Складирование в навозохранилищах (земляных лагунах) или буртах.
- Утилизация: Основной метод – несанкционированное или неконтролируемое внесение на поля, ведущее к эвтрофикации водоемов и загрязнению грунтовых вод [29].
- Обращение с растительными остатками (часто сжигание)
- Экономика: Низкие капитальные затраты, но высокие скрытые издержки (потеря плодородия, риски штрафов).

2) Утилизационная модель с элементами переработки. Характерна для современных крупных агрохолдингов.

- Технологии: Внедрение систем сепарирования, анаэробного сбраживания (биогаз), компостирования и гранулирования [30].
- Экономика: Требуется значительных капиталовложений, но окупается за счет экономии на энергии, продажи удобрений и снижения платежей за НВОС.

3) Кооперационно–кластерная модель.

Является наиболее перспективной, но слабо развитой. Ее суть – объединение нескольких хозяйств вокруг общего перерабатывающего центра, что снижает удельные затраты [31].

4) Аутсорсинговая модель. Предполагает передачу функций специализированным организациям. Для органических отходов рынок таких услуг в России практически отсутствует.

В таблице 3 представлен сравнительный анализ основных моделей управления отходами АПК

Таблица 3– Сравнительный анализ моделей управления отходами АПК

Критерий / Модель	Традиционная (Экстенсивная)	Утилизационная (На основе НДТ)	Кооперационная (Кластерная)
Целевой субъект	Малые и средние крестьянские (фермерские) хозяйства (КФХ).	Крупные вертикально интегрированные агрохолдинги.	Ассоциации средних и малых хозяйств, кооперативы.
Преобладающие технологии	Накопление, длительное хранение, разбрасывание по полям, сжигание.	Сепарирование, анаэробное сбраживание (биогаз), компостирование в реакторах, гранулирование.	Централизованный прием и переработка смешанных потоков сырья (компостирование, производство субстратов).
Экономическая основа	Минимизация прямых затрат. Высокие экстернальные издержки (ущерб экологии).	Крупные капиталовложения. Экономия и доход от энергии и продуктов переработки. Снижение экологических платежей.	Совместное финансирование инфраструктуры. Снижение удельной стоимости переработки для каждого участника.
Экологическая эффективность	Низкая. Высокие риски загрязнения воды, воздуха, почвы.	Высокая. Замкнутый цикл, минимизация выбросов, производство «зеленой» энергии.	Средняя/высокая. Ликвидация несанкционированных свалок, контроль над процессом.
Ключевые барьеры	Отсутствие средств, знаний, стимулов. Слабость контроля.	Высокая стоимость, сложность проектирования и эксплуатации.	Организационная сложность создания кооператива, распределение затрат и доходов, логистика.

Составлено автором по [29,30,31].

Анализ текущей ситуации позволяет выявить ряд фундаментальных проблем.

Высокая капиталоемкость и длительные сроки окупаемости современных технологий, несовершенство механизмов государственной поддержки. Отсутствуют «зеленые» тарифы на электроэнергию из биогаза. Зависимость от импортного оборудования, отсутствие развитой логистики, неразвитость рынка сбыта продуктов переработки (биоудобрений).

Сложность разрешительной документации Ключевая проблема – правовая неопределенность статуса продуктов переработки. Органы Росприроднадзора зачастую квалифицируют компосты как отходы, что лишает производителя возможности свободной

реализации. Недостаток знаний у специалистов сельхозпредприятий, отсутствие доступных консультационных услуг.

Несмотря на проблемы, намечаются позитивные сдвиги: постепенное внедрение НДТ, рост интереса к органическим удобрениям, развитие научных исследований и пилотных проектов, формирование общественного запроса на «зеленую» продукцию.

