

На правах рукописи

Шагидулина Динара Ильдаровна



**ПЛАНИРОВАНИЕ ЦЕЛЕВЫХ РАСХОДОВ
НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ НА КОМПЕНСАЦИЮ
ВРЕДА ОТ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ
УГЛЕВОДОРОДОВ**

*Специальность 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика
(экономика промышленности)*

**Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук**

Санкт-Петербург – 2026

Диссертация выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II».

Научный руководитель:

кандидат экономических наук, доцент

Невская Марина Анатольевна

Официальные оппоненты:

Трейман Марина Геннадьевна

доктор экономических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», кафедра менеджмента и инноваций, профессор;

Шарф Ирина Валерьевна

доктор экономических наук, доцент, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Отделение экономики и организации производства Бизнес-школы, профессор.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук», г. Апатиты.

Защита диссертации состоится **24 сентября 2026 г. 11:00** на заседании диссертационного совета ГУ.1 Санкт-Петербургского горного университета императрицы Екатерины II по адресу: 199106, г. Санкт-Петербург, 21-я В.О. линия, д.2, **аудитория № 1171.**

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Санкт-Петербургского горного университета императрицы Екатерины II и на сайте www.spmi.ru.

Автореферат разослан 24 июля 2026 г.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
диссертационного совета



ВАСИЛЬЕВ
Юрий Николаевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

С начала 2000-х годов года российская статистика фиксирует сотни инцидентов, связанных с аварийными разливами углеводородов (нефти и нефтепродуктов) на нефтегазовых предприятиях (70% аварий являются следствием износа объектов производственной инфраструктуры), приводящих к загрязнению окружающей среды и влияющих на устойчивое развитие и репутацию нефтегазовых компаний.

Как показывают результаты исследования автора, 50% аварийных разливов, зафиксированных на континентальной части Российской Федерации за 2014-2024 гг., приходится на территории Арктического региона и Крайнего Севера и связаны с природно-климатическими, организационно-экономическими условиями деятельности нефтегазовых компаний.

Особенность аварийных разливов углеводородов состоит в слабой прогнозируемости негативных последствий – вреда, причиняемого, в частности, объектам охраны окружающей среды: почвам, водам, атмосферному воздуху, и подлежащего компенсации нефтегазовыми компаниями.

С 2020 года в Российской Федерации действует новая система определения величины расходов на предотвращение и ликвидацию аварийных разливов, включая расходы на компенсацию вреда, согласно которой финансовое обеспечение этих расходов определяется на основе мероприятий, предусмотренных планами ликвидации разливов (ПЛРН) нефти и нефтепродуктов. При этом возникает определенное противоречие между нормативными требованиями к планированию расходов чрезвычайного характера, связанных с разливами углеводородов, и методами оценки их компенсационной составляющей. Это обуславливает необходимость в формировании обоснованного подхода к планированию расходов на компенсацию вреда от аварийных разливов углеводородов, основанного на принципах планирования, учитывающих специфику чрезвычайных расходов, и применении современного экономико-математического инструментария к оценке компенсационной составляющей вреда.

Степень разработанности темы исследования

Исследованию проблем устойчивого развития нефтегазовых компаний, том числе обусловленных аварийными разливами, посвящены работы Владимирова В.А., Фадеева А.М., Федосеева С.В., Череповицыной А.А., Трейман М.Г., Шарф И.В., Титовой Н.Ю., Чапаргиной А.Н., Самариной В.П., Слащевой А.В., Беленицкой Г.А., Бескида П.П., Дурягиной Е.Г., Закондырина А.Е., Кормака Д., Губайдуллина М.Г., Решняка В.И., Пономаренко Т.В., Невской М.А.

Экономико-правовые аспекты аварийных разливов углеводородов: оценка ущербов и вреда освещены в работах Егоровой Е.Н., Рюмина А.В., Блиновской Я.Ю., Тулупова А.С., Глухова М.С., Жилкиной М.С., Козлитина П.А., Моткина Г.А., Рюминой Е.В., Турлак Е.А., Ходжаева А.Ш., Куделькина Н.С., Жаворонковой Н.Г., Агафоновой В.Б., Бринчука М.М., Гиззатуллиной Р.Х. и других ученых.

Принципы внутрифирменного планирования, сформулированные классиками А. Акоффом, Р. Файолем, нашли отражение в работах Андреевой А.А., Коксова К.; применительно к проблемам планирования расходов, обусловленных аварийными разливами углеводородов, в работах Новоселовой И.Ю., Хаустовой А.П., Рединой М.М.

Вопросы анализа рисков и моделирования аварийных разливов нефти изложены в работах Лохова А.С., Гребнева Я.В., Уразова Е.А., Бородин А.Н., Фирсовой И.А., Пономарев В.В. Хайруллиной Л.Б. и др.

Несмотря на значительную изученность проблем аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, вопросы планирования расходов, связанных с компенсацией вреда, нуждаются в дальнейшем исследовании и методической проработке.

Объектом исследования выступают нефтегазовые компании, осуществляющие хозяйственную деятельность на территориях Арктической зоны (АЗРФ) и в районах Крайнего Севера Российской Федерации.

Предметом исследования являются методы экономической оценки и планирования целевых расходов чрезвычайного характера, связанных с аварийными разливами углеводородов.

Цель работы – разработка методического подхода к обоснованию расходов нефтегазовых компаний на компенсацию вреда от аварийных разливов углеводородов.

Идея состоит в разработке методического подхода к планированию расходов чрезвычайного характера нефтегазовых компаний, связанных с аварийными разливами углеводородов, с применением инструментария имитационного моделирования при экономической оценке вреда объекту охраны окружающей среды и систематизированном учете комплекса факторов при обосновании вариантов финансового обеспечения расходов на компенсацию вреда.

Задачи исследования:

1. Выявить проблемы эксплуатации объектов производственной инфраструктуры нефтегазовых компаний в современных условиях их функционирования, обуславливающих причины аварийных разливов углеводородов и определяющих специфику планирования расходов чрезвычайного характера.

2. Обосновать принципы планирования целевых расходов чрезвычайного характера, связанных с аварийными разливами углеводородов для компенсации вреда объекту охраны окружающей среды.

3. Разработать методический подход к планированию целевых расходов на компенсацию вреда объекту охраны окружающей среды от аварийных разливов углеводородов, дополняющий методику оценки вреда от аварийных разливов углеводородов почвам как одному из объектов охраны окружающей среды (ООС), инструментарием имитационного моделирования, что позволяет учесть вероятностный характер степени и глубины загрязнения почв.

4. Разработать алгоритм выбора источников финансового обеспечения целевых расходов нефтегазовых компаний на компенсацию вреда от аварийных разливов углеводородов.

5. Выполнить апробацию предложенных рекомендаций на примере нефтегазовых компаний, осуществляющих деятельность в условиях АЗРФ и в районах Крайнего Севера Российской Федерации.

Научная новизна работы:

1. Определены основные тенденции и проблемы в деятельности нефтегазовых компаний, связанные с особенностями эксплуатации объектов производственной инфраструктуры, обуславливающие возникновение аварийных разливов углеводородов, определяющих специфику планирования расходов чрезвычайного характера.

2. Обоснованы принципы планирования чрезвычайных расходов, связанных с аварийными разливами углеводородов, предусматривающие социально-экологическую ответственность нефтегазовых компаний, учет вероятностного характера причиняемого вреда объектам охраны окружающей среды и вариативность источников финансирования для его компенсации.

3. Разработан методический подход к планированию нефтегазовыми компаниями расходов, связанных с аварийными разливами углеводородов, включающий методику оценки потенциального вреда от аварийных разливов углеводородов почвам как объекту охраны окружающей среды (ООС) с применением инструментария имитационного моделирования.

4. Разработан алгоритм выбора источников финансового обеспечения расходов, связанных с аварийными разливами углеводородов.

Соответствие паспорту специальности

Полученные научные результаты соответствуют паспорту специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности) по пунктам 2.11. Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий; 2.16. Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах.

Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость диссертационного исследования состоит в расширении научных знаний в области формирования

методических подходов к внутрифирменному планированию нефтегазовых компаний, в частности, целевых расходов на компенсацию вреда от аварийных разливов углеводородов.

Практическая значимость исследования заключается в развитии методического инструментария планирования расходов чрезвычайного характера, основанного на экономической оценке вероятных значений вреда объектам охраны окружающей среды в целях его компенсации.

Разработанные методики могут быть использованы: компаниями для планирования и страхования расходов, связанных с аварийными разливами углеводородов; государственными органами для совершенствования нормативно-правового регулирования и контроля деятельности нефтегазовых компаний в сложных природно-климатических условиях. Результаты диссертационной работы рекомендованы к внедрению ФГБУ «ВНИИ Экология» (акт внедрения от 10.04.2026).

