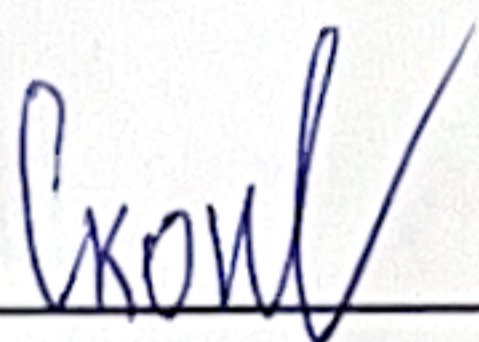


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
ПО ПОЛУЧЕНИЮ НАВЫКОВ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Управление отходами на предприятии, на примере
ООО «Транснефть – Порт Козьмино»

Студент гр. БЭП-25-ЭБ1



П.В. Скопцова

Руководитель
канд. техн. наук, доцент



В.Н. Макарова

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВВГУ»)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
на учебную практику по получению навыков исследовательской работы

Студенту Скопцовой Полине Владимировне группы БЭП-25-ЭБ1

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование профиль «Экологическая безопасность»

Место прохождения практики: ФГБОУ ВО «ВВГУ», Инженерная школа, кафедра естественных наук

Срок прохождения практики с «09» февраля 2026 г. по «27» июня 2026 г.

Содержание отчета по практике:

Задание 1. Анализ поставленной задачи

- развернутое описание поставленной задачи с точки зрения ее актуальности, истоков возникновения проблемы, возможных форм проявлений и последствий (УК-1.3);

- анализ содержания проблемы с точки зрения сфер, которые она затрагивает (социальная, экономическая, политическая и т.п.) (УК-1.3);

- разбивка поставленной цели исследования на задачи, разработка плана исследования, выбор методов исследования (УК-1.3).

Задание 2. Сбор и анализ информации

- определение перечня информации/данных, необходимых для анализа и поиска решения поставленной задачи (УК-1.3);

- определение источников необходимой информации/данных (УК-1.1);

- сбор и систематизация информации/данных (УК-1.1).

Задание 3. Разработка решения поставленных задач

- формулировка выводов и заключений по результатам проведенного анализа информации (УК-1.3);

- разработки и обоснования решений поставленных задач на основе полученных результатов исследования (УК-1.3);

- определение возможных направлений дальнейших исследований анализируемой проблемы (УК-1.1).

Задание 4. Оформить отчет и документы практики в печатном и электронном виде и представить на защиту в соответствии с требованиями организации и в установленные графиком практики сроки.

Отчет должен быть оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями стандарта ВВГУ «Требования к оформлению текстовой части выпускных квалификационных работ, курсовых работ (проектов), рефератов, контрольных работ, отчетов по практикам, лабораторным работам».

Руководитель практики

канд. техн. наук, доцент кафедры ЕН

Задание получил студент

«09» февраля 2026 г.


В.Н. Макарова

П.В. Скопцова

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВВГУ»)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК

Студент Скопцова Полина Владимировна группы БЭП-25-ЭБ1
направляется для прохождения учебной практики по получению навыков
исследовательской работы

Срок прохождения практики с «09» февраля 2026 г. по «27» июня 2026 г.

Содержание выполняемых работ	Сроки исполнения		Заключение и оценка руководителя практики	Подпись руководителя практики
	начало	окончание		
Анализ поставленной задачи	09.02.2026	16.02.2026	отл	
Сбор и анализ информации	16.02.2026	20.05.2026	отл	
Разработка решения поставленных задач	20.05.2026	12.06.2026	отл	
Оформление отчета и сдача руководителю практики от кафедры	12.06.2026	25.06.2026	отл	
Защита отчета	25.06.2026	27.06.2026	отл	