Таким образом, существующая в РФ система находится в состоянии переходного периода от экстенсивной модели к циклической. Нормативная база не сформировала целостного «коридора» для такого перехода. Практика демонстрирует резкий контраст между передовыми предприятиями и большинством хозяйств, использующих устаревшие методы. Ключевыми дисфункциями остаются экономическая непривлекательность инвестиций, правовая неопределенность и отсутствие кооперационных механизмов. Устранение этих дисфункций требует комплексных мер, что и будет предметом дальнейшего исследования применительно к специфике Приморского края.

2.1 Зарубежный опыт управления отходами на предприятиях агрокомплекса

Опыт зарубежных стран, особенно государств Европейского Союза, Северной Америки и Юго–Восточной Азии, в сфере управления отходами агропромышленного комплекса (АПК) является передовым и демонстрирует высокую эффективность. Он формировался десятилетиями под влиянием жестких экологических норм, дефицита ресурсов, а также осознания экономической целесообразности переработки отходов. Анализ этого опыта позволяет выделить ключевые стратегии, технологии и управленческие подходы, которые могут быть адаптированы в отечественной практике.

В основе европейского подхода лежит иерархия обращения с отходами (Waste Hierarchy), закреплённая в Рамочной директиве ЕС по отходам (2008/98/EC) [32].

Этот принцип расставляет приоритеты в управлении отходами от наиболее к наименее предпочтительному: предотвращение образования, повторное использование, переработка, утилизация (например, энергетическая) и, в последнюю очередь, захоронение. Для АПК это означает, в первую очередь, фокус на минимизацию потерь продовольствия на всех этапах цепи поставок и на превращение так называемых "отходов" во "вторичные ресурсы".

Государства–члены ЕС активно внедряют этот принцип через законодательные и экономические инструменты. Например, в Германии, Нидерландах и Дании запрещено захоронение на полигонах органических отходов с высокой калорийностью, что напрямую стимулирует сельхозпредприятия и перерабатывающие заводы искать пути их биоэнергетической или компостной переработки. Широко применяется система расширенной

ответственности производителя, когда затраты на утилизацию упаковки (включая агроупаковку) заложены в ее стоимость.

На рисунке 1 представлена иерархия обращения с отходами в странах Европейского союза (ЕС).

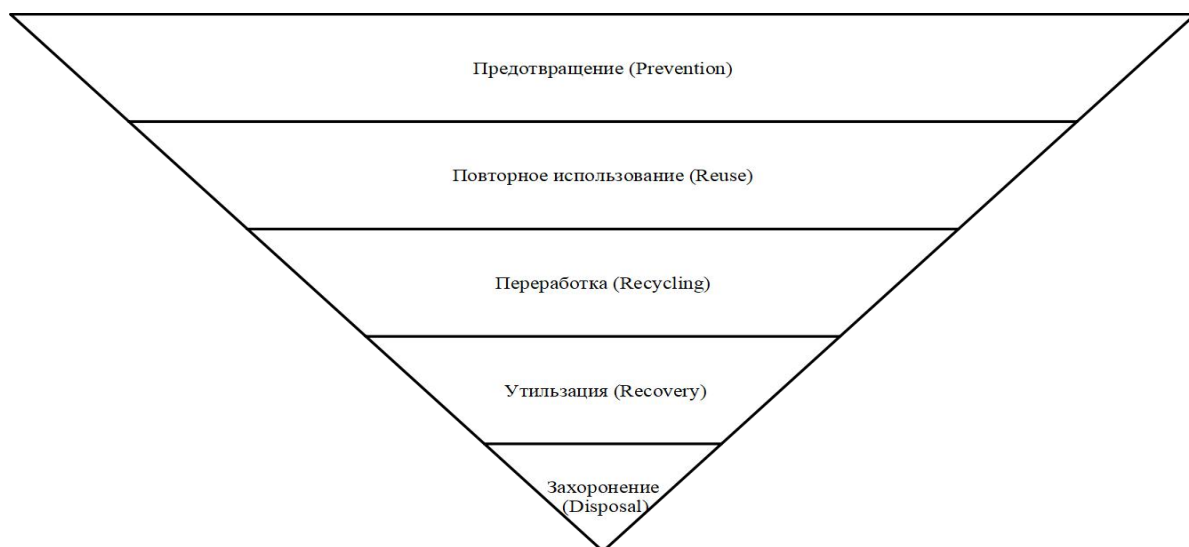


Рисунок 1 – Иерархия обращения с отходами в странах ЕС

Составлено по [33]

Иерархия обычно изображается в виде перевернутой пирамиды, где наиболее предпочтительные варианты находятся в верхней части, а утилизация – внизу, как крайняя мера управления отходами.