Методология и методы исследования. Теоретическую и методологическую основу исследования составляют труды отечественных и зарубежных авторов – специалистов в области устойчивого развития нефтегазового комплекса, методов моделирования экономической оценки негативных последствий от аварийных разливов углеводородов.

В качестве рабочих методов в исследовании применялись методы статистического анализа, группировки, экспертные оценки вторичной информации, полученной с официальных сайтов компетентных органов, а также экономико-математические методы, включая имитационное моделирование.

Положения, выносимые на защиту:

1. Планирование целевых расходов нефтегазовых компаний, связанных с аварийными разливами углеводородов, должно учитывать специфику производственной инфраструктуры, экономических и природных условий хозяйствования и базироваться на принципах социально-экологической ответственности, вероятностного характера причиняемого вреда и вариативности источников финансирования для его компенсации.

2. Основой разработанного методического подхода к планированию целевых расходов нефтегазовых компаний, связанных с аварийными разливами углеводородов, является экономическая оценка потенциального вреда объектам охраны окружающей среды, дополненная методом имитационного моделирования.

3. Источники финансового обеспечения целевых расходов нефтегазовой компании на компенсацию вреда от аварийных разливов углеводородов предусматривают формирование резервов на чрезвычайные расходы и страхование экологической ответственности, выбор которых следует осуществлять по разработанному алгоритму, с учетом комплексного анализа факторов, последствий и частоты аварийных случаев на производственных объектах.

Степень достоверности результатов исследования обеспечивается использованием официальной статистической и отчетной информации; применением современных методов анализа и обработки анализируемых данных, изучением значительного объема отечественной и зарубежной научной литературы по проблеме исследования.

Апробация результатов диссертации проведена на 6 научно-практических мероприятиях с докладами, в том числе на 3 международных. За последние 3 года принято участие в 6 научно-практических мероприятиях с докладами, в том числе на 3 международных: научная конференция студентов и аспирантов «Полезные ископаемые России и их освоение» по направлению «Экономика устойчивого развития и глобальные инвестиционные тренды» (октябрь 2024 года, г. Санкт-Петербург); X Международная конференция «Менеджмент, экономика, этика, техника: МЕЕТ 2024» (октябрь 2024 года, г. Санкт-Петербург); XV Международная научная конференция «Новое поколение» (март 2025 года, г. Казань); XX Международная научно-практическая конференция «Современный менеджмент: проблемы и перспективы» (апрель 2025 года, г. Санкт-Петербург); XI Всероссийская (с международным участием) научная конференция «Менеджмент, экономика, этика, техника: МЕЕТ 2025» (октябрь 2025 года, г. Санкт-Петербург);

конкурс научных работ обучающихся «Моя специальность» (октябрь 2025 года, г. Санкт-Петербург).

Личный вклад автора заключается в постановке цели и задач диссертационного исследования, разработке метода исследования и построении его алгоритма, в обосновании выбора (на основе анализа разработанных методик) и внесении дополнений в методику исчисления размера вреда почвам как объекту охраны окружающей среды с применением средств имитационного моделирования; сборе, формализации и систематизации данных об объектах исследования; апробации полученных результатов.

Публикации. Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 9 печатных работах, в том числе в 2 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 2 статьях – в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования Scopus.

Структура работы. Диссертация состоит из оглавления, введения, 3 глав с выводами по каждой из них, заключения, списка литературы, включающего 228 наименований, и 5 приложений. Диссертация изложена на 167 страницах машинописного текста, содержит 32 рисунка и 33 таблицы.

Благодарности. Автор выражает благодарность научному руководителю, к.э.н., доц. Невской М.А., заведующему кафедрой организации и управления Санкт-Петербургского горного университета д.э.н., профессору Череповицыну А.Е., д.э.н., профессору Пономаренко Т.В., к.ф.-м.н., доц. Беляеву В.В., к.э.н., доц. Виноградовой В.В. за ценные советы и помощь в подготовке данной работы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы работы, сформулированы цель, задачи работы и научная новизна, раскрыты теоретическая и практическая значимости исследования и изложены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе представлен анализ современных условий и факторов деятельности нефтегазовых компаний; выявлены специфика производственной инфраструктуры и основные проблемы, связанные с ее эксплуатацией, одной из которых является преждевременный износ объектов, и, как следствие, риск аварийных разливов углеводородов (нефти и нефтепродуктов); выполнен анализ последствий аварийных разливов углеводородов на примере территорий АЗРФ. Установлено, что повышение экологической и социальной ответственности компаний в контексте устойчивого развития подразумевает обязательства компаний по предотвращению негативных воздействий на окружающую среду, а также своевременное и эффективное реагирование на возможные аварийные ситуации, связанные с разливами углеводородов.

Во второй главе выявлены особенности планирования расходов на чрезвычайные ситуации, включая аварийные разливы нефти и нефтепродуктов; обобщены основные направления в исследовании проблемы аварийных разливов. Определена структура расходов и обоснованы принципы планирования целевых расходов, направленных на недопущение, предотвращение, ликвидацию аварийных разливов и компенсацию вреда объектам охраны окружающей среды и третьим лицам. Выполнен анализ экономико-правового и методического инструментария планирования расходов чрезвычайного характера. На основе предложенных принципов разработан методический подход, включающий методику экономической оценки размера вреда почвам как объекту ООС с применением метода имитационного моделирования к учету глубины и степени загрязнения почв; обоснованы виды источников и построен алгоритм выбора источников финансового обеспечения расходов на компенсацию вреда объекту ООС. В качестве способов финансового обеспечения таких расходов предложены: формирование резервов на чрезвычайные расходы и страхование экологической ответственности.

В третьей главе обобщена и формализована информация об аварийных разливах нефти и нефтепродуктов за 2014-2024 гг., собранная из открытых источников по обоснованным автором признакам; определены объекты, уточнены источники, факторы и

последствия аварийных разливов с применением экономико-математического моделирования. Обоснован выбор конкретных объектов для апробации предложенных рекомендаций, рассчитана величина вероятного вреда, подлежащая компенсации в случае наступления аварий на объектах. По предложенному алгоритму проведен выбор источников финансового обеспечения для различных объектов с учетом факторов риска.

В заключении приведены общие выводы и рекомендации по результатам выполненного исследования.

Основные результаты отражены в следующих защищаемых положениях:

1. Планирование целевых расходов нефтегазовых компаний, связанных с аварийными разливами углеводородов, должно учитывать специфику производственной инфраструктуры, экономических и природных условий хозяйствования и базироваться на принципах социально-экологической ответственности, вероятностного характера причиняемого вреда и вариативности источников финансирования для его компенсации.

Производственная деятельность нефтегазовых компаний осуществляется в сложных и суровых природно-климатических условиях, что обусловлено переносом центров добычи углеводородов в АЗРФ и районы Крайнего Севера (более 61% извлекаемых запасов нефти сосредоточено в месторождениях на территории Ханты-Мансийского, Ямало-Ненецкого автономных округов и Красноярского края). Это создает серьезные проблемы для функционирования производственных мощностей и инфраструктуры, особенностью которой является преобладание активной составляющей основных фондов, непосредственно задействованных в процессе добычи и транспортировки нефти и нефтепродуктов. Влияние естественных (природных, физико-химических, механических и др.) и других факторов в процессе эксплуатации приводит преждевременному износу производственных объектов, и, как следствие, к рискам аварийных разливов углеводородов (нефти и нефтепродуктов), создающим серьезные угрозы для экосистем, в первую очередь, для почв этих

регионов, и влияющим как на экономические результаты, так и на репутацию компаний.

Кроме того, отличительной чертой нефтегазовой производственной инфраструктуры компаний является отнесение ее производственных объектов к опасным, а также к объектам, оказывающим значительное негативное воздействие на окружающую среду (НВОС первой, наивысшей категории). Это обуславливает применение высоких экологических требований к предприятиям таких категорий, более высокие нормативы платежей, необходимость значительных инвестиций в безопасность производственных объектов и строгий государственный надзор за их состоянием.

Меры по предупреждению, локализации, ликвидации и компенсации вреда, связанные с аварийными разливами углеводородов, требуют определенных расходов. Часть этих расходов обусловлена нормативными требованиями к проектам разработки месторождений, часть – факторами риска аварий: расходы, связанные с локализацией, ликвидацией разливов (согласно ПЛРН), а также компенсационными расходами, связанными с компенсациями ущерба здоровью и имуществу третьих лиц и вреда объектам охраны окружающей среды (рисунок 1).