Студент-практикант

Скопцова

П.В. Скопцова

Руководитель от кафедры

Макарова

В.Н. Макарова

Содержание

Введение.....	5
1 Теоретические и нормативно-правовые основы управления отходами	6
1.1 Понятие, классификация отходов (ФККО)	6
1.2 Правовое регулирование обращения с отходами	9
1.3 Последствия ненадлежащего обращения с отходами	10
2 Управление отходами на предприятии на примере ООО «Транснефть»	12
2.1 Общие сведения об юридическом лице.....	12
2.2 Методы обращения предприятия с отходами	12
2.2.1 Обращение с нефтесодержащими отходами	13
2.2.2 Рекуперация паров нефти.....	14
2.2.3 Очистка производственно-дождевых стоков	15
Заключение	16
Список используемых источников	17
Приложения	20

Введение

В настоящее время острая необходимость повышения эффективности обращения с производственными отходами уже не требует дополнительных доказательств. Государство постоянно ужесточает законы и штрафы, а вывоз мусора на полигоны становится всё дороже, что сильно бьёт по бюджету заводов [21]. Параллельно с этим возрастает общественный запрос на прозрачность экологических процессов, что повышает репутационные риски для недобросовестных предприятий. Таким образом, поиск путей совершенствования логистики и технологий переработки отходов становится не просто желательным направлением модернизации, а необходимым условием конкурентоспособности и рентабельности любого промышленного объекта.

Данная работа является отчетом по учебной практике по получению навыков исследовательской работы, которая проходит в ФГБОУ ВО "Владивостокский государственный университет" на кафедре естественных наук. Практика длилась в период с 09.02.2026 по 27.06.2026.

Целью данной практики является изучение системы управления отходами на примере предприятия Общество с ограниченной ответственностью "Транснефть – Порт Козьмино" (далее – ООО "Транснефть – Порт Козьмино").

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Изучить нормативно-правовую и организационную основу управления отходами;
2. Ознакомиться с применяемыми методами сбора, временного хранения, транспортировки и утилизации/обезвреживания отходов на нефтегазовых предприятиях, таких как ООО «Транснефть – Порт Козьмино».

В ходе практики применялись следующие методы: анализ нормативно-правовых актов, изучение документации предприятия, метод обобщения.

Структура отчета состоит из: введения, 2 разделов, заключения, списка используемых источников, 3 приложений.

1 Теоретические и нормативно-правовые основы управления отходами

1.1 Понятие, классификация отходов (ФККО)

Отходы – это любые вещества, материалы или предметы, которые образовались в процессе производства, строительства или потребления, потеряли свои изначальные свойства и больше не нужны владельцу, но могут стать ценным вторсырьем при переработке [1, 23].

Для классификации отходов существует ряд признаков. Отходы разделяются по соответствующим видам, а также по классам опасности, регламентированным в установленных законодательными нормативными актами порядками классификации и отнесения отходов в соответствующие категории. Разделение отходов по видам и классам опасности, согласно установленным нормам, позволяет регламентировать нормативы по обращению, транспортировке, накоплению, а также утилизации различных отходов.

Основная цель классификации отходов заключается в обеспечении единого порядка характеристики и систематизации отходов для уменьшения угрозы, которую создает или может создать влияние отходов на окружающую среду и здоровье человека, а также в определении наиболее оптимальных способов утилизации переработки, транспортировки с минимальным воздействием на окружающую среду. Классификация отходов может быть выполнена как для отходов, так и для видов их переработки [8].

Промышленные отходы – твердые отходы, полученные в результате жизнедеятельности производства (неиспользованные остатки сырья, возникающие в ходе технологических процессов). Отходы, не используемые в рамках данного производства, но применяемые в других производствах, являются вторичным сырьём. Строительные отходы образуются в результате строительно-монтажных работ, работ по ремонту зданий, сооружений дорожной инфраструктуры, а также при их сносе. Состоят из боя кирпича, застывшего раствора в кусковой форме, щебня, древесных отходов, металлического лома, промышленной тары и др. Отходы потребления (коммунально-бытовые) образуются в промышленности и в быту.

Отходы можно классифицировать по различным признакам: по агрегатному состоянию, по происхождению, по возможности повторного применения, по классу опасности для окружающей природной среды и т.д. [8]

В таблице 1 представлена классификация отходов по различным признакам [15, 22].

