

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»

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)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель
кандидат экономических наук, доцент
Невская М.А.

Санкт-Петербург – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1 АНАЛИЗ УСЛОВИЙ И ФАКТОРОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ.....	11
1.1 Анализ современных условий деятельности нефтегазовых компаний	11
1.2 Специфика и проблемы эксплуатации объектов производственной инфраструктуры нефтегазовых компаний в сложных климатических условиях...	17
1.3 Анализ последствий аварийных разливов углеводородов.....	25
1.4 Социально-экологическая ответственность как фактор деятельности нефтегазовых компаний	29
1.5 Выводы по Главе 1	34
ГЛАВА 2 РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ПЛАНИРОВАНИЮ РАСХОДОВ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ НА КОМПЕНСАЦИЮ ВРЕДА ОТ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ УГЛЕВОДОРОДОВ.....	37
2.1 Особенности планирования расходов на чрезвычайные ситуации	37
2.2 Состояние изученности проблемы оценки расходов, обусловленных аварийными разливами углеводородов	47
2.3 Анализ нормативно-методического инструментария экономической оценки вреда от аварийных разливов углеводородов	57
2.4 Методический подход к планированию целевых расходов на компенсацию вреда от аварийных разливов углеводородов объекту охраны окружающей среды	71
2.5 Выводы по Главе 2	86
ГЛАВА 3 ПЛАНИРОВАНИЕ РАСХОДОВ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ НА КОМПЕНСАЦИЮ ВРЕДА ОТ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ УГЛЕВОДОРОДОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ И КРАЙНЕГО СЕВЕРА	89
3.1 Систематизация и анализ информации об аварийных разливах углеводородов и выбор объектов исследования.....	89

3.2 Оценка расходов на компенсацию вреда от аварийных разливов углеводородов почвам как объекту окружающей среды	106
3.3 Планирование расходов нефтегазовых компаний на компенсацию вреда объекту охраны окружающей среды с учетом источников их финансового обеспечения.....	110
3.4 Выводы по Главе 3	121
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	123
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	125
ПРИЛОЖЕНИЕ А Характеристика факторов, влияющих на деятельность нефтегазовых компаний, и мер по их смягчению	154
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Основные методические подходы к оценке ущерба окружающей среде	158
ПРИЛОЖЕНИЕ В Основные методики оценки ущерба окружающей среде	160
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Данные по авариям нефтегазового комплекса РФ за период 2014-2024 гг.по отчетам Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор)	162
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Акт о применении результатов диссертационного исследования	165

ВВЕДЕНИЕ

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-экономическим и 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, в 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 ущерба 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., Гизатуллиной 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., Бородина А.Н., Фирсовой И.А., Пономарева 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, Приложение Д).

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 построение 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 систематизация данных об объектах исследования; апробации полученных результатов.

Публикации. Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 9 печатных работах (пункты списка литературы № 47, 48, 117, 196-200, 223), 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, 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., доценту 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., доценту Беляеву В.В., к.э.н., доценту Виноградовой В.В. за ценные советы и помощь в подготовке данной работы.

ГЛАВА 1 АНАЛИЗ УСЛОВИЙ И ФАКТОРОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ

1.1 Анализ современных условий деятельности нефтегазовых компаний

Нефтегазовая отрасль по-прежнему является одной из ведущих отраслей экономики России. За счет нефтегазовых доходов формируется около 30% федерального бюджета, а 70% доходов страны составляет экспорт продукции отрасли; часть нефтегазовых доходов аккумулируются в «Фонде национального благосостояния», позволяющем поддерживать макроэкономическую стабильность.

В то же время нефтегазовые компании сталкиваются с различными вызовами-факторами, формируемыми в современных политических, экономических, социальных, природных, технологических, институциональных и других условиях, влияющими на устойчивое развитие компаний и отрасли в целом.

Современные российские нефтегазовые компании функционируют в условиях санкций со стороны недружественных стран, ограничивающих доступ к инновационным технологиям и инвестиционным ресурсам.

Россия занимает одно из первых мест в мире по объемам добычи нефти и экспортирует около 50% добываемого сырья. В этих условиях возникает сильная зависимость доходов отрасли от рыночной конъюнктуры: спроса и предложения, динамики цен, инфляции и других факторов.

Сложившийся тренд к безуглеродной, «зеленой» экономике, снижению потребления невозобновляемых ресурсов во многом повлиял на взгляды и отношение к нефтегазовому бизнесу в социальной среде многих стран, мотивируя нефтегазовые компании к повышению социальной ответственности и улучшению имиджа. Кроме того, сложившаяся ситуация на рынке труда РФ, характеризующаяся беспрецедентно низким уровнем безработицы в 2024-2025 годах (2,2-2,7%) создает проблему дефицита квалифицированных кадров в нефтегазовой отрасли.

Технологические факторы формируются в условиях перехода к шестому технологическому укладу, характеризующемуся развитием цифровизации, искусственного интеллекта, космического мониторинга, беспилотных систем,

автоматизации процессов обработки данных и других интеллектуальных технологий.