Профилактика. Меры, принимаемые до того, как вещество, материал или продукт превратятся в отходы, которые уменьшают:

количество отходов, в том числе образующихся в результате повторного использования продукции или продления срока ее службы;

негативное воздействие образующихся отходов на окружающую среду и здоровье человека; или

содержание вредных веществ в материалах и изделиях.

Подготовка к повторному использованию. Проверка, очистка или ремонт в рамках операций по переработке, в ходе которых изделия или компоненты изделий, ставшие отходами, подготавливаются к повторному использованию без какой-либо дополнительной предварительной обработки.

Переработка отходов. Любая операция по утилизации, в ходе которой отходы перерабатываются в продукты, материалы или вещества, независимо от того, используются ли они для первоначальных или иных целей. Она включает переработку органических материалов (например, компостирование), но не включает получение энергии и переработку в материалы, которые будут использоваться в качестве топлива или для засыпки.

Другие виды утилизации (например, энергетическая утилизация). Любая другая операция, основным результатом которой является использование отходов в полезных целях путем замены других материалов, которые в противном случае были бы использованы для выполнения определенной функции, или подготовка отходов для выполнения этой функции на предприятии или в экономике в целом.

Утилизация. Любая операция, не являющаяся переработкой, даже если ее вторичным следствием является извлечение веществ или энергии (например, захоронение на полигоне, сжигание).

Лидером в области получения энергии из агроотходов является Германия. Немецкая модель основана на Законе о возобновляемых источниках энергии (EEG), который гарантирует стабильный, приоритетный и экономически привлекательный тариф на электроэнергию, произведенную из биомассы, поставляемую в сеть. Это создало мощный финансовый стимул для фермеров и инвесторов.

Сельскохозяйственные биогазовые установки в Германии, как правило, работают по принципу ко-ферментации (совместного сбраживания). Основным сырьем служит навоз КРС, свиней и птицы, к которому в качестве так называемого "косубстрата" добавляются силос из кукурузы, травы, отходы пищевой и перерабатывающей промышленности (жом, пивная дробина, жмыхи). Это значительно повышает выход биогаза и рентабельность установки.

Получаемый в результате дигестат является высококачественным органическим удобрением с меньшим, чем у исходного навоза, запахом и улучшенной усвояемостью питательных веществ для растений. Таким образом, замыкается локальный энерго-питательный цикл: отходы животноводства и растениеводства производят энергию и возвращаются на поля в виде удобрений, сокращая потребность в минеральных аналогах [34].

Аналогичный, но не менее успешный подход демонстрирует Дания, где биогазовые установки часто являются централизованными и принимают отходы от множества ферм, что повышает их эффективность и позволяет инвестировать в современные технологии очистки биогаза до качества природного газа (биометан) с последующей закачкой в газотранспортную сеть.

Нидерланды, с их высокой плотностью населения и интенсивным сельским хозяйством, являются пионером в создании замкнутых циклов и концепции биоэкономики, где биологические ресурсы преобразуются в продовольствие, корма, биопродукты и энергию.

Ярким примером служит сектор тепличного овощеводства. Современные тепличные комбинаты ("вегетационные фабрики") реализуют принцип нулевого сброса. Растения выращиваются не в почве, а на инертных субстратах (минеральная вата, кокосовое волокно) с использованием системы капельного полива (фертигации). Дренажный раствор, не

усвоенный растениями, не выбрасывается, а собирается, стерилизуется, корректируется по составу питательных элементов и снова подается в систему. Это сводит к минимуму потребление воды и удобрений и полностью предотвращает загрязнение грунтовых вод нитратами и фосфатами.