Таблица 1 – Классификация отходов

Критерий классификации	Категории/виды отходов
По агрегатному состоянию и физической форме	1. Топливные жидкости 2. Стружка 3. Блоки
По происхождению	1. Органические остатки 2. Отходы минералов и руд 3. Отходы химической промышленности 4. Строительные отходы 5. Коммунальный мусор и бытовые отходы
По возможности повторного применения	1. Перерабатываются во вторичное сырье 2. Возвратные (могут использоваться по другому назначению) 3. Безвозвратные (подлежат уничтожению или захоронению)
По классу опасности (для человека и/или окружающей природной среды)	I класс – чрезвычайно опасные отходы II класс – высокоопасные отходы III класс – умеренно опасные отходы IV класс – малоопасные отходы V класс – практически неопасные отходы

Систематизация отходов по уровню их опасности для природной среды считается важнейшей классификацией. В зависимости от установленного класса определяются наиболее приемлемые способы сбора, хранения, перевозки и утилизации отходов.

В таблице 2 приведены критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды и степень вредного воздействия опасных отходов на окружающую природную среду [15, 24].

Таблица 2 - Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды

Степень вредного воздействия опасных отходов на окружающую природную среду	Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды	Класс опасности отхода для окружающей среды	Виды отходов по классам опасности
Очень высокая	Экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует	I класс – Чрезвычайно опасные отходы	Трансформаторы Ртутные лампы Градусники
Высокая	Экологическая система сильно нарушена. Период восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия	II класс – Высокоопасные отходы	Аккумуляторы свинцовые; Кабель медно-жильный; Батарейки
Средняя	Экологическая система нарушена. Период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника	III класс – Умеренно опасные отходы	Провод медный; Автомобильные масла
Низкая	Экологическая система нарушена. Период самовосстановления не менее 3 лет	IV класс – Малоопасные отходы	Строительный мусор; Покрышки отработанные; Опилки
Очень низкая	Экологическая система практически не нарушена	V класс – Практически неопасные отходы	Текстиль; Бумага

1.2 Правовое регулирование обращения с отходами

Правовое регулирование обращения с отходами – это система норм, направленных на предотвращение их вредного воздействия на здоровье человека и экологию, а также вовлечение в хозяйственный оборот как вторичного сырья [25]. Ключевые отношения в этой сфере регламентируются Федеральным законом № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления». Он устанавливает основные понятия, фундаментальные принципы и требования ко всем этапам жизненного цикла отходов: от образования до обезвреживания или размещения.

Согласно № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» основными принципами государственной политики в области обращения с отходами являются [1]:

1. охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия;
2. научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого развития общества;
3. использование наилучших доступных технологий при обращении с отходами;
4. комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов;
5. использование методов экономического регулирования деятельности в области обращения с отходами в целях уменьшения количества отходов и вовлечения их в хозяйственный оборот;
6. доступ в соответствии с законодательством Российской Федерации к информации в области обращения с отходами;
7. участие в международном сотрудничестве Российской Федерации в области обращения с отходами.

Главным нормативно-справочным документом, на основании которого проводится идентификация и систематизация всех видов отходов на территории Российской Федерации, является Федеральный классификационный каталог отходов (сокращённо – ФККО). Данный каталог официально утверждается и актуализируется Федеральной службой по надзору в сфере природопользования, то есть Росприроднадзором.

Для каждого конкретного вида отхода в этом каталоге предусмотрен строго индивидуальный 11-значный цифровой код, который выполняет роль своеобразного «паспорта» отхода.

В структуру этого кода заложена исчерпывающая информация об отходе: его происхождение (из какого производства или процесса он образовался), химический или компонентный состав, агрегатное состояние (твёрдое, жидкое, пастообразное и т.д.), а также класс опасности для окружающей природной среды – от I (чрезвычайно опасные) до V (практически неопасные) [5].

Важно понимать, что верное и безошибочное определение кода по ФККО является не просто рекомендацией, а жёстким обязательным требованием законодательства. Именно с этого этапа начинается любая законная деятельность по обращению с отходами: без корректного кода невозможно оформить паспорт отхода, рассчитать нормативы образования, определить лимиты на размещение, уплачивать экологические платежи и отчитываться перед контролирующими органами. Таким образом, присвоение правильного кода ФККО служит той самой отправной точкой, которая обеспечивает предприятию легальное и безаварийное функционирование в сфере природопользования.