Природные и климатические условия деятельности российских нефтегазовых компаний характеризуются несколькими обстоятельствами:

Во-первых, переносом центров добычи углеводородов в Арктический и регионы Крайнего Севера. Значение АЗРФ определяется существенным влиянием, оказываемым ею на экономические показатели страны. По данным Росстата, регионы Арктической зоны обеспечивают значительную долю валового внутреннего продукта России – порядка 10-15%. Основу экономической активности АЗРФ составляют отрасли, ориентированные на добычу и переработку минерального сырья. Объем разведанных запасов нефти в АЗРФ оценивается примерно 20-25 млрд т, а газа – в 40 трлн м³, что делает Россию одной из ведущих стран мира по запасам углеводородов.

Согласно данным Российского геологического фонда наибольшие запасы нефти (более 5 млрд т) сосредоточены на месторождениях Ханты-Мансийского АО; от 2 до 5 млрд т – в Красноярском крае, Ямало-Ненецком АО [150].

По состоянию на 01.01.2024 российские извлекаемые запасы нефти составляют 31,3 млрд т, из них 61% (19 млрд т) извлекаемых запасов нефти сосредоточено в месторождениях, расположенных на территории Ханты-Мансийского АО – Югра (ХМАО – Югра), Ямало-Ненецкого АО (ЯНАО) и Красноярского края. Распределение добычи нефти за 2022-2023 гг. по основным месторождениям представлены на рисунке 1.

Согласно официальным данным, объем добычи нефти в регионах Арктики достигает порядка 20% общей добычи страны, а природного газа – свыше 80% общего объема добычи страны. Это подчеркивает особую важность Арктической зоны для топливно-энергетического комплекса РФ.

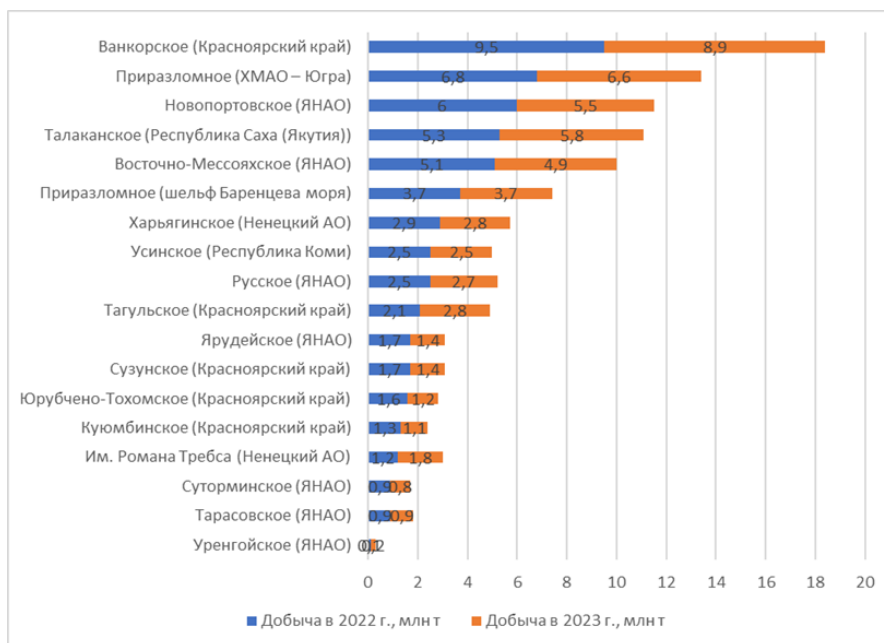


Рисунок 1 – Динамика и распределение добычи нефти по основным месторождениям в Арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ) [105]

Распределение объемов добычи нефти по основным компаниям топливно-энергетического комплекса за этот же период представлены на рисунке 2.

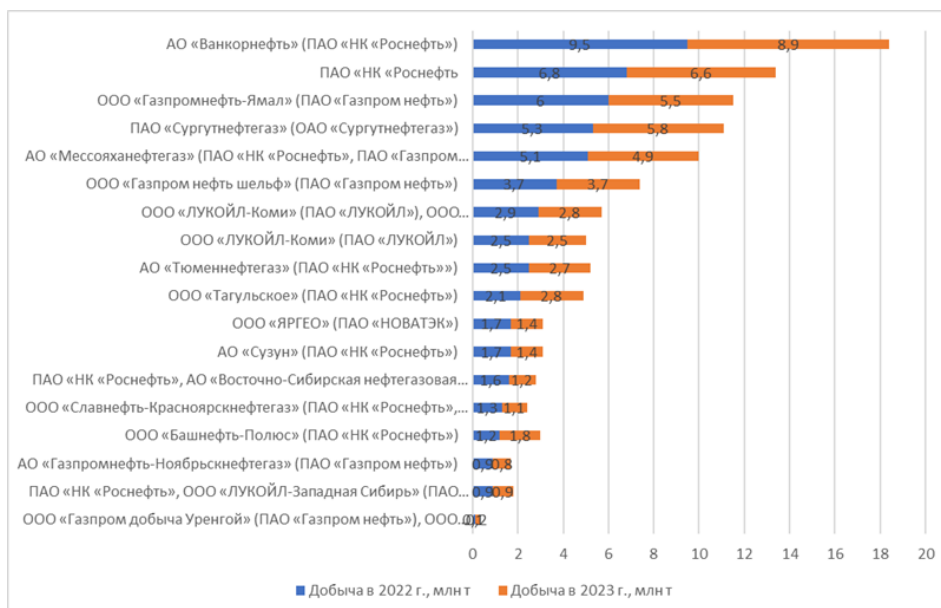


Рисунок 2 – Распределение и динамика объемов добычи нефти по компаниям топливно-энергетического комплекса в АЗРФ в 2022-2023 гг. [105]