Превентивные меры по предупреждению АРУ предусматриваются проектами разработки месторождений. Как показывает исследование, нефтегазовые компании активно внедряют новые технологии, материалы и средства, повышающие надежность эксплуатации производственных объектов.

Расходы, предусмотренные проектами, содержатся в разделах проектно-сметной документации: «Промышленная безопасность», «Оценка воздействия на окружающую среду» и имеют конкретное технико-экономическое обоснование.

Расходы, предусмотренные ПЛРН, согласно закону № 207-ФЗ, подтверждаются обоснованием объемов и стоимостью работ по локализации (предотвращение дальнейшего распространения разлива) и ликвидации последствий. Расходы, связанные с компенсацией ущерба имуществу и здоровью, предусмотрены договорами обязательного страхования гражданской

ответственности владельцев опасных производственных объектов и учитываются в составе себестоимости.

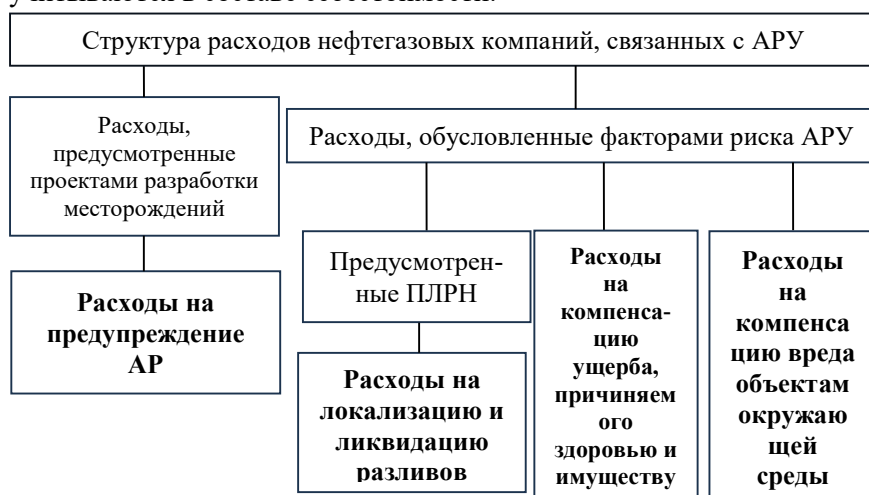


Рисунок 1 – Структура расходов нефтегазовых компаний, связанных с аварийными разливами углеводородов

Объем расходов, связанных с компенсацией вреда объектам ООС, является наиболее трудно прогнозируемым, как правило, определяется после совершения данного события, что требует развитие (дополнения) методов и инструментария планирования таких расходов, основанных на экономической оценке потенциального вреда ООС.

Специфика расходов, связанных с АРУ, обуславливает развитие принципов планирования.

В работе дана интерпретация базовых принципов планирования (таблица 1), которые предложено дополнить авторскими принципами: социально-экологическая ответственность, учет вероятностного характера причиняемого вреда при планировании расходов на его компенсацию, вариативность источников финансового обеспечения расходов, связанных с АРУ:

1. Социально-экологическая ответственность компаний. Предусматривает соблюдение компаниями социальных и экологических обязательств при формировании расходов на компенсацию вреда от АРУ: снижение экологических рисков,

сохранение биоразнообразия и здоровья населения, а также обеспечение прозрачности и отчетности перед общественностью. Финансовые ресурсы должны стимулировать развитие систем экологической безопасности и ответственности, способствуя формированию устойчивого развития в условиях возможных аварийных ситуаций.

Этот принцип реализуется в двух основных аспектах:

- соблюдение социальных и экологических обязательств при разработке мероприятий и мер по ликвидации и компенсации вреда;
- соблюдение законодательно установленных требований и норм.

2. Учет вероятностного характера причиняемого вреда при планировании расходов на его компенсацию, обусловленный вероятностью ЧС. Принцип предполагает применение современного экономико-математического инструментария для оценки причиняемого вреда объектам окружающей среды, здоровью и имуществу третьих лиц. Традиционное планирование расходов организации на ЧС не предусматривает вероятностный характер расходов. Однако существуют подходы и методы, которые позволяют учитывать вероятность возникновения ЧС и ее последствий при планировании расходов.

3. Вариативность источников финансового обеспечения расходов, связанных с АРУ. Величина расходов на чрезвычайные ситуации (их предупреждение, ликвидацию и компенсацию последствий) напрямую зависит от выбранного способа создания финансового обеспечения в силу различных методов и условий их формирования. Предусмотренные проектами превентивные мероприятия включаются в состав вынужденных инвестиций, финансируемых за счет собственных средств или кредитных ресурсов. Применение механизмов страхования экологической ответственности при планировании расходов, обусловленных факторами риска АРУ, предусматривает согласование определенных условий, предусмотренных страховщиком, например, учета повышающих коэффициентов в страховом тарифе. В результате итоговая сумма расходов компании на АРУ в случае страхования

может отличаться от расходов при формировании резервов за счет собственных средств компании.

Таблица 1 – Базовые принципы планирования расходов, связанных с аварийными разливами углеводородов

Базовые принципы планирования	Интерпретация базовых принципов для планирования расходов, связанных с АР
Объективность	Предусматривает систематизированный учет аварийных разливов на объектах производственной инфраструктуры для повышения объективности выбора превентивных мер
Непрерывность	Непрерывность предусматривает цикличность планирования; предусмотренный законодательством цикл ПЛРН составляет 3 года.
Гибкость	Адаптация к изменяющимся условиям, учет снижения риска аварий в результате превентивных мер и учет этого фактора в планировании расходов на компенсацию вреда объектам окружающей среды и третьим лицам
Сбалансированность	Необходимость обеспеченность плановых мероприятий соответствующими ресурсами.
Комплексность	Комплексный учет расходов на применение мер по ликвидации и компенсации вреда от аварийных разливов углеводородов, что может быть выражено формулой (1): $З_{\text{ав}} = З_{\text{п.}} + З_{\text{л.}} + У_{\text{в.}} + У_{\text{ущ.}} \quad (1)$ где $З_{\text{ав}}$ – суммарные расходы на комплекс мер по локализации, ликвидации аварийных разливов и компенсации вреда объектам окружающей среды и третьим лицам, руб.; $З_{\text{п.}}$ – расходы на предупреждение (локализацию) АР; $З_{\text{л.}}$ – расходы на ликвидацию АР (согласно ПЛРН), руб.; $У_{\text{в.}}$ – размер вреда объектам окружающей среде, подлежащий компенсации; $У_{\text{ущ.}}$ – компенсация вреда третьим лицам (имуществу и здоровью).

Продолжение таблицы 1

Базовые принципы планирования	Интерпретация базовых принципов для планирования расходов, связанных с АР
Согласованность	Мероприятия, разрабатываемые для ПЛРН, а также расходы на компенсацию должны быть согласованы с проектными (превентивными) мерами по недопущению или снижению рисков аварийных разливов.

2. Основой разработанного методического подхода к планированию целевых расходов нефтегазовых компаний, связанных с аварийными разливами углеводородов, является экономическая оценка потенциального вреда объектам охраны окружающей среды, дополненная методом имитационного моделирования.

Аварийные разливы на суше оказывают комплексное влияние на окружающую среду: почвы, растительность, живые организмы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух.

Непосредственно первичному воздействию подвергаются почвы (за исключением случаев прямого попадания нефти и ее продуктов в водные объекты). Кроме того, на выбор почв в качестве объекта ООС повлиял факт наличия официальной информации федеральных служб «Ростехнадзор» и «Росприроднадзор», публикующие отчеты об аварийных разливах и результаты наблюдений за качеством почв.

Анализ существующих методик экономической оценки вреда (ущерба) окружающей среде от негативного воздействия хозяйственной деятельности показал, что в настоящее время действующей методикой является «Методика исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды» (далее – Базовая методика), которая может быть применена для расчета суммы компенсации, подлежащей уплате в бюджет.

Согласно Базовой методике, размер вреда почвам от негативного воздействия (разливов углеводородов) определяется по формуле (2):

$$УШ_{загр} = C_з \cdot K_Г \cdot K_{исп} \cdot T_x \cdot K_{мпс} \cdot S, \quad (2)$$

где $УЩ_{загр}$ — размер вреда (руб.); C_3 — степень загрязнения (представляет собой коэффициенты (от 1,5 до 15), повышающих размер таксы в зависимости от соотношения фактического и допустимого содержания загрязняющего вещества в почве); S — площадь загрязненного участка (m^2); K_r — показатель, учитывающий глубину загрязнения, порчи почв при перекрытии ее поверхности искусственными покрытиями и (или) объектами (в том числе линейными объектами и местами несанкционированного размещения отходов производства и потребления); $K_{исп}$ — показатель, учитывающий категорию земель и вид разрешенного использования земельного участка; T_x — такса для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды (руб./ m^2); $K_{мпс}$ — показатель, учитывающий мощность плодородного слоя почвы.