Несоблюдение экологических требований при обращении с отходами производства и потребления квалифицируется по статье 8.2 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП РФ) и влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от 1 тысячи до 2 тысяч рублей; на должностных лиц – от 10 тысяч до 30 тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица – от 30 тысяч до 50 тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до 90 суток; на юридических лиц – от 100 тысяч до 250 тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до 90 суток [12,19].

1.3 Последствия ненадлежащего обращения с отходами

Ненадлежащее обращение с отходами – будь то несанкционированное размещение, отсутствие сортировки, неправильное хранение или нелегальный сброс – влечёт за собой целый комплекс серьёзных экологических и социальных последствий, которые затрагивают как природу, так и качество жизни людей [20].

К экологическим последствиям относятся [9]:

1. Загрязнение почвы: неправильная утилизация отходов и свалочные действия могут приводить к загрязнению почвы опасными химическими веществами, которые могут проникать в подземные воды и потенциально приводить к отравлению водных ресурсов.

2. Загрязнение водных ресурсов: несанкционированные свалки могут приводить к выделению опасных веществ в водные системы (реки, озера, водоемы), что может иметь отрицательное влияние на водные экосистемы и здоровье живых организмов, включая рыбу и других водных обитателей.

3. Атмосферное загрязнение: неправильная утилизация отходов может привести к выбросу опасных веществ в атмосферу, что может стать источником загрязнения воздуха и негативно сказаться на его качестве, здоровье людей и климатические изменения.

К социальным последствиям относятся [19]:

1. Здоровье людей: данные действия могут стать источником заболеваний и проблем со здоровьем для местного населения. Это может включать отравления, аллергические реакции и другие заболевания, вызванные контактом с опасными веществами.

2. Ухудшение качества жизни: наличие свалок или неправильная утилизация отходов вблизи жилых районов может создавать неприятные запахи, привлекать вредителей и создавать непригодную для проживания окружающую среду, что отрицательно влияет на качество жизни местного населения.

3. Экономические потери: социально-экономические последствия неправильной утилизации отходов включают потерю потенциально ценного материала, возможные санитарные и экологические проблемы, юридические особенности, связанные с поддержанием чистоты и порядка.

2 Управление отходами на предприятии на примере ООО «Транснефть»

2.1 Общие сведения об юридическом лице

Основная деятельность предприятия – транспортирование нефти по трубопроводам.

Общие сведения об организации представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие сведения об организации ООО «Транснефть – Порт Козьмино»

Наименование предприятия	Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Порт Козьмино»
Адрес промплощадки предприятия	Приморский край, г. Находка, мкр. Врангель, улица Нижне-Набережная, дом 76
Юридический адрес	692941, Приморский край, г. Находка, мкр. Поселок Врангель, ул. Нижне-Набережная, д. 78
ИНН	2508081814
КПП	250801001
ОГРН	1072508004690
ОКПО	84615095
ОКАТО	05414000000
ОКВЭД	49.50.11
ОКОГУ	4210014
Руководитель предприятия	Клеянкин Дмитрий Петрович

2.2 Методы обращения предприятия с отходами

Экологическая безопасность является одним из приоритетных направлений деятельности ООО «Транснефть – Порт Козьмино», что обусловлено спецификой предприятия: терминал относится к объектам I категории негативного воздействия на окружающую среду, осуществляет приём, хранение и отгрузку нефти на морские танкеры в акватории Японского моря. Учитывая высокую экологическую уязвимость прибрежной зоны Приморского края и международные требования к портовой инфраструктуре, на предприятии выстроена многоуровневая система обращения с отходами, охватывающая полный жизненный цикл их образования – от предотвращения формирования до финального обезвреживания и утилизации.

Функционирование системы основано на положениях Федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», природоохранном законодательстве Российской Федерации, а также на внутренних корпоративных стандартах ПАО «Транснефть» в области промышленной и экологической безопасности. Ключевыми принципами организации работы

с отходами на терминале являются: иерархичность методов обращения (приоритет предотвращения образования отходов перед их захоронением), максимальное вовлечение вторичных материальных ресурсов в хозяйственный оборот, обезвреживание опасных компонентов и исключение поступления загрязняющих веществ в почвенно-грунтовую среду и морскую акваторию.