В животноводстве голландские компании активно развивают технологии разделения навоза на фракции. С помощью центрифуг, шнековых сепараторов и мембранных установок навоз разделяется на:

- Твердую фракцию: используется для производства компоста, подстилки для животных или сжигается для получения энергии;
- Концентрированную жидкую фракцию (эффлюент): богата калием и аммонийным азотом, легко транспортируется на дальние расстояния и применяется как жидкое удобрение;
- Очищенную воду: может сбрасываться в водоемы или использоваться для технических нужд.

Такой подход позволяет не только эффективно утилизировать отходы, но и создавать новые рыночные продукты, превращая проблему в бизнес-возможность [34].

В США и Японии большой акцент делается на глубокой переработке агроотходов с целью извлечения высокомаржинальных биопродуктов. Исследования и разработки в области биорефайнинга направлены на то, чтобы рассматривать поток отходов не как нечто целое, а как сложную смесь ценных компонентов.

Например, из отходов переработки цитрусовых (кожура, мякоть) извлекаются эфирные масла, пектин и флавоноиды для косметической, фармацевтической и пищевой промышленности. Из жома винограда после виноделия получают антиоксиданты (ресвератрол) и пищевые волокна. Перспективным направлением является получение из лигноцеллюлозных отходов (солома, шелуха, скорлупа) биоразлагаемых пластиков (полимолочная кислота), наноматериалов (целлюлозные нановолокна) и биохимикатов.

В Японии, где вопрос утилизации отходов стоит особенно остро из-за ограниченности территории, технология карбонизации (торрефикации) органических отходов позволяет получать биоуголь. Этот продукт может использоваться как высокоэффективное органо-минеральное удобрение, улучшающее свойства почв и секвестрирующее углерод, а также как твердое биотопливо [35].

Ключевым фактором успеха зарубежного опыта является синергия между строгим законодательством, экономическим стимулированием и общественным запросом.

Законодательное регулирование: введение запретов на захоронение, установление лимитов на выбросы, разработка обязательных планов по управлению отходами.

Экономические стимулы, направленные на продвижение экологически устойчивых

практик, включают в себя комплекс мер, таких как "зеленые" тарифы, субсидии на строительство перерабатывающих объектов, налоговые льготы, система залоговой стоимости и повышенные платежи за негативное воздействие на окружающую среду. Эти механизмы способствуют повышению эффективности использования природных ресурсов, стимулируя предприятия к внедрению экологически ответственных технологий и практик.

Государственное софинансирование научных исследований в сфере переработки отходов и биоэкономики, комплексный анализ и перспективы развития.

Программы, направленные на повышение осведомленности потребителей о проблеме пищевых отходов и их рациональном использовании, представляют собой ключевой аспект экологической политики. Эти инициативы способствуют формированию устойчивых потребительских привычек и минимизации негативного воздействия на окружающую среду. В дополнение к этому, развитие и внедрение экомаркировки является важным инструментом, стимулирующим производителей к экологически ответственному поведению. Крупные ритейлеры, оказывая давление на своих поставщиков с целью соблюдения строгих экологических критериев, также играют значительную роль в формировании устойчивой цепочки поставок.

Таким образом, анализ зарубежного опыта показывает, что эффективное управление отходами агропромышленного комплекса (АПК) представляет собой не просто совокупность технологических решений, а комплексную систему, интегрированную в общую стратегию устойчивого развития территорий и основанную на принципах циркулярной экономики. Основные выводы, которые можно сделать из данного анализа, включают:

- 1) Приоритетность предотвращения образования отходов;
- 2) Обязательность их разделения и последующей переработки;
- 3) Экономическую целесообразность трансформации отходов в ресурсы, такие как энергия, удобрения и биопродукты;
- 4) Критическую важность продуманной государственной политики, направленной на создание долгосрочных условий для инвестиций в "зеленые" технологии.