Значения этих показателей (кроме площади загрязнения) позволяет получить значение размера вреда, приходящегося на 1 m^2 в очень широком диапазоне (от 1 тыс. – 1 млн руб.). Для устранения этого недостатка в работе предложено учесть вероятностный характер таких показателей, как степень и глубина загрязнения.

Для построения имитационных моделей необходимо задать вид распределения случайных величин: K_r — показатель, учитывающий глубину загрязнения (далее – коэффициент глубины) и C_3 – степень загрязнения.

Моделирование глубины загрязнения. Поскольку для строгой оценки параметров распределений в открытых источниках отсутствуют необходимые данные, в работе использовались косвенные данные и некоторые допущения. В частности, анализ ряда публикаций показал, что глубина загрязнения в подавляющем большинстве случаев не превышает 50 см, а коэффициент загрязнения рассчитывается для глубин до 200 см.

Функция плотности и функция распределения для моделирования влияния глубины загрязнения представлены на рисунках 2 и 3. При этом вероятность глубины загрязнения менее 50 см равна 83 %.

Для исследования относительных частот распределения значений коэффициента K_r сгенерирована выборка из 10000

наблюдений на основе распределения (рисунок 3); гистограмма частот приведена на рисунке 4. По полученной выборке вычислялись значения коэффициента K_r в соответствии с Базовой методикой; гистограмма приведена на рисунке 5. Анализ распределения значений коэффициента показывает, что коэффициент K_r меняется в интервале от 1 до 2, при этом среднее значение, равное 1,5, реализуется наиболее часто, значения коэффициента, равные 2, реализуются редко.

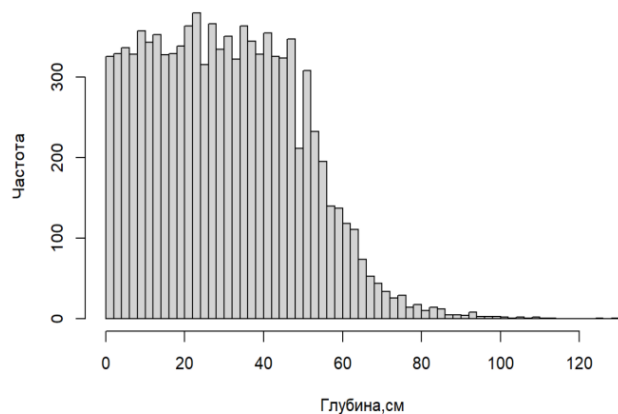


Рисунок 4 – Результат моделирования глубины загрязнения

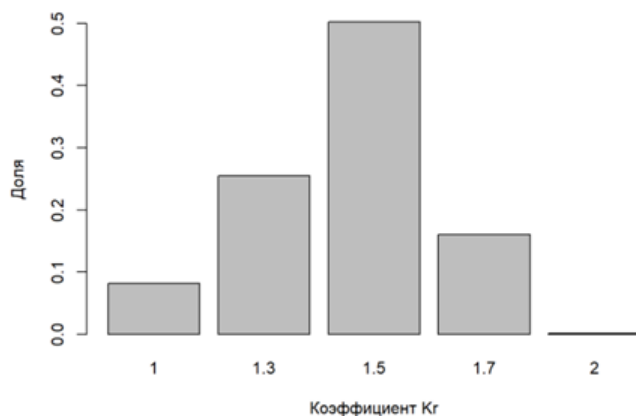


Рисунок 5 – Распределение значений коэффициента загрязнения почв, K_r

Моделирование степени загрязнения. В формуле 2 «степень

загрязнения» представлена не реальным соотношением фактического и предельно допустимого уровней загрязнения, а группой поправочных коэффициентов (от 1,5 до 15 к установленным таксам), соответствующих реальным значениям степени загрязнения. Ввиду отсутствия возможности заранее получить информацию о фактических уровнях загрязнения почв, целесообразно применение имитационного моделирования к распределению аварийных событий (АРУ) по коэффициентам, характеризующим степень загрязнения. В данном случае показатель «степень загрязнения» рассматривается как вероятностная характеристика, определяемая соответствующим коэффициентом, показывающим, во сколько раз может увеличиться удельное значение расчетного вреда почвам как объекту ООС.

При выборе модели распределения АРУ исходили из следующих допущений:

1. Степень загрязнения может быть низкой, средней и высокой, что может выступать характеристиками трех сценариев.

2. Очень высокая степень загрязнения не учитывалась, поскольку аварии, приводящие к чрезвычайно негативным последствиям, встречаются редко.

Для исследования относительных частот распределения значений C_3 первоначально так же, как и для K_r , была сгенерирована выборка из 10000 наблюдений с использованием распределения трех видов, соответствующие указанным сценариям.

В качестве первого возможного варианта выдвигалось предположение, что распределение является экспоненциальным. Такой вид распределения описывает ситуацию, когда небольшие степени загрязнения более вероятны, чем большие. Этот вариант распределения обозначен как вариант Exp (рисунок 6).

В качестве второго возможного варианта распределения предполагалось, что функция плотности распределения имеет «треугольный» вид с параметрами: минимальное значение равно 1,5, максимальное значение равно 15, модальное – 5. Такой вид распределения описывает ситуацию, когда средние степени загрязнения более вероятны, чем очень маленькие или большие. Этот вариант распределения обозначен как вариант Tri (рисунок 7).

В качестве третьего возможного варианта распределения

предполагается, что оно является равномерным, то есть все степени загрязнения являются равновозможными. Этот вариант распределения обозначен как вариант Uni (рисунок 8).

Используя формулу (1) для моделирования расчета «загрязненности» 1 м² территории (УЩ_{загр}м²), с учетом глубины загрязнения введем следующее соотношение (формулы 3-5):

$$\text{УЩ}_{\text{загр}}\text{м}^2 = K_{\text{события}} \cdot K_{\text{места}}, \quad (3)$$

$$\text{где } K_{\text{события}} = C_3 \cdot K_{\Gamma}, \quad (4)$$

$$K_{\text{места}} = K_{\text{исп}} \cdot T_{\text{х}} \cdot K_{\text{мпс}}, \quad (5)$$

В данном случае $K_{\text{события}}$ – загрязненность 1 м², удельное значение «немонетизированного» вреда, причиненного единице площади почв (размер вреда/м²).

При этом первый сомножитель $K_{\text{события}}$ является случайным показателем и становится известным только после события, повлекшего загрязнение. Второй сомножитель $K_{\text{места}}$ является величиной условно постоянной и зависит от места нахождения добычи и маршрутов транспортировки нефти.

С учетом введенных обозначений размер вреда в результате загрязнения почв, подлежащий компенсации, может быть определен по формуле 6:

$$\text{УЩ}_{\text{загр}} = \text{УЩ}_{\text{загр}}\text{м}^2 \cdot S \quad (6)$$

Моделирование коэффициента события $K_{\text{события}}$ Для моделирования $K_{\text{события}}$, применялось распределение величин C_3 и K_{Γ} указанные выше. Имитация была выполнена с помощью пакета SimDesign в системе R project.

В результате моделирования для каждого трех вариантов распределения степени загрязнения были получены значения медианы, среднего и децилей распределения величины $K_{\text{события}}$. Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Оценки параметров распределения значений $K_{\text{события}}$

Параметры		Модель C_3		
Наименование	Обозначение	Сценарий Exp	Сценарий Tri	Сценарий Uni
Среднее	Mean	3,27	9,85	11,53
Медиана	Mediana	2,48	9,17	11,31

Продолжение таблицы 2

Параметры		Модель C_3		
Наименование	Обозначение	Сценарий Exp	Сценарий Tri	Сценарий Uni
Минимум	min	1,51	1,64	1,19
Дециль01	dec01	1,95	4,29	3,00
Дециль02	dec02	2,11	5,67	5,08
Дециль03	dec03	2,25	6,81	7,16
Дециль04	dec04	2,28	7,95	9,24
Дециль05	dec05	2,48	9,17	11,31
Дециль06	dec06	2,72	10,56	13,38
Дециль07	dec07	3,03	12,08	15,51
Дециль08	dec08	3,77	13,93	17,81
Дециль09	dec09	5,38	16,48	20,29
Максимум	max	17,03	22,73	24,85
Децильный размах	D	3,43	12,19	17,29

Каждый сценарий характеризуется децильным рядом коэффициентов. Используя принцип Парето, для получения 80% центрального интервала используем значения коэффициентов, соответствующих второму и восьмому децилям:

- с низкой степенью загрязнения (2,11-3,77), медиана 2,48;
- со средней степенью загрязнения (5,67-13,93), медиана 9,17;
- с высокой степенью загрязнения (5,08-17,81), медиана 11,31.