Технологическая схема обращения с отходами на предприятии дифференцирована по категориям отходов и учитывает их агрегатное состояние, класс опасности и физико-химические свойства. В структуру комплексной системы входят специализированные производственные объекты, площадки временного накопления, а также отлаженные логистические цепочки передачи отходов лицензированным подрядным организациям.

Основные методы обращения с отходами на терминале включают следующие технологические решения [6]:

2.2.1 Обращение с нефтесодержащими отходами

В рамках реализации Экологической политики ПАО «Транснефть» и в целях минимизации негативного воздействия на окружающую среду на объектах компании выстроена строгая и многоуровневая система обращения с нефтесодержащими отходами. Все образующиеся отходы, включая отработанные сорбенты, цеолиты и нефтешламы, подлежат обязательному паспортированию и учету в соответствии с ФККО (приложение 1) [7]. Процесс сбора таких материалов на производственных площадках, включая нефтепорты (порт Козьмино) и нефтеперекачивающие станции, строго регламентирован внутренними стандартами предприятия. Отработанные сорбенты и цеолиты, используемые при ликвидации разливов, очистке сточных вод и рекуперации паров, собираются в специальную герметичную тару: металлические бочки, пластиковые контейнеры или мягкие полипропиленовые контейнеры с влагозащитными вкладышами. Нефтешламы, образующиеся при зачистке резервуарного парка, накапливаются в специализированных герметичных емкостях, исключающих просачивание загрязняющих веществ в почву и грунтовые воды [13]. Все площадки временного накопления оборудованы водонепроницаемыми покрытиями, навесами для защиты от атмосферных осадков и обваловкой, а тара в обязательном порядке маркируется с указанием наименования, класса опасности и даты сбора.

ПАО «Транснефть» придерживается принципа нулевого захоронения ценных ресурсов, поэтому собранные отходы не просто утилизируются, а направляются на комплексное обезвреживание и переработку с применением наилучших доступных технологий. Передача материалов осуществляется исключительно сторонним лицензированным организациям, имеющим разрешения на работу с отходами I–IV классов опасности. Транспортировка выполняется специализированным транспортом, исключающим просыпание и пролив материалов по пути

следования. В зависимости от физико-химического состава, нефтешламы проходят термическую десорбцию или биологическую очистку с извлечением остатков углеводородов для последующего использования, а минеральная часть применяется в дорожном строительстве или производстве стройматериалов. Отработанные сорбенты и цеолиты подвергаются регенерации или термическому обезвреживанию с получением вторичных энергоресурсов.

На всех этапах – от образования до передачи на обезвреживание – движение нефтесодержащих отходов в компании контролируется с использованием цифровых инструментов. Данные об образовании, перемещении и передаче материалов в обязательном порядке вносятся в Федеральную государственную информационную систему учета и контроля за движением отходов производства и потребления. Такой подход гарантирует полную прослеживаемость, прозрачность и легальность всех экологических процессов на предприятиях ПАО «Транснефть», обеспечивая соответствие деятельности компании самым строгим природоохранным требованиям [6].

2.2.2 Рекуперация паров нефти

Рекуперация паров нефтепродуктов (VRU) – это процесс улавливания и возврата испаряющихся легких углеводородов (бензина, нефти) обратно в резервуары, что снижает выбросы и предотвращает финансовые потери. Основные технологии включают адсорбцию (поглощение углем), абсорбцию, конденсацию и мембранные методы [4]. На рассматриваемом предприятии эксплуатируется установка рекуперации паров адсорбционного типа (приложение 2).

Установка адсорбционного типа функционирует в порту с 2010 года и играет ключевую роль в обеспечении экологической безопасности. Оборудование улавливает пары углеводородов, образующиеся при наливке нефти на танкеры, и возвращает конденсат обратно в технологический трубопровод. В состав установки входят восемь адсорберов общим загрузочным объемом 672 куб. м, колонна-абсорбер, 18 вакуумных насосов общей производительностью 45 тыс. куб. м/ч, а также система автоматики.