Наибольшие объемы добычи нефти представлены на Ванкорском месторождении в Красноярском крае АО «Ванкорнефть» (ПАО «НК «Роснефть»).

Из представленных данных на рисунке 2 видно, что основными крупными компаниями, ведущими активную хозяйственную деятельность в Арктике и

осуществляющие проекты освоения новых месторождений, обеспечивая стабильное поступление энергоресурсов на внутренний рынок и формируя основу экспортного потенциала, являются: ПАО «Газпром нефть», ПАО «Роснефть», ПАО «Лукойл», ПАО «Новатэк» и их дочерние компании.

ПАО НК «Роснефть» – лидер российской нефтяной отрасли и одна из крупнейших публичных добычных компаний мира [127]. «Роснефть» функционирует во всех основных нефтегазоносных провинциях России, включая Западную и Восточную Сибирь, Поволжье, Урал, Дальний Восток, Тимано-Печору, Краснодарский край, а также шельфы морей Российской Федерации, являясь крупнейшим налогоплательщиком Российской Федерации. ООО «РН-Юганскнефтегаз» является ключевым добывающим активом ПАО «НК «Роснефть», на долю которого приходится порядка 31 % всей добычи Компании. Предприятие ведет геологоразведку и разработку месторождений на 41 лицензионном участке, общей площадью свыше 22 тысяч квадратных километров на территории ХМАО – Югры [126].

ООО «РН-Уватнефтегаз» – дочернее предприятие ПАО «НК «Роснефть», занимающееся разведкой и добычей углеводородов в Тюменской области (Уватский район) и Ханты-Мансийском автономном округе – Югре. Нефтедобывающие активы предприятия образуют Уватский проект «Роснефти» – один из приоритетных в деятельности Компании [125].

ООО «Варьеганская Нефтяная Буровая Компания» – сервисное предприятие, оказывающие услуги строительству вертикальных и горизонтально направленных скважин. Основано в 2000 году [29].

ООО «РН-Пурнефтегаз» – общество группы ПАО «НК «Роснефть», ведёт разработку месторождений углеводородов в Ямало-Ненецком автономном округе. Производственное объединение «Пурнефтегаз» основано в 1986 году для освоения группы нефтегазовых месторождений в приполярной зоне Ямало-Ненецкого автономного округа. Компания осуществляет хозяйственную деятельность на 16 лицензионных участках, к которым приурочено 13 месторождений. Разрабатываемые месторождения характеризуются высоким этажом

нефтегазоносности с чередованиями нефтяных, нефтегазовых, газовых и газоконденсатных залежей. С начала деятельности компании объем добычи нефти и газового конденсата превысил 277 млн т, а газа – 130 млрд м³ газа [124].

Нижневартовский филиал ПАО НК «РуссНефть» – ПАО НК «РуссНефть» входит в топ-10 крупнейших нефтяных компаний по объемам добычи нефти в России. Компания обладает сбалансированным портфелем активов в России в ключевых нефтегазоносных регионах (Западной Сибири, Волго-Уральском регионе и Центральной Сибири) [151].

Акционерное общество «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» – дочернее предприятие «Газпром нефти» – нефтедобывающая компания, ведущая разведку и разработку углеводородов на территории Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов [40].

ОАО «Газпромнефть-Муравленко» – филиал компании «Газпром нефть», расположенный в городе Муравленко Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО).

Одной из крупнейших нефтегазовых компаний в мире является ПАО «Лукойл», на долю которой приходится около 2% мировой добычи нефти и около 1% доказанных запасов углеводородов.

В декабре 2023 года, в результате реорганизации была ликвидирована дочерняя компания ПАО «Лукойл» – ООО «Лукойл-Коми» [123].

Российская Федерация реализует ряд государственных инициатив и целевых программ федерального уровня: «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации «О стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года», стимулируя инвестиционную привлекательность Арктических территорий посредством налоговых льгот.

Во-вторых, качество нефти. Большинство запасов относятся к вязким и трудноизвлекаемым.

В-третьих, суровые климатические условия АЗРФ и Крайнего Севера оказывают значительное влияние на экономику компаний. Длительная полярная

ночь создает серьезные проблемы для функционирования производственных мощностей и инфраструктуры [89]. Работа персонала в темное время суток влияет на производительность труда – снижается эффективность деятельности сотрудников, увеличивается риск травматизма, ухудшается качество выполняемых операций. И наоборот, длительный период непрерывного дневного света негативно сказывается на здоровье работников, вызывая нарушения сна и стрессовые состояния, что снижает работоспособность сотрудников [64, 227].