При выборе сценария и конкретных значений коэффициентов для расчета потенциального вреда почвам от АРУ рекомендуется руководствоваться информацией о наиболее распространенных видах АРУ, рисках их наступления и частоте возникновения.

3. Источники финансового обеспечения целевых расходов нефтегазовой компании на компенсацию вреда от аварийных разливов углеводородов предусматривают формирование резервов на чрезвычайные расходы и страхование экологической ответственности, выбор которых следует осуществлять по разработанному алгоритму, с учетом комплексного анализа факторов, последствий и частоты аварийных случаев на производственных объектах.

Российским законодательством установлены 4 источника финансового обеспечения расходов: банковская гарантия, создание резервного фонда, договор страхования, гарантийные письма. При этом сумма финансового обеспечения должна покрывать все расходы компании, связанные с аварийными разливами, но, в первую очередь, с реализацией мероприятий по ПЛРН.

Выполненный сравнительный анализ способов финансового обеспечения этих расходов позволил выявить определенные ограничения по применению банковской гарантии, гарантийного письма и резервного фонда для компенсации вреда. Поэтому для выбора источника финансового обеспечения расходов на компенсацию вреда было проведено сравнение вариантов формирования резервов чрезвычайных расходов (согласно ФЗ № 68) и расходов на страхование экологической ответственности нефтегазовой компании.

Формальным условием для выбора варианта финансового обеспечения является выполнение условия (7):

$$C_{\text{стр}} < C_{\text{В гр}} + H_{\text{в}}, \quad (7)$$

где $C_{\text{стр}}$ – размер страховой премии; $C_{\text{В гр}}$ – погашаемая в течение года компенсация за вред ООС, руб., составляющая треть от размера исчисленного потенциального вреда (3 года – срок действия ПЛРН); $H_{\text{в}}$ – налог на прибыль, уплачиваемый за год с планируемой суммы на компенсацию вреда ООС, руб. При формировании резервов на компенсацию вреда эти расходы не учитываются при налогообложении, то есть являются объектом налогообложения, увеличивая размер налогооблагаемой базы компании. Поэтому величина страховой премии определяется по формуле (8):

$$C_{\text{стр}} = C_{\text{вр}} \cdot T, \quad (8)$$

где $C_{\text{вр}}$ – планируемый размер компенсации за вред ООС, руб.; T – размер страхового тарифа, %.

Предполагается, что в случае соблюдения равенства компания выбирает финансовое обеспечение в виде создания резервов, так как в последнем случае не требуется дополнительных расходов, связанных с договорами страхования.

Размер страхового тарифа (T) определяется произведением базового тарифа, предусмотренного Правилами и поправочных

коэффициентов, учитывающих условия деятельности компании по формуле 9:

$$T = Tб \prod_{i=1}^m ki, \quad (9)$$

где T – размер страхового тарифа, %, $Tб$ – установленный размер базового тарифа, %, ki – значение поправочного коэффициента, m – количество поправочных коэффициентов, устанавливаемых страховщиком.

При расчете страхового тарифа и определения поправочных коэффициентов предлагается руководствоваться «Правилами страхования, обеспечивающего финансирование мероприятий, предусмотренных планом предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, включая возмещение в полном объеме вреда, причиненного окружающей среде, жизни, здоровью и имуществу граждан, имуществу юридических лиц в результате разливов нефти и нефтепродуктов», утвержденными Приказом СПАО «Ингосстрах» от «27» февраля 2024 г. № 75 и разработанными в соответствии со статьей 46 Федерального закона № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (далее – Правила).

Процедуру выбора варианта финансового обеспечения расходов на компенсацию вреда ООС можно представить в виде алгоритма (рисунок 9).

Для апробации разработанных рекомендаций рассматривались компании, осуществляющие хозяйственную деятельность на территории АЗРФ и районов Крайнего Севера, что обусловлено уникальностью этих регионов, значимостью их для экономики страны, проблемами, связанными с освоением нефтегазовых месторождений, включая риски аварийных разливов углеводородов.

В ходе исследования установлено, что за период 2014-2024 гг. на территории Российской Федерации было зарегистрировано 174 аварии на нефтегазовых объектах, в том числе 50 – в виде аварийных разливов углеводородов, из которых половина произошла на территориях АЗРФ (15 аварий) и Крайнего Севера (10). Из 25 аварий 17 произошли на объектах производственной инфраструктуры предприятий по добыче, хранению и транспортировке нефти и нефтепродуктов.

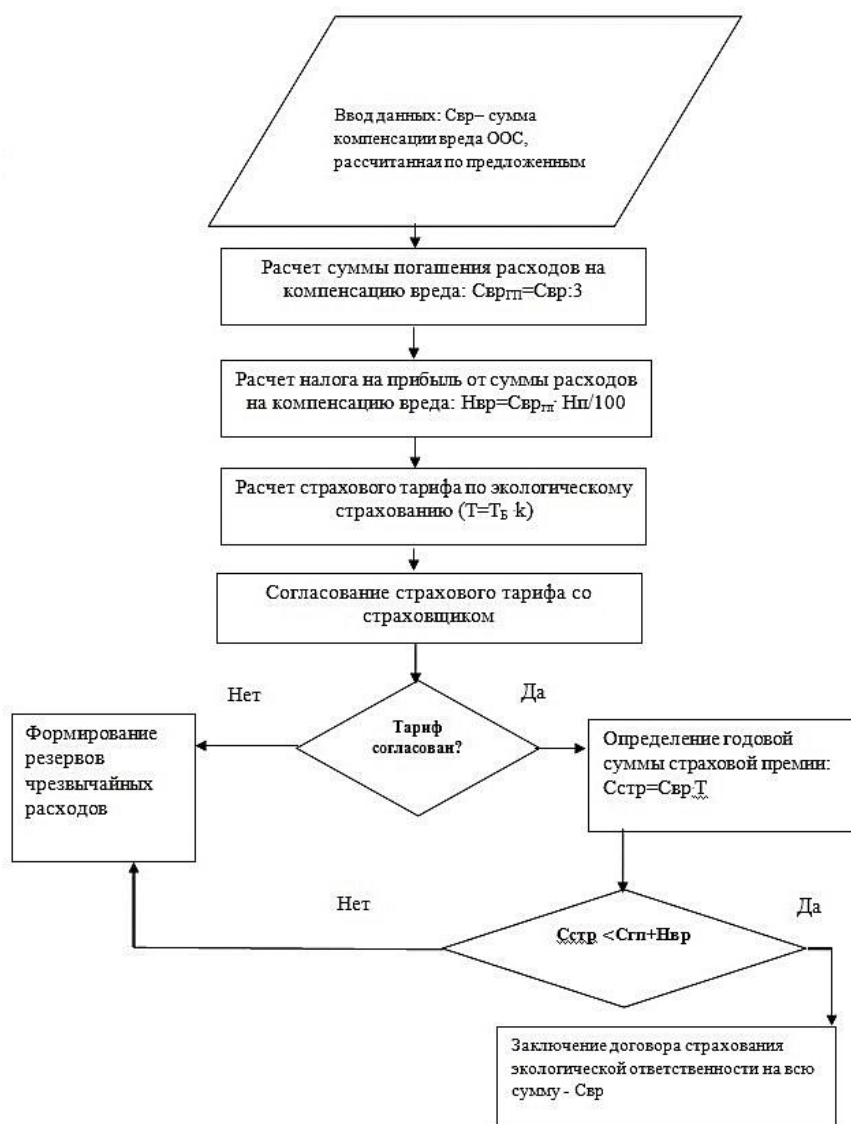


Рисунок 9 – Алгоритм выбора варианта финансового обеспечения расходов на компенсацию вреда объектам ООС

Для выявления причин и факторов, видов и объектов аварий выполнена систематизация аварийных разливов, предусматривающая несколько этапов:

1. Обработка и систематизация вторичной информации об аварийных разливах нефти и нефтепродуктов (Ростехнадзор).

2. Обоснование признаков формализации данных (выделены основные причины, объект аварии, вид аварии, причины аварийных разливов, последствия аварий на территории Российской Федерации, включая Арктическую зону и районы Крайнего Севера).

3. Формализация данных с применением метода группировки по выделенным признакам (таблица 3).

4. Комплексный анализ данных с применением экономико-математических методов: комплексный анализ статистических взаимосвязей между выявленными признаками на основе расчета коэффициентов взаимной сопряженности Чупрова и Пирсона, с использованием пакета Rstudio, предназначенного для обработки данных в условиях ограниченной информации (рисунки 10-14).