Адаптация этих подходов с учетом российских реалий может стать мощным катализатором для модернизации отечественного агропромышленного комплекса, способствуя достижению устойчивого развития и экологической безопасности.

Заключение

Проведенная учебная ознакомительная практика, итогом которой является данный отчет, была посвящена разработке плана магистерской диссертации на тему «Эффективные стратегии управления отходами на предприятиях агрокомплекса Приморского края». В ходе работы были последовательно решены все поставленные задачи: обоснована актуальность темы, определены цели и задачи будущего исследования, проанализирована научная и практическая значимость, сформулирована методология и составлен детальный план диссертации, а также проведен краткий обзор состояния изученности темы.

Основные итоги и выводы работы заключаются в следующем:

Актуальность и значимость темы доказаны. Установлено, что проблема управления отходами агропромышленного комплекса (АПК) в Приморском крае носит комплексный и острый характер. Она обусловлена как общемировыми трендами перехода к циркулярной экономике и ужесточением экологического законодательства, так и спецификой региона: муссонным климатом, наличием уязвимых прибрежных экосистем, концентрацией крупных агрохолдингов и одновременным присутствием множества малых хозяйств. Неэффективное обращение с агроотходами создает прямые угрозы экологической безопасности, влечет экономические потери и репутационные риски для предприятий, что превращает разработку адаптированных стратегий в императив устойчивого развития края.

Определена четкая структура будущего исследования. Разработанный план магистерской диссертации является логичным, полным и методологически обоснованным. Он предусматривает движение от теоретического осмысления проблемы через глубокий диагностический анализ ситуации в Приморском крае к оценке возможных стратегий (Глава 3) и, наконец, к разработке конкретных практических рекомендаций для разных типов предприятий и органов власти. Такой подход обеспечит научную глубину и практическую применимость результатов исследования.

Проведенный обзор состояния изученности темы выявил контраст между отечественной и зарубежной практикой.

В российском контексте система управления отходами АПК находится в переходном состоянии. Несмотря на наличие обширной, хотя и фрагментированной, нормативной базы, на практике доминируют устаревшие экстенсивные модели (складирование, неконтролируемое внесение на поля). Внедрение наилучших доступных технологий (НДТ) сталкивается с ключевыми барьерами: высокой капиталоемкостью, правовой неопределенностью статуса продуктов переработки (например, компостов), отсутствием

развитых кооперационных механизмов и комплексной системы экономических стимулов, сопоставимой с зарубежной.

Анализ зарубежного опыта (стран ЕС, США, Японии) показал, что успех базируется на системной синергии жесткого законодательства, продуманных экономических инструментов («зеленые» тарифы, субсидии, запрет на захоронение) и поддержки НИОКР. Ведущие страны демонстрируют переход от простой утилизации к созданию комплексных систем циркулярной биоэкономики, где отходы превращаются в энергию (биогаз), высококачественные удобрения (дигестат, компосты), биопродукты и даже сырье для промышленности (биоуголь, биопластики). Этот опыт представляет собой ценный ресурс для адаптации в российских условиях.

Научная новизна и практическая ценность диссертации четко артикулированы. Исследование не просто обобщит существующие подходы, но и адаптирует принципы циркулярной экономики к уникальным социально-экономическим и природно-климатическим условиям Приморского края. Практическая значимость заключается в создании конкретного инструментария: типовых стратегий для предприятий разного масштаба, рекомендаций по преодолению нормативных и экономических барьеров, предложений для региональных властей по формированию стимулирующей политики. Результаты работы будут способствовать не только снижению экологического ущерба, но и повышению экономической эффективности и конкурентоспособности агрокомплекса региона.