Сильные штормовые ветры и метели оказывает разрушительное воздействие на конструкции зданий и инженерных сооружений, повышая стоимость строительства и обслуживания инфраструктурных объектов. Перепад температур: в районах Крайнего Севера и Арктики наблюдаются экстремальные перепады температур: зимой столбик термометра опускается до $-20\dots-40$ °С (местами ниже), а летом держится около $0\dots+10$ °С [9].

Все это требует постоянных инвестиций в инновационные технологии и повышение экологической безопасности.

Законодательные условия. Существенные изменения в экологическом законодательстве в последние годы были реализованы в несколько этапов:

1. ФЗ от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» в 2024 году определены категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду (НВОС), а Постановлением Правительства РФ от 31.12.2020 г. N 2398 определены критерии отнесения объектов НВОС к той или иной категории.

2. Постановлением Правительства РФ от 31.12.2020 г. N 2451 установлена обязанность разработки планов по предупреждению разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН), обязанность проведения Комплексных учений по подтверждению готовности эксплуатирующей организации к локализации и ликвидации разливов – не реже одного раза в три года.

3. В Кодекс об административных правонарушениях внесена Статья 8.50 об ответственности за не предоставление такого плана.

4. Приказом Минприроды России от 31.12.2020 N 1139 «Об утверждении методики расчета финансового обеспечения осуществления 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» определены виды финансового обеспечения мер по ликвидации и компенсации вреда, причиненного в результате разливов нефти и нефтепродуктов.

Для обобщения характеристики условий и факторов деятельности нефтегазовых компаний, а также мер, принимаемых ими для противодействия или смягчения их влияния, применен метод PESTEL-анализа (таблица А.1 Приложения). Таким образом, крупнейшие российские предприятия нефтегазовой отрасли в условиях санкционных ограничений успешно реализуют свои программы по устойчивому развитию (при поддержке государства) и перестраивают свои бизнес-модели по следующим стратегическим направлениям: цифровые технологии, экологичность, импортозамещение, развитие кадрового потенциала, подготовка отечественных высококвалифицированных кадров и международная ориентированность (в сторону Азии). Однако природные и климатические условия (ухудшение качества добываемой нефти и др.), формируют новые вызовы и риски для деятельности нефтегазовых компаний.

1.2 Специфика и проблемы эксплуатации объектов производственной инфраструктуры нефтегазовых компаний в сложных климатических условиях

Объекты производственной инфраструктуры нефтегазовых компаний представляют собой комплекс технических сооружений и устройств, которые предназначены для добычи, транспортировки, хранения и переработки нефти и нефтепродуктов. Структура производственных объектов нефтегазового предприятия представлена на рисунке 3.

Характерной особенностью производственной инфраструктуры нефтегазовых компаний является преобладание активной части основных фондов, которые непосредственно участвуют в процессе добычи и транспортировки нефти и нефтепродуктов. Удельный вес активной части фондов в процессах добычи

нефти и газа достигает 85%, в буровом секторе – 90%, в трубопроводном транспорте – 95%, а в нефтеперерабатывающей отрасли превышает 65% [74].



Рисунок 3 – Структура производственных объектов нефтегазового предприятия [19]

Распределение доли основных средств нефтегазового предприятия отрасли представлено следующим образом: около 65% приходится на фонды скважин, 10-14% – на рабочую технику и оборудование, 15% – на передаточные устройства, 3% – на здания, 2-3% – на энергетическое оборудование и 3% – на транспортные средства [3].

Еще одной особенностью объектов производственной инфраструктуры является отнесение их к опасным производственным объектам и к объектам,

оказывающим значительное негативное воздействие на окружающую среду – НВОС первой и второй категорий, наивысшей категории [139], что означает применение максимальных экологических требований к предприятиям такой категории, более высокие нормативы платежей, необходимость значительных инвестиций в безопасность производственных объектов и строгий государственный надзор.

По степени воздействия на окружающую среду объекты производственной структуры нефтегазовых компаний относятся к объектам первой и второй категории НВОС (негативного воздействия на окружающую среду). Кроме того, эти объекты разделены по классам производственной опасности (рисунок 4).

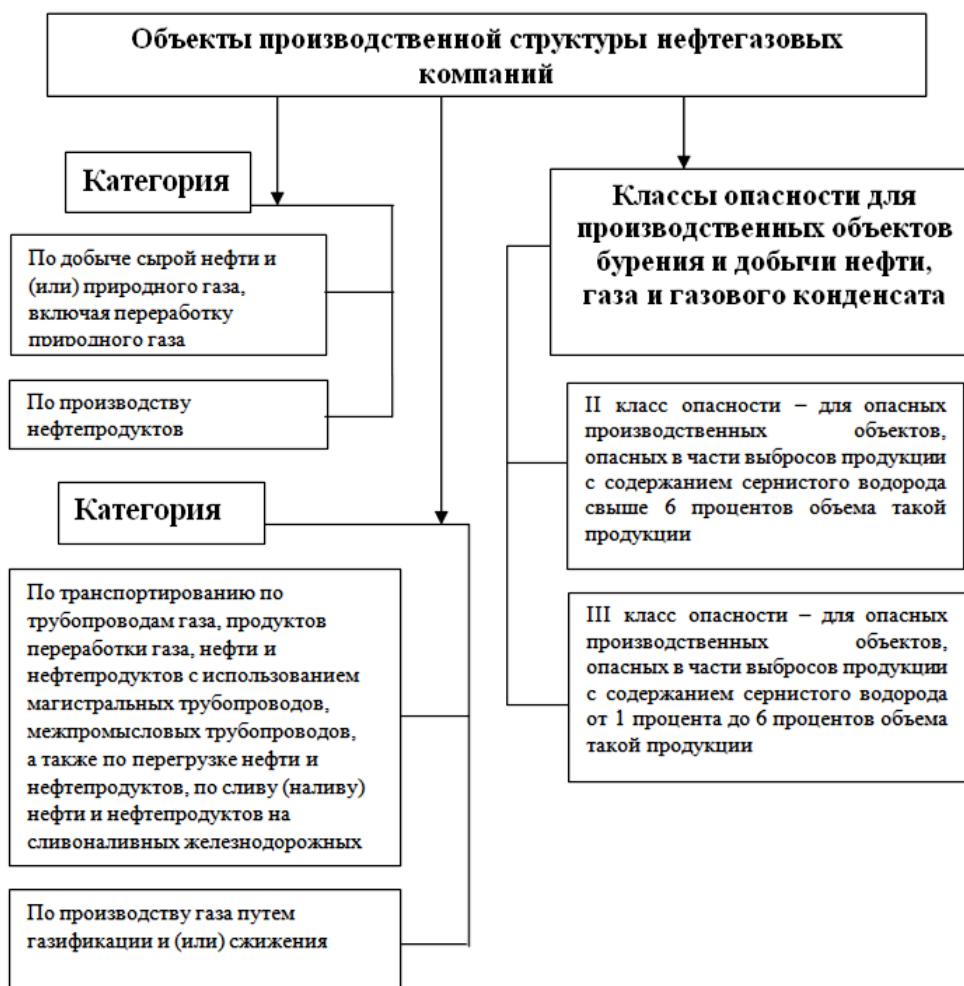


Рисунок 4 – Распределение производственных объектов нефтегазовых компаний по категориям НВОС и классам опасности [139, 182]

Для нефтегазовых предприятий отнесение их хозяйственной деятельности к высшим категориям НВОС означает, в первую очередь, ужесточение

государственных нормативно-правовых мер по обеспечению их безопасности для окружающей среды.

К другим особенностям объектов производственной инфраструктуры можно отнести следующее: применение сложных технологических процессов и оборудования, что обуславливает необходимость высокой квалификации персонала и технического обслуживания. Строительство и модернизация таких объектов требуют больших инвестиций, что влияет на финансовую устойчивость и стратегию развития предприятия. Объекты связаны с рисками аварий, экологических катастроф и технологических сбоев, поэтому требуют строгого соблюдения стандартов безопасности, автоматизации систем контроля и мониторинга.

Высокая производственная нагрузка на основные объекты: скважины, промышленные трубопроводы, повышенные требования к их производственной и экологической безопасности обуславливают одну из актуальных внутренних проблем отдельных компаний и отрасли в целом, связанную с их износом и его последствиями. По официальным данным доля физически и морально устаревшего оборудования в нефтегазовом комплексе колеблется в диапазоне от 60 до 80% [75].

Владимиров В.А. в своем исследовании подчеркивает, износ основных производственных фондов и организационно-технические недостатки являются основными причинами аварийных разливов нефти [36].

Еще десять лет назад исследователи отмечали, что, к примеру, магистральные нефтепроводы из-за их значительной протяженности (более 200 тыс. км) [33] несут экологические риски для огромных территорий. Из-за утечек при недостаточном технологическом обслуживании и нарушении правил эксплуатации они являются источником опасности для окружающей природной среды [81]. Согласно данным статистики [49] на магистральных трубопроводах в СССР в 1980-1990 гг. произошли крупные эксплуатационные аварии по следующим причинам (рисунок 5).



Рисунок 5 – Причины аварий на нефтепроводах в 1980-1990 гг. [33]

К основной причине аварий на нефтепроводах, прежде всего, относится подземная коррозия, к которой, в свою очередь приводят: изношенность основных фондов, низкий технологический уровень производства, не позволяющий своевременно их обслуживать и постоянно усложняющиеся условия добычи и транспортировки нефти. Кроме того отмечается рост степени агрессивности водонефтяных смесей, пластовых и сточных вод, увеличение доли месторождений с повышенным содержанием сероводорода, массовое применение методов заводнения пластов. Ускоренное развитие коррозии на трубопроводах вызывает примерно 85% их прорывов [33].

В качестве исторического примера можно привести аварию (прорыв нефтепровода) на участке подземного нефтепровода в г. Усинск, в 1994 г. (ОАО "Нефтяная компания "Коми ТЭК", позднее – ОАО «Лукойл»), которая привела к экологической катастрофе [83]. Масштаб загрязнения в сентябре-октябре 1994 г., после распространения по рекам Печора, Колва и Уса, оказался настолько значительным (до 100 тыс. т нефтепродуктов на территории в 270 га с населением 64 тыс. чел.), что авария была занесена в Книгу рекордов Гиннеса как самый крупный разлив нефти на суше. Ущерб составил 124 млн долларов, а последствия устранялись в течение пятнадцати лет.

Аналогичные причины аварийных разливов отмечаются для промышленных объектов. По мнению Коротковой Т.Г., Боженовой К.С., Дудаева Д.Б. износ оборудования возникает из-за механических повреждений, коррозии и физических

нагрузок, возникающих в условиях постоянных низких температур, снегопадов. Авторы отмечают значимость комплексного подхода к изучению причин износа и предложены рекомендации по выбору материалов и покрытий, способных противостоять неблагоприятным внешним факторам [79, 59].

Климатические изменения играют ключевую роль в обострении проблемы. В отчётах Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP) за 2024 год отмечается, что активизация хозяйственной деятельности, включая добычу и транспортировку нефти более чем 300 компаниями, из которых около 120 занимаются углеводородами, оказывает значительное давление на хрупкие экосистемы северных и арктических регионов [218].

Например, таяние вечной мерзлоты, наблюдаемое в Арктике с 2000 года со скоростью 0,5–1,0 метра в год, приводит к деформации фундаментов трубопроводов и увеличению числа аварий на 10–15% ежегодно [220].

Отчёты МЧС России за 2025 год подчёркивают, что техносферная безопасность в Арктике осложняется смещением грунтов, вызванным потеплением климата, и недостаточной устойчивостью инфраструктуры к сейсмической активности [18]. Исследования ТатНИПИнефть (2020) отмечают проблему отложения парафина, что особенно актуально для трубопроводов с высокой вязкостью нефти, таких как месторождения Западной Сибири, где инциденты составляют до 30% от общего числа аварий [222].

Мировая практика демонстрирует, что аварийность на нефтепроводах остаётся значительной проблемой, усугубляемой климатическими изменениями, износом инфраструктуры и геополитическими факторами [101]. В России Арктическая зона и Крайний Север выделяются как регионы с высоким риском экологических катастроф, требующих детального анализа данных о разливах, их причинах и последствиях [216].

Технические причины аварийных разливов нефти и нефтепродуктов связаны с износом оборудования, ошибками проектирования и строительства, нарушением технологических процессов, состоянием оборудования и технологическими процессами на объектах нефтяной инфраструктуры [149].

Международные исследования, например, включенные в отчёты ООН по окружающей среде (UNEP), показывают, что около 70% разливов происходит из-за коррозии, конструктивных дефектов или человеческого фактора, что особенно актуально для регионов с ограниченным доступом к технологиям мониторинга, включая российский Север [96].

Данные Минприроды России (2025) указывают на рост мелких утечек, связанных с коррозией и износом, достигший 15% за последние пять лет, что требует внедрения новых технологий диагностики [104].

В 2015 году исследователи отмечали, что магистральные нефтепроводы России несут высокие экологические риски из-за утечек, вызванных недостаточным технологическим обслуживанием и нарушением правил эксплуатации [134]. Эти выводы перекликаются с исследованиями 1980-х и 1990-х годов, согласно которым изношенность оборудования, агрессивность водонефтяных смесей, повышенное содержание сероводорода в добываемой нефти и способы ее извлечения, приводящие к коррозии, были идентифицированы как основные причины аварий [71].

Ошибки на этапе проектирования могут привести к недостаточной прочности конструкций или неправильному выбору материалов, а также несоблюдение установленных технологических режимов увеличивают риск износа и аварийных ситуаций [187]. Человеческий фактор играет значительную роль в возникновении аварийных ситуаций. Основными причинами, связанными с действиями людей, являются: ошибки персонала, недостаточная квалификация работников, несоблюдение правил безопасности, игнорирование правил техники безопасности [12].

Природные условия оказывают значительное влияние на эксплуатацию объектов нефтяной инфраструктуры. Среди природных факторов выделяются следующие: горно-геологические условия, климатические особенности региона.

Нефть с высокой плотностью и вязкостью повышает вероятность образование пробок в трубопроводе, насосах и оборудовании. Присутствие

сернистых соединений, кислот и примесей усиливает химическую активность нефти, что ускоряет коррозию трубопроводов и емкостей [160].

Использование недостаточно прочных материалов и сплавов приводит к образованию ржавчины и отверстий в стенках трубопроводов и резервуаров. Некачественные сварные швы или дефекты сварочной проволоки могут служить очагом появления утечки нефти. Заводские дефекты или ошибки в расчетах толщины стенки трубы могут ускорить износ и спровоцировать протечку [98]. Следствием износа является незапланированная разгерметизация объектов и аварийные разливы углеводородов (таблица 1).

Таблица 1 – Причины износа объектов производственной инфраструктуры нефтегазовых компаний [31, 34, 35, 63, 131, 141, 167, 194, 210]

Причины износа	Описание	Последствия для инфраструктуры	Рекомендации по устранению и предотвращению
Коррозия и химические воздействия	Разрушение металлов и материалов из-за контакта с агрессивной средой	Повреждение трубопроводов, резервуаров, снижение герметичности, утечки	Внедрение современных материалов и антикоррозионных покрытий
Эксплуатационная нагрузка	Механические повреждения, микротрещины, физический износ материалов при эксплуатации	Поломки, снижение прочности, надежности, утечки	Регулярный мониторинг, профилактические ремонты, модернизация и замена
Перепад температур	Расширение и сжатие материалов, ухудшение свойств при экстремальных температурах	Разрушение металла, деформация деталей, трещины, снижение герметичности	Использование термостойких материалов и систем контроля температурного режима
Промерзание грунтов	Замерзание грунтов вызывает расширение и смещение, повреждая трубопроводы	Трещины, деформация, аварийные утечки	Утепление грунта от промерзания специальными изоляционными материалами, системы обогрева
Устаревшие материалы и технологии	Разрушение, накопление микротрещин	Снижение отказоустойчивости, утечки	Применение современных систем мониторинга и профилактики
Использование некачественных материалов	Механические повреждения, внутренние дефекты	Большое количество ремонтных работ, снижение срока эксплуатации	Внедрение стандартов качества и контроля при закупке материалов и условиями эксплуатации

Продолжение таблицы 1

Причины износа	Описание	Последствия для инфраструктуры	Рекомендации по устранению и предотвращению
Вибрации и динамические нагрузки	Вибрации от транспорта, оборудования или природных факторов	Повреждение, трещины, снижение долговечности, утечки	Виброизоляция, укрепление креплений, контроль условий эксплуатации
Нарушение правил эксплуатации	Неправильные монтажные, эксплуатационные или ремонтные работы	Повреждение стенок, утечки	Обучение персонала, соблюдение стандартов и регламентов
Засорение и отложение внутри скважин	Накопление солей, гидратов, или грязи внутри скважин	Снижение дебита, увеличение затрат на эксплуатацию, необходимость ремонтных работ	Регулярная очистка, химическая обработка, использование фильтров и систем промывки

В таблице не отмечены организационные причины износа, такие как неэффективное управление, недостаточная квалификация персонала, нарушение технологических процедур или низкая организация технического обслуживания. Организационные факторы также оказывают существенное влияние на состояние инфраструктуры, и их учет является важной частью комплексного подхода к обеспечению ее надежности и безопасности [1].

Таким образом, преждевременный износ основных средств может рассматриваться как основной фактор, обуславливающий возникновение аварийных разливов углеводородов (нефти и нефтепродуктов).

1.3 Анализ последствий аварийных разливов углеводородов

Развитие хозяйственной деятельности ведет к ряду негативных последствий для окружающей среды. Негативное воздействие деятельности промышленных предприятий проявляется в загрязнении почв, водных ресурсов и атмосферы, деградации природных экосистем. Нарушение и загрязнение земельных ресурсов приводит к снижению их хозяйственной ценности, ухудшению качества почвенного слоя, гидрологического режима и образованию техногенного рельефа. Основными источниками загрязнения земель являются выбросы тяжелых металлов, токсичных веществ и радионуклидов, попадающих в атмосферу и почву вследствие добычи нефти и переработки полезных ископаемых. Значительный

ущерб наносят разливы нефти и аварийные ситуации на трубопроводах, ведущие к утечкам углеводородов [79].

По официальным данным, в целом по России ежегодные убытки от повреждений и износа инфраструктурных объектов нефтегазовой и промышленной отрасли оцениваются в миллиардах рублей. Ущерб от коррозии, механических повреждений и климатических факторов приводит к сокращению срока службы оборудования и увеличению рисков аварийных ситуаций. В результате этого увеличиваются затраты на устранение последствий и восстановление инфраструктуры.

Наиболее ощутимы последствия разливов углеводородов в северных регионах, что обусловлено высокой уязвимостью этих территорий, труднодоступностью и сложными климатическими условиями, что значительно затрудняет оперативное реагирование и ликвидацию аварий, а также увеличивает риск масштабных экологических катастроф [109]. В АЗРФ и Крайнем Севере ущерб в 2-3 раза выше по сравнению с остальной территорией страны из-за экстремальных низких температур, сильных ветров и высокой влажности [62].

Например, анализ информации о нарушенных землях в АЗРФ, содержащейся на официальном сайте «Ростехнадзор» в 2021-2023 гг. выявил наиболее высокий уровень загрязненных земель в Ямало-Ненецком автономном округе и в Республике Коми (рисунки 6-7).

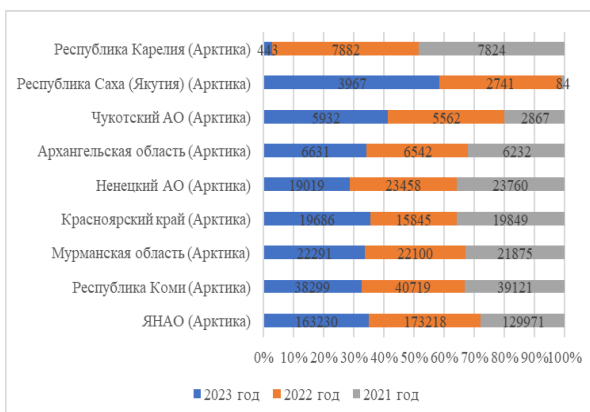


Рисунок 6 – Нарушено земель в АЗРФ в 2021-2023 гг., в разбивке по субъектам РФ, га [178]

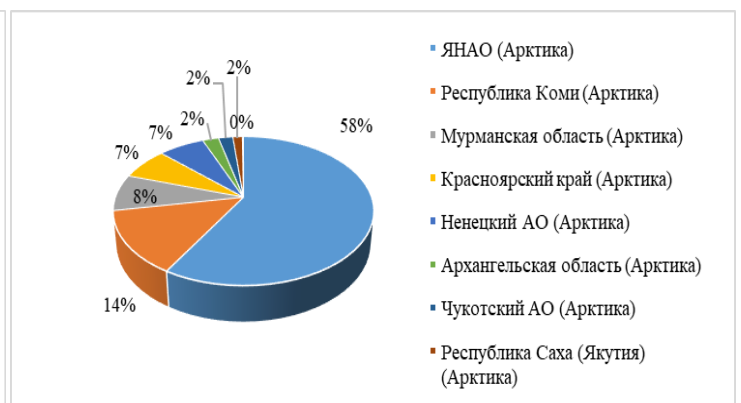


Рисунок 7 – Нарушено земель в АЗРФ на конец 2023 г., в разбивке по субъектам РФ, га [178]

Кроме того, полученные результаты свидетельствуют, что в 2021-2023 гг. отмечается рост площадей нарушенных земель при размещении промышленных отходов и при изыскательных работах, а также значительно выросла площадь земель, нарушенных мелиоративными работами (рисунок 8).

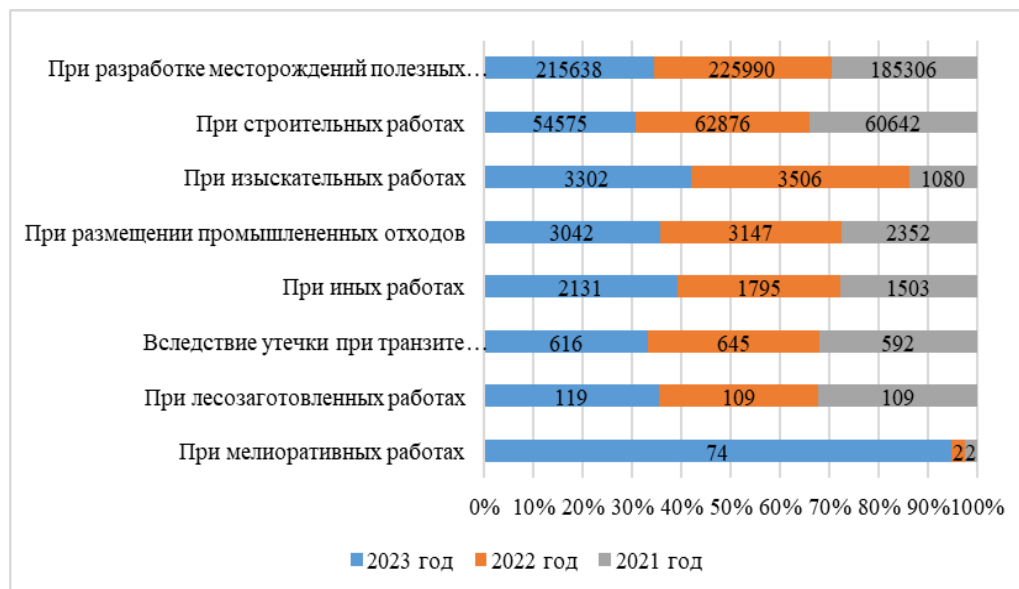


Рисунок 8 – Причины нарушения земель в АЗРФ в 2021-2023 гг. [178]

В 2022 г. по сравнению с 2021 г. доля нарушенных земель, при размещении промышленных отходов, увеличилась на 30,0%; при изыскательских работах – на 206,0%; при разработке месторождений – на 17%, вследствие утечек – на 4%.

Несмотря на то, что доля нарушенных земель при транзите нефтепродуктов невелика, и в целом наблюдается рост площади рекультивированных земель, нарушенных вследствие утечки нефти, газа, продуктов переработки нефти (рисунок 9) ранее выполненный анализ показал рост и достаточно высокую долю загрязнений почв в некоторых арктических регионах: Ненецкий АО (54%), Республика Коми (Усинский район) (32%), Красноярский край (Норильск) (8%), Ямало-Ненецкий автономный округ (7%).

Большую сложность вызывает отсутствие статистического