В порту на регулярной основе осуществляется плановая замена сорбционной загрузки (активного угля) в установках очистки. Предыдущая регламентная замена была произведена 01.03.2026.

Порт Козьмино стал первым нефтеналивным терминалом в России, где была введена в эксплуатацию установка рекуперации паров нефти. Высокотехнологичное оборудование обеспечивает оперативный персонал всей необходимой информацией для регулирования процессов на различных режимах, в том числе при одновременной погрузке двух танкеров, что позволяет поддерживать высокие стандарты экологической безопасности в акватории бухты Козьмина [10].

2.2.3 Очистка производственно-дождевых стоков

В России вопрос очистки поверхностных сточных вод и контроля за соблюдением природоохранного законодательства стоит особенно остро – ведь нередко фиксируются случаи загрязнения природных водоемов неочищенными стоками. Негативный эффект от неочищенных поверхностных стоков особенно выражен после сильных дождей - грязь, мусор, нефтепродукты и другие химикаты попадают в водоемы. Взвешенные и органические вещества образуют донные отложения, а жиры и нефтепродукты – пленку на поверхности воды (или конденсируются в виде капельной эмульсии). Донные отложения расходуют растворенный кислород водоема для окисления загрязнений. Одновременно, масляное пятно перекрывает естественное восполнение кислорода. Таким образом, ухудшается газообмен и кислородный режим, угнетаются процессы жизнедеятельности экосистем. Отдельного упоминания заслуживают токсичные вещества от промышленных предприятий - они поражают рыбу, растения, другие микроорганизмы, обитающие в водоеме. Специфические загрязнения проливневых стоков способны накапливаться в биомассе водоемов, вызывая нарушения на клеточном уровне. В перспективе это приведет к нарушению экологического баланса и необратимым изменениям водоема. [16]

В составе инфраструктуры нефтепорта Козьмино функционирует станция очистки производственно-дождевых сточных вод, предназначенная для обработки стоков с территории нефтебазы, а также с береговой и железнодорожной инфраструктуры (приложение 3).

Комплексные мероприятия в порту Козьмино проводились с марта 2024 года, ввод объекта в эксплуатацию состоялся декабре 2025 года. Станция предназначена для обработки производственно-дождевых и хозяйственно-бытовых сточных вод с нефтебазы, а также с береговой и железнодорожной инфраструктуры порта Козьмино. В составе объекта – три линии очистки производительностью 20 м куб/час каждая.

В рамках технического перевооружения на станции было установлено новое оборудование производства Тюменского ремонтно-механического завода (ТРМЗ, филиал АО «Транснефть – Сибирь»). Комплектующие и агрегаты были разработаны совместно со специалистами завода, ООО «Транснефть – Порт Козьмино» и АО «Гипротрубопровод».

При разработке деталей для инфраструктуры в Козьмино были учтены региональные геологические и климатические условия, характерные для Приморского края. Новые агрегаты и узлы для оснащения станции были изготовлены из коррозионностойкой стали, напорные фильтры и технологические трубопроводы – из композитного материала. Также было предусмотрено исполнение внешних частей стальных емкостей и трубопроводов в изоляции, исключающей образование конденсата в теплый период времени года. Кроме того, выполнена доработка программного обеспечения системы автоматизации очистных сооружений [17].

Заключение

Учебная практика по получению навыков исследовательской работы проходила в ФГБОУ ВО «ВВГУ» на кафедре естественных наук в период с 09.02.2026 по 27.06.2026.

В ходе практики достигнута поставленная цель – изучение системы управления отходами на примере ООО «Транснефть – Порт Козьмино». Решены все сформулированные задачи.

По первой задаче (изучение нормативно-правовой основы) проведён анализ ФЗ № 89-ФЗ и ФККО. Установлено, что правовое регулирование детально регламентирует все этапы обращения с отходами, а корректное определение класса опасности и кода отхода является обязательным условием для законной деятельности предприятия.

По второй задаче (ознакомление с методами обращения с отходами на примере ООО «Транснефть – Порт Козьмино») рассмотрены основные технологические решения на терминале: переработка нефтесодержащих отходов, рекуперация паров нефти и очистка производственно-дождевых стоков. Анализ показал, что предприятие внедряет наилучшие доступные технологии, обеспечивающие высокий уровень экологической безопасности.