Наибольшее количество разливов за рассмотренный период приходится на компании (ПАО НК «Роснефть») (рисунок 15), поэтому эти компании выбраны в качестве объектов для апробации разработанных рекомендаций.

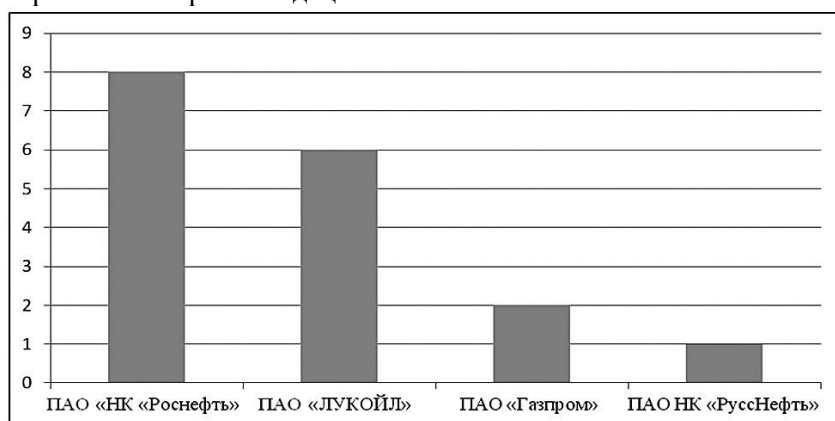


Рисунок 15 – Распределение числа аварийных разливов по крупным нефтегазовым компаниям

При апробации методики в связи с отсутствием конкретных данных были сделаны следующие допущения и получена дополнительная информация из открытых источников:

1. Оценка строилась на рассмотрении аварийных разливов за 2014-2024 гг. с применением экстраполяции, то есть путем приведения характеристик и показателей прошлых разливов к текущему моменту времени.

2. В виду отсутствия ряда данных площадь аварийных разливов определялась как среднее значение площади установленных разливов для дальнейших расчетов.

3. Лесные районы и лесорастительные зоны определялись по местоположению аварии с учетом Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации (с изменениями на 2 августа 2023 года), утвержденного Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Приказ от 18 августа 2014 года N 367).

4. Таксы устанавливались на основе географических карт для выявления лесных районов и лесорастительных зон с учетом индекса-дефлятора.

5. Значения индекса-дефлятора определялись согласно данным Минэкономразвития России. В соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности деятельность нефтегазовых компаний относится к классу ОКВЭД 06 «Добыча нефти и природного газа». Индекс 2025 г. к таксам 2010 составляет 3,93.

6. Год планирования расходов для всех компаний – 2025.

7. Базовый страховой тариф определялся в соответствии с «Правилами страхования, обеспечивающего финансирование мероприятий, предусмотренных планом предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, включая возмещение в полном объеме вреда, причиненного окружающей среде, жизни, здоровью и имуществу граждан, имуществу юридических лиц в результате разливов нефти и нефтепродуктов» и принимался в размере 1,76%.

8. Поправочные коэффициенты к страховому тарифу вносились с учетом результатов систематизации данных.

Остальные данные представлены в таблице 4. Результаты расчетов вреда почвам как объекту ООС представлены в таблице 5.

В таблицах 6-9 соответственно представлены расчеты поправочных коэффициентов к факторам риска для расчета страховой премии, значений страховых тарифов для компаний, страховой премии и годовой суммы резервов на чрезвычайные расходы.

Сравнение полученных с помощью моделирования значений потенциальных расходов компаний приведено в таблице 10.

Полученные результаты показывают, что основным фактором, влияющим на выбор варианта финансового обеспечения расходов на АРУ, является величина страхового тарифа. Поэтому независимо от сценария, компании с наибольшим числом аварий и с самым высоким тарифным коэффициентом – ООО «РН-Юганскнефтегаз» рекомендуется формировать резервы на чрезвычайные ситуации, связанные с разливами углеводородов. Для компаний с относительно небольшим значением тарифного коэффициента и числом АРУ ООО «Варьеганская нефтяная буровая компания», ООО «РН-Пурнефтегаз» и ООО «РН-Уватнефтегаз» можно рекомендовать применение страхования экологической ответственности. В целом ПАО «НК «Роснефть» также рекомендуется развивать инструментарий страхования экологической ответственности.

Для определения суммы средств, направляемых для резервирования или страхования, в данном примере предлагается использовать сценарий, соответствующий средней степени загрязнения, поскольку при анализе собранной информации были выявлены аварийные разливы локального характера.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация направлена на решение актуальной научной задачи по развитию инструментария планирования расходов чрезвычайного характера, связанных с компенсацией вреда объектам охраны окружающей среды, причиненного аварийными разливами углеводородов, с применением экономико-математических методов и имитационного моделирования. По результатам работы сделаны следующие выводы:

1. Определены основные тенденции и проблемы в деятельности нефтегазовых компаний, связанные с особенностями эксплуатации объектов производственной инфраструктуры, обуславливающие возникновение аварийных разливов углеводородов.

2. Установлено, что структура производственных объектов характеризуется высокой долей активной части основных средств, непосредственно связанных с добычей углеводородов, включая промысловые трубопроводы, фонд скважин, объекты хранения углеводородов; отнесение объектов производственной инфраструктуры к группе опасных производственных объектов (второй класс опасности) и к объектам негативного воздействия на окружающую среду (НВОС первой и второй категории), что определяет необходимость повышенного контроля за их состоянием и использованием.

3. Обосновано повышение экологической и социальной ответственности компаний в контексте устойчивого развития, предусматривающее обязательства компаний по предотвращению негативных воздействий на окружающую среду, а также своевременное и эффективное реагирование на возможные аварийные ситуации, такие как разливы нефти и иных опасных веществ.

4. Выявлены основные причины и факторы аварийных разливов углеводородов на основе обоснованных признаков и выполненной систематизации аварийных разливов на примере нефтегазовых компаний, осуществляющих свою деятельность в Арктическом регионе и на Крайнем Севере с применением экономико-математических методов.

5. Разработан методический подход к формированию и планированию целевых расходов, связанных с аварийными разливами нефти и нефтепродуктов для нефтегазовых компаний.

6. Методика исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды, дополнена инструментарием имитационного моделирования, позволяющим определять вероятные значения причиняемого вреда при низкой, средней и высокой степени загрязнения почв, в целях планирования

расходов на его компенсацию в условиях недостаточной информации.

7. Разработан алгоритм выбора источников финансового обеспечения расходов, связанных с аварийными разливами углеводородов, и выполнена апробация предложенных рекомендаций для нефтегазовой компании.

Перспективами дальнейшего исследования могут быть: масштабирование результатов исследования, применение разработанных моделей для оценки вероятного вреда другим объектам охраны окружающей среды, а также совершенствование предложенных моделей. Важным направлением является исследование рисков аварийных разливов углеводородов для нефтегазовых компаний, а также развитие механизма страхования экологической ответственности и обоснование его стимулирующего эффекта.

СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в изданиях из Перечня ВАК:

1. Невская, М.А. Анализ методов экономической оценки ущерба от аварийных разливов нефти и нефтепродуктов для разработки превентивных мер / М.А. Невская, В.В. Виноградова, **Д.И. Шагидулина** // Вестник Академии знаний. – 2025. – №2 (67). – С. 445-449. – EDN: AJCJ KU.

2. Невская, М.А. Обоснование расходов нефтегазовых компаний на компенсацию вреда от аварийных разливов углеводородов / М.А. Невская, В.В. Виноградова, **Д.И. Шагидулина** // Естественно-гуманитарные исследования. – 2025. – №6 (62). – С. 572-577.

Публикации в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus:

3. Nevskaya, M. Data Systematization and Preliminary Analysis of Accidental Oil and Petroleum Product Spills in the Russian Arctic and Far North / M. Nevskaya, V. Belyaev, S. Aleshichev, V. Vinogradova, **D. Shagidulina** // Resources. – 2025. – Vol. 14, no. 9. – Article 9. – 17 p. DOI: 10.3390/resources14090147.

4. Невская, М.А. Оценка потенциального ущерба почвам от аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на территории Арктического региона / М.А. Невская, В.В. Беляев, С.Н. Пастернак,

В.В. Виноградова, **Д.И. Шагидулина** // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2024. – Т. 27, № 3 (85). – С. 107–122. DOI:10.37614/2220-802X.3.2024.85.007.

Публикации в прочих изданиях:

5. **Шагидулина, Д.И.** Причины и факторы аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на объектах нефтяной инфраструктуры в Арктических условиях хозяйствования / **Д.И. Шагидулина** // Современный менеджмент: проблемы и перспективы: Сборник статей по итогам XX Международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Санкт-Петербург, 24–25 апреля 2025 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет. – 2025. – С. 799-803 – EDN: SLGLSO.