Ограничения и перспективы. В рамках настоящего отчета проведен преимущественно кабинетный анализ на основе вторичных данных и литературных источников. Основным ограничением является недостаток первичных эмпирических данных о реальной практике и объемах образования отходов на конкретных предприятиях Приморского края. Это определяет перспективу и ключевую задачу следующего этапа работы – проведение полевых исследований, опросов, интервью с представителями агробизнеса и региональных органов власти для сбора и анализа первичных данных, что позволит верифицировать теоретические выводы и максимально конкретизировать рекомендации.

В целом, цель практики – создание научно обоснованного и практически ориентированного плана магистерской диссертации – достигнута. Сформулированные проблема, цель, задачи и методология образуют прочный фундамент для последующего глубокого исследования. Реализация данного плана позволит внести существенный вклад в решение актуальной задачи экологической модернизации агропромышленного комплекса Приморского края, способствуя его переходу к устойчивому и ресурсоэффективному развитию.

Список используемых источников

1 Махов С.А. Математическое моделирование мировой динамики и устойчивого развития на примере модели Форрестера URL: <http://www.keldysh.ru/> (дата обращения: 15.12.2025).

2 Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 № 89–ФЗ // Российская газета. – 1998 г. – с изм. и доп. в ред. от 08.08.2024.

3 Перечни нормативных правовых актов (их отдельных положений) содержащих обязательные требования в области обращения с отходами производства и потребления (утв. Министерством природных ресурсов и экологии РФ) // Гарант.ру. Информационно–правовой портал URL: <https://www.garant.ru/> (дата обращения: 20.12.2025).

4 Постановление Правительства РФ от 26.12.2020 N 2290 // Консультант плюс URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения: 20.02.2025).

5 Постановление Правительства РФ "Об утверждении Правил представления производителями товаров, импортерами товаров отчетности о выполнении нормативов утилизации отходов от использования товаров" от 03.12.2020 № N 2010 // Российская газета. – с изм. и допол. в ред. от 26.04.2022.

6 Постановление Правительства РФ "Об утверждении Положения о подтверждении исключения негативного воздействия на окружающую среду объектов размещения отходов" от 26.05.2016 № N 467 // Российская газета. – с изм. и допол. в ред. от 27.09.2023.

7 Постановление Правительства РФ "Об утверждении Правил трансграничного перемещения отходов" от 27.04.2024 № N 550 // Российская газета

8 Постановление Правительства РФ "Об обращении с твердыми коммунальными отходами и внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2008 г. N 641" (вместе с "Правилами обращения с твердыми коммунальными отходами") от 12.11.2016 № N 1156 // Российская газета. – в ред. от 18.03.2021, с изм. от 30.05.2023.

9 Постановление Правительства РФ "О единой федеральной государственной информационной системе учета отходов от использования товаров" (вместе с "Положением о единой федеральной государственной информационной системе учета отходов от использования товаров" от 13.05.2022 № N 868 // Российская газета. – с изм. и допол. в ред. от 01.06.2024.

10 Постановление Правительства РФ "О порядке взимания экологического сбора" (вместе с "Правилами взимания экологического сбора" от 08.10.2015 № N 1073 // Российская газета. – с изм. и допол. в ред. от 01.06.2024.

11 Постановление Правительства РФ "Об утверждении Положения о декларировании производителями товаров, импортерами товаров количества выпущенных в обращение на территории Российской Федерации товаров, упаковки товаров, включенных в перечень товаров, упаковки товаров, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств" от 24.12.2015 № N 1417 // Российская газета. – с изм. и допол. в ред. от 26.04.2022.

12 Постановление Правительства РФ "Об установлении ставок сбора по каждой группе товаров, группе упаковки товаров, отходы от использования которых подлежат утилизации, уплачиваемого производителями товаров, импортерами товаров, которые не обеспечивают самостоятельную утилизацию отходов от использования товаров (экологического сбора)" от 09.04.2016 № N 284 // Российская газета. – с изм. и допол. в ред. от 31.10.2018.