Таким образом, все задачи выполнены. Собранные и обобщённые данные подтверждают актуальность темы и могут быть использованы специалистами для совершенствования систем управления отходами на аналогичных объектах нефтегазового сектора.

Отходы создают экологические угрозы и ведут к нерациональным затратам ресурсов. Эффективное управление требует сочетания природоохранных, технологических и экономических мер. Проведённый анализ показал, что ООО «Транснефть – Порт Козьмино» реализует такой подход на практике.

Практическая значимость работы заключается в обобщении данных о системе управления отходами на предприятии нефтегазового комплекса. Систематизированная информация об организации сбора, хранения и переработки различных категорий отходов может быть использована специалистами для совершенствования природоохранной деятельности на аналогичных объектах.

Таким образом, полученные в ходе работы результаты подтверждают важность и актуальность выбранной темы. Собранные и обобщённые данные могут быть использованы специалистами-экологами при планировании, совершенствовании и проверке систем обращения с отходами на предприятиях нефтегазового сектора.

Список используемых источников

1. Федеральный закон № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» // СПС «КонсультантПлюс»: [сайт] – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/ (дата обращения 21.06.2026);
2. Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» // СПС «КонсультантПлюс»: [сайт] – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения 21.06.2026);
3. Федеральный закон № 219-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ "Об охране окружающей среды"» // СПС «КонсультантПлюс»: [сайт] – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173515/ (дата обращения 21.06.2026);
4. ИТОПФ. Утилизация нефти и мусора : Технический информационный документ № 9. – London : ИТОПФ, 2011. – 12 с.
5. Приказ Росприроднадзора № 242 «Об утверждении ФККО» (действ. ред.) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: [сайт] – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573500115> (дата обращения 21.06.2026);
6. Экологическая политика ПАО «АК «Транснефть» : [pdf-файл] / ПАО «Транснефть». – URL: <https://rspp.ru/upload/uf/8bd/2371cee3a0b8e3a4af30aab4bcae7323.pdf> (дата обращения: 22.06.2026). – Текст : электронный.
7. ООО «Транснефть – Порт Козьмино» // Онлайн-Сервис по ведению учета отходов и экологической документации : информационный портал. – URL: <https://onlineecology.com/org/ooo-transnepht---port-kozmino> (дата обращения: 22.06.2026). – Текст : электронный.
8. Юльметова Р.Ф., Сергиенко О.И. Теория и практика обращения с отходами: Учебно-методическое пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2022. – 118 с.;
9. Анисимов, А. П. Основы экологического права : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. П. Анисимов, А. Я. Рыженков. – 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 382 с.
10. В порту Козьмино провели плановую замену угля в установке рекуперации паров нефти // Корабел.ру : информационно-аналитический портал. – 2026. – URL: https://www.korabel.ru/news/comments/v_portu_kozmino_proveli_planovuyu_zamenu_uglya_v_ustanovke_rekuperacii_parov_nefti.html (дата обращения: 22.06.2026). – Текст : электронный.
11. Научная публикация / Голубев С.В. Управление отходами промышленных предприятий. М.: Инфра-М, 2023 ISBN 978-5-16-017890-3. (дата обращения 21.06.2026);
12. Лебедев А.Н. Экологический аудит промышленных отходов: Дис. ... доктора техн. наук. М.: РУДН, 2022 (дата обращения 21.06.2025);

13. Адизова, Н. Технологические решения по переработке и утилизации нефтесодержащих отходов // Science and Education. – 2023. – № 4. – С. 618–622.

14. Утилизация отходов нефтепродуктов // BioMicroGel [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://dev.biomicrogel.com/ru/blog/oil-product-utilization/> (дата обращения: 22.06.2026).

15. Учебное пособие к специальному курсу "Обращение с отходами производства и потребления" / П.А. Курынцева, С.Ю. Селивановская. – Казань: Казан. ун-т, 2018. – 64 с;

16. Очистка дождевых и поверхностных сточных вод [Электронный ресурс] // ООО «Инженерная Компания». – URL: <https://www.in-komp.ru/info/articles/ochistka-dozhdevykh-i-roverkhnostnykh-stochnykh-vod/> (дата обращения: 22.06.2026).