6. **Шагидулина, Д.И.** Анализ факторов риска аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на территориях Арктического региона / **Д.И. Шагидулина**, В.В. Виноградова // Новое поколение: достижения и результаты молодых ученых в реализации научных исследований : Сборник научных трудов по результатам XV международной научно-практической конференции, Казань, 05 марта 2025 года.. – Самара: Издательство Научный центр «LJournal», 2025. – С. 31-33. DOI: 10.18411/nprdmuvgni-03-2025-06.

7. **Шагидулина, Д.И.** Анализ проблемы аварийных разливов нефти в арктических условиях хозяйствования / **Д.И. Шагидулина** // Менеджмент, экономика, этика, технология – МЕЕТ 2024: Сборник статей участников X Международной конференции, Санкт-Петербург, 10-11 октября 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, 2025. – С. 93-99. EDN: RRPAJN.

8. Гребнев, Я.В. Разработка модели состояния потенциально-опасного объекта арктической территории Красноярского края / Я.В. Гребнев, **Д.И. Шагидулина**, А.К. Москалев, П.А. Осавелюк, А.В. Антонов // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2022. – №1 (24). – С. 77-84. DOI: 10.34987/vestnik.sibpsa.2022.99.42.003.

9. Гребнев, Я.В. Разработка модели разлива нефтепродуктов на потенциально-опасном объекте в арктической зоне Красноярского края средствами имитационного моделирования // Я.В. Гребнев, А.К. Москалев, **Д.И. Шагидулина**, А.В. Антонов, Д.В. Иванов // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2022. – №1 (24). – С. 132-139. DOI: 10.34987/vestnik.sibpsa.2022.96.50.013.

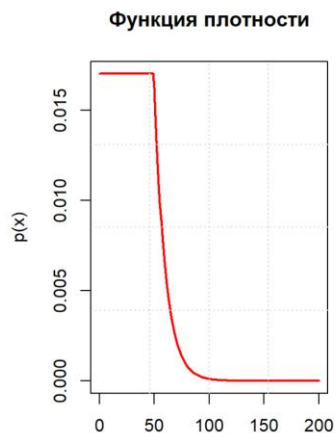


Рисунок 2 – Функция плотности для моделирования влияния глубины загрязнения

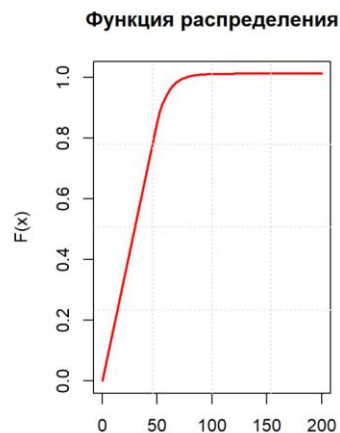


Рисунок 3 – Функция распределения для моделирования влияния глубины загрязнения

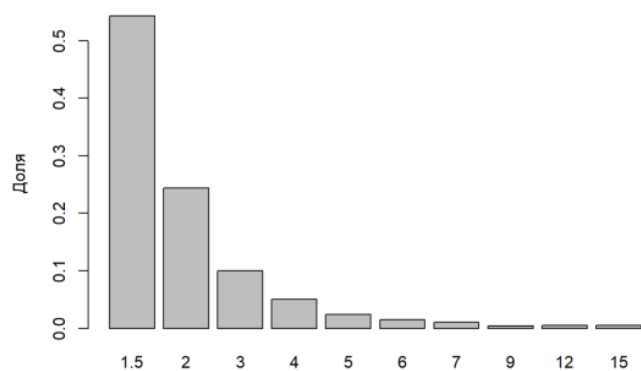


Рисунок 6 – Распределение значений коэффициента C_3 . Вариант Exp

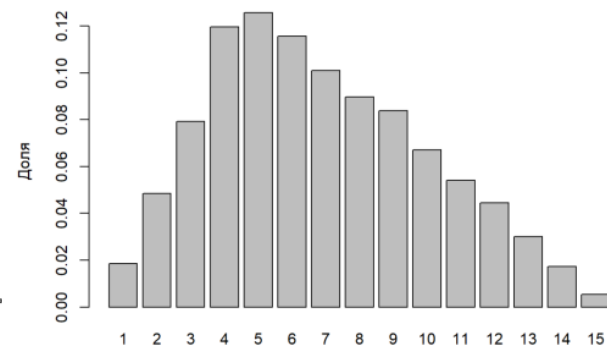


Рисунок 7 – Распределение значений коэффициента C_3 . Вариант Tri

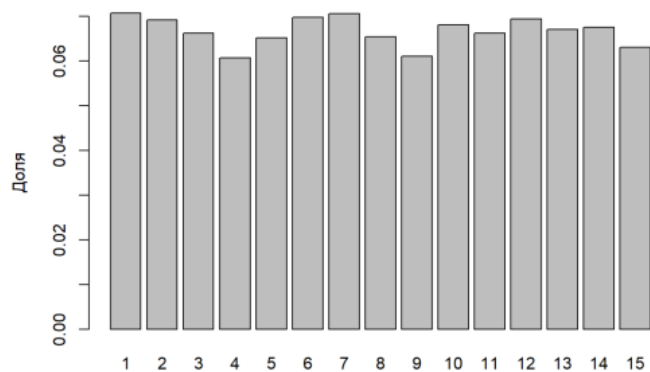


Рисунок 8 – Распределение значений коэффициента C_3 . Вариант Uni

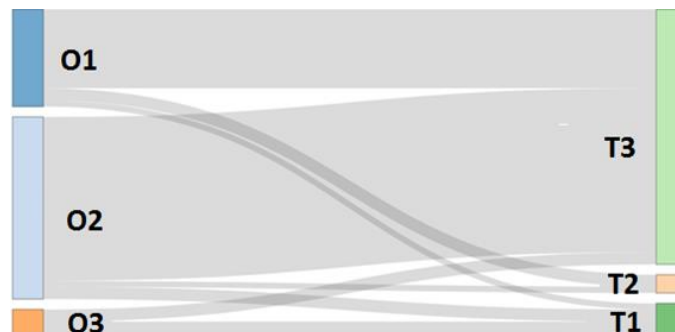


Рисунок 10 – Диаграмма типа Sankey для переменных Object (Объект аварии) и Type (Вид аварии). Связь объекта аварии с видом аварии