13 Постановление Правительства РФ "Об утверждении Правил обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде" от 28.12.2020 № N 2314 // Российская газета. – с изм. и допол. в ред. от 14.03.2024.

14 Постановление Правительства РФ "Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами" от 08.12.2020 № N 1028 // Российская газета. – с изм. и допол. в ред. от 13.12.2023.

15 Постановление Правительства РФ "Об утверждении порядка подтверждения отнесения отходов I – V классов опасности к конкретному классу опасности" от 08.12.2020 № N 1027 // Российская газета. – с изм. и допол. в ред. от 06.12.2023.

16 Постановление Правительства РФ "Об утверждении Порядка проведения собственниками объектов размещения отходов, а также лицами, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду" от 08.12.2020 № N 1030 // Российская газета. – с изм. и допол. в ред. от 13.11.2024.

17 Постановление Правительства РФ "Об утверждении порядка паспортизации и типовых форм паспортов отходов I – IV классов опасности" от 08.12.2020 № N 1026 // Российская газета. – 2020 г.

18 Постановление Правительства РФ "Об утверждении порядка разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение" от 08.12.2020 № N 1029 // Российская газета. – 2020 г. – с изм. и допол. в ред. от 18.08.2022.

19 Постановление Правительства РФ "Об утверждении методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение" от 07.12.2020 № N 1021 // Российская газета. – 2020 г. – с изм. и допол. в ред. от 30.10.2024.

20 Постановление Правительства РФ "Об утверждении Правил инвентаризации объектов размещения отходов" от 25.02.2010 № N 49 // Российская газета. – 2010 г. – с изм. и допол. в ред. от 09.12.2010.

21 Постановление Правительства РФ "Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра отходов" от 30.09.2011 № N 792 // Российская газета. – 2011 г. – с изм. и допол. в ред. от 19.04.2023.

22 Федеральный классификационный каталог отходов // Росприроднадзор URL: <https://rpn.gov.ru/fkko/> (дата обращения: 20.12.2025).

23 Государственный реестр объектов размещения отходов // Росприроднадзор URL: <https://rpn.gov.ru/fkko/> (дата обращения: 20.12.2025).

24 Классы опасности отходов // Управление отходами URL: <https://utilexpert.ru/> (дата обращения: 20.12.2025).

25 Виды отходов и их классификация // Гидропресс URL: <https://gidropress24.ru/> (дата обращения: 20.12.2025).

26 Приказ Минприроды России "Об утверждении нормативного документа в области охраны окружающей среды "Технологические показатели наилучших доступных технологий утилизации и обезвреживания отходов (кроме термических способов)" от 08.09.2023 № 579 // Российская газета. – 2023

27 Сидоренко, В.Н. Экологические аспекты агропромышленного производства: проблемы и решения – М.: РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева, 2020. – 156 с.

28 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления: Санитарно–эпидемиологические правила и нормативы. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. –16 с.

29 Голубев, А.В. Влияние несбалансированного применения навоза на экологическое состояние агроландшафтов – 2019. – № 8. – С. 74–82.

30 Кузнецов, Е.Е. Биогазовая энергетика в агропромышленном комплексе: отечественный и зарубежный опыт – 2022. – № 2(124). – С. 34–41.

31 Агроэкология и управление отходами: монография / под ред. Л.М. Долгополовой. – СПб.: Лань, 2021. – 245 с.

32 Waste hierarchy // EUR–Lex URL: <https://eur-lex.europa.eu/> (дата обращения: 15.01.2026).

33 Weiland P. Biogas production: current state and perspectives . – 85(4) изд. – Bethesda: The National Center for Biotechnology Information, 2021. – 846 с.

34 Circular economy in the EU – Monitoring framework // Eurostat URL: <https://ec.europa.eu/> (дата обращения: 15.01.2026).

35 Okuda, N Biomass Carbonization Technology and Its Application in Japan // Material Cycles and Waste Management. – 2022. – №20. – С. 1287–1294.