17. Нефтепорт Козьмино выполнил техническое перевооружение станции очистки производственно-дождевых сточных вод [Электронный ресурс] // EastRussia. – URL: <https://www.eastrussia.ru/news/nefteport-kozmino-vypolnil-tekhnicheskoe-perevooruzhenie-stantsii-ochistki-proizvodstvenno-dozhdevykh/> (дата обращения: 21.06.2026).

18. Отходы – серьезная глобальная проблема : [информационно-аналитический материал] / Проект WECOOP. – URL: <https://wecoop.eu/wp-content/uploads/2020/04/Waste-editorial.pdf> (дата обращения: 22.06.2026). – Текст : электронный.

19. Ерофеев, Б. В. Экологическое право : учебник / Б. В. Ерофеев. - Москва : ФОРУМ, 2021. - 399 с.

20. Кузнецов В.А., Крапильская Н.М., Юдина Л.Ф. Экологические проблемы твердых бытовых отходов. Сбор. Ликвидация. Утилизация: Учебное пособие. – VI.: ИПЦ МИКХиС, 2005. – 53 с.

21. Битюкова В. Р. Лекция 14. Переработка и утилизация отходов [Электронный ресурс] // Экология города : конспект лекций. – URL: <https://teach-in.ru/lectures-conspects/urban-ecology-M-lecture14.pdf> (дата обращения: 22.06.2026).

22. Илюшина А. Отходы 5 класса опасности: что это значит и как их утилизировать [Электронный ресурс] // Ubirator : [сайт]. – URL: <https://ubirator.com/o-kompanii/blog/othody-5-klassa-opasnosti-chno-jeto-znachit-i-kak-ih-utilizirovat> (дата обращения: 23.06.2026).

23. Панин В.Ф., Сечин А.И., Федосова В.Д. Экология: Общеэкологическая концепция биосферы и экономические рычаги преодоления Глобального экологического кризиса; обзор современных принципов и методов защиты биосферы: Учебник для вузов. Под ред. В.Ф.Панина. – Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 327 с.

24. Дерябин, В. А. Экология : учебное пособие / В. А. Дерябин, Е. П. Фарафонтова. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. — 136 с

25. Сытник Н. А. Управление обращением с отходами : учебник для студентов направления подготовки 05.04.06 экология и природопользование очной и заочной форм обучения. – Керчь : КГМТУ, 2022. – 132 с.

Приложение А. (рекомендуемое)

Перечень отходов, образующихся в процессе деятельности ООО «Транс- нефть – Порт Козьмино»

Код ФККО	Наименование отхода	Класс
4 42 501 02 29 4	цеолит отработанный, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) Обезвреживание (1) ▾	IV класс
4 42 504 02 20 4	уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) Обезвреживание (1) ▾	IV класс
7 10 212 51 20 4	уголь активированный, отработанный при подготовке воды, малоопасный Обезвреживание (2) ▾	IV класс
7 22 200 01 39 4	ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод Обезвреживание (1) ▾	IV класс
7 23 102 02 39 4	осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15% Обезвреживание (2) ▾	IV класс
9 11 200 03 39 4	отходы от зачистки оборудования для транспортирования, хранения и подготовки нефти и нефтепродуктов малоопасные Обезвреживание (2) ▾	IV класс
9 19 201 02 39 4	песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%) Обезвреживание (2) ▾	IV класс
9 19 204 02 60 4	обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%) Сбор (2) ▾ Обезвреживание (2) ▾	IV класс
9 21 301 01 52 4	фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные Обезвреживание (2) ▾	IV класс
9 31 100 03 39 4	грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%) Обезвреживание (2) ▾	IV класс

Приложение Б.

Установка рекуперации паров нефти, эксплуатируемая ООО «Транснефть –
Порт Козьмино»



Приложение В.

Станция очистки производственно-дождевых сточных вод, эксплуатируемая
ООО «Транснефть – Порт Козьмино»