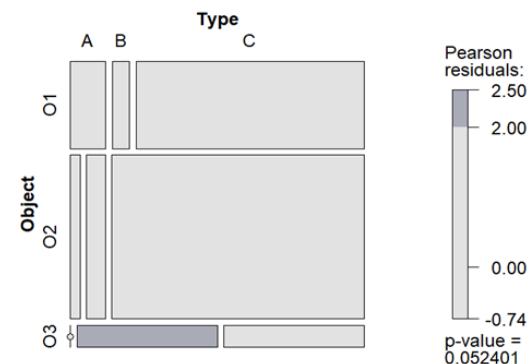


Рисунок 11 – Связь объекта аварии с видом аварии

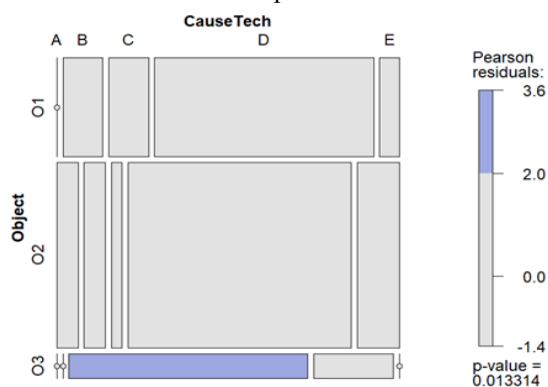


Рисунок 12 – Связь объекта аварии с техническими причинами

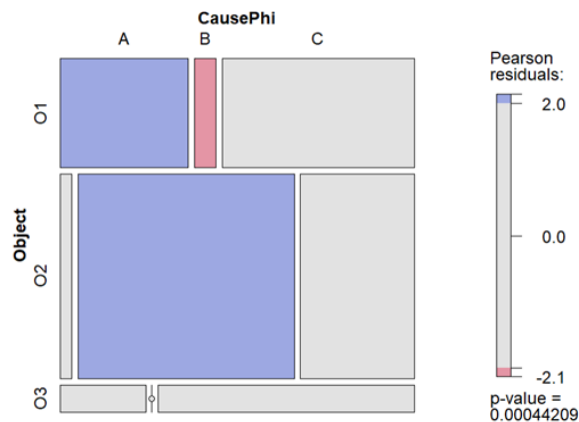


Рисунок 13 – Связь объекта аварии с физико-химическими процессами

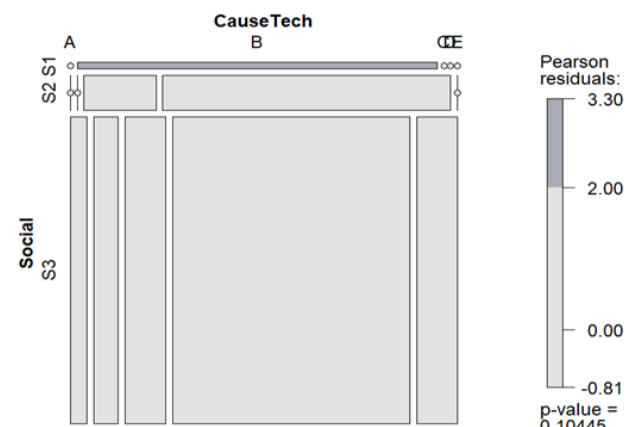


Рисунок 14 – Связь социальных последствий аварии с техническими причинами

Таблица 3 – Результаты группировки аварий с разливами нефти и нефтепродуктов по Российской Федерации в целом, на территориях Арктической зоны, Крайнего Севера и совместно на КС и АЗРФ

Признак	Уровни	Число наблюдений (2014-2024 гг.)			
		по России	Территории АЗРФ	Территории КС	Итого по АЗРФ и КС
Объекты аварий	Система промысловых трубопроводов	30	11	6	17
	Пункт подготовки и сбора нефти	16	3	3	6
	Фонд скважин	4	1	1	2
Вид аварии	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)	42	14	8	22
	Неконтролируемый взрыв	3	-	2	2
	Неконтролируемый выброс ОВ	5	1	-	1
Технические последствия	Повреждение объекта	18	5	3	8
	Остановка эксплуатации объекта (без значительных повреждений)	24	7	4	11
	Разрушение объекта	8	3	3	6
Социальные последствия	Пострадавших нет	44	15	7	22
	Есть пострадавшие (без смертельного исхода)	1	-	-	-
	Со смертельным исходом	5	-	3	3
Вид разлива	Локальный	27	4	7	11
	Региональный	1	-	-	-
	Межрегиональный	11	4	1	5
	Федеральный	2	1	-	1
	Нет информации	9	2	2	4
Экономические последствия (суммарный ущерб), тыс. руб.	Менее 1,0	3	1	1	2
	1,0-100,0	6	-	3	3
	100,0-500,00	17	7	3	10
	500,00-1000,00	5	1	1	2
	1000,00-10000,00	7	3	-	3
	Больше 10000,00	2	1	-	2
	Нет данных	10	2	2	4
Причины аварий (технические)	Внешние повреждения	2	1	-	1
	Дефекты материалов	4	2	-	2
	Дефекты оборудования	6	1	1	2
	Разрывы сварного шва	5	2	2	4
	Не установлены	33	9	7	16
Причины аварий (организационные)	Организационно-эксплуатационные	22	4	6	9
	Организационно-управленческие	22	7	3	10
	Не установлены	4	4	1	4
Причины аварий (физико-химические процессы)	Внутренняя коррозия	20	6	5	11
	Другие	8	3	-	3
	Не установлены	22	6	5	11

Таблица 4 – Основные характеристики аварийных разливов углеводородов ПАО «НК «Роснефть»

Компания	Субъект РФ, где произошел разлив	Лесной район	Лесорастительная зона РФ	Такса 2010 год руб/м ²	Площадь разлива, м ²
ООО «РН-Уватнефтегаз»	Тюменская область (Уватский район)	Западно-Сибирский южно-таежный равнинный район	Таежная зона	500	803
ООО «РН-Юганскнефтегаз»	Ханты-Мансийский автономный округ-Югра (Нефтеюганский район)				7600
ООО «Варьеганская нефтяная буровая компания»	Ханты-Мансийский автономный округ-Югра (Нижневартовский район)				Нет данных
ООО «РН-Пурнефтегаз»	Ямало-Ненецкий автономный округ (Пуровский район)	Западно-Сибирский район притундровых лесов и редкостойной тайги	Зона притундровых лесов и редкостойной тайги	900	

Таблица 5 – Размер потенциального вреда, подлежащего компенсации для нефтегазовых компаний в расчете на среднюю площадь загрязнения

Компания	Сценарий Ехр (низкая степень загрязнения), тыс. руб.	Сценарий Тгi (средняя степень загрязнения), тыс. руб.	Сценарий Unі (высокая степень загрязнения), тыс. руб.
ООО «РН-Уватнефтегаз»	4434	16397	20224
Итого	8868	32794	40448
ООО «РН-Юганскнефтегаз»	6741	24909	31954
	6741	24909	31954
	6741	24909	31954
	6741	24909	31954
Итого	26964	99636	127816
ООО «Варьеганская нефтяная буровая компания»	3773	10139	9083
ООО «РН-Пурнефтегаз»	6791	18250	16351
Итого по компании ПАО «НК «Роснефть»	46395	160819	193698

Таблица 6 – Коэффициенты факторов риска для нефтегазовых компаний в Арктической Зоне и Крайнем Севере РФ

Фактор / Компания	ООО «РН-Уватнефтегаз»	ООО «РН-Юганскнефтегаз»	ООО «Варьеганская нефтяная буровая компания»	ООО «РН-Пурнефтегаз»
Вид производственной деятельности	4	4	4	4
Опыт осуществления деятельности	0,6	0,7	0,5	0,5
Срок функционирования предприятия	0,7	0,7	0,7	0,7
Условия эксплуатации и характеристика процесса	1,75	1,75	1,75	1,75
Объем и вид сырья и нефтепродуктов	1,5	1,5	1,5	1,5
Максимальный расчетный объем разливов углеводородов	1	1	1	1
Методы контроля и контрольно-измерительная аппаратура	0,8	0,8	0,8	0,8
Наличие выбросов и разливов нефтепродуктов	1,7	2,2	1,7	1,7
Географическое расположение предприятия	1	2	1,5	2,5
Режим эксплуатации объекта	1	1	1	1
Средний возраст объектов	1,25	1,25	1,25	1,25
Опасные природные явления	1,75	1,75	1,75	1,75
Итоговое значение коэффициента	13,12	39,62	16,40	32,80

Таблица 7 – Страховой тариф по договору страхования для нефтегазовых компаний

Компании	Страховой тариф, %
ООО «РН-Уватнефтегаз»	23,1
ООО «РН-Юганскнефтегаз»	69,73
ООО «Варьеганская нефтяная буровая компания»	28,86
ООО «РН-Пурнефтегаз»	48,1

Таблица 9 – Годовая сумма резерва предстоящих расходов нефтегазовых компаний

Компания	Годовая сумма резерва предстоящих расходов компании, тыс. руб.		
	Сценарий Exp	Сценарий Tri	Сценарий Uni
ООО «РН-Уватнефтегаз»	5173	19129	23594
ООО «РН-Юганскнефтегаз»	15729	58121	74559
ООО «Варьеганская нефтяная буровая компания»	2200	5914	5298
ООО «РН-Пурнефтегаз»	3961	10645	9538
Итого по компании ПАО «НК «Роснефть»	27063	93809	112989

Таблица 8 – Величина страховой премии в расчете на год для нефтегазовых компаний с учетом степени загрязнения

Компания	Сумма страховой премии, тыс. руб.		
	Сценарий Exp	Сценарий Tri	Сценарий Uni
ООО «РН-Уватнефтегаз»	2047	7572	9339
ООО «РН-Юганскнефтегаз»	18800	69471	89119
ООО «Варьеганская нефтяная буровая компания»	1089	2926	2621
ООО «РН-Пурнефтегаз»	3920	10535	9438
Итого по компании ПАО «НК «Роснефть»	25856	90504	110517

Таблица 10 – Сравнение источников финансового обеспечения расходов на компенсацию вреда почвам как объекту ООС

Компания	Расходы на компенсацию вреда ООС, тыс. руб.					
	Сценарий Exp		Сценарий Tri		Сценарий Uni	
	Страхование	Резервы	Страхование	Резервы	Страхование	Резервы
ООО «РН-Уватнефтегаз»	2047	5173	7572	19129	9339	23594
ООО «РН-Юганскнефтегаз»	18800	15729	69471	58121	89119	74559
ООО «Варьеганская нефтяная буровая компания»	1089	2200	2926	5914	2621	5298
ООО «РН-Пурнефтегаз»	3269	3961	8785	10645	7870	9538
Итого ПАО «НК «Роснефть»	25205	27063	88754	93809	108949	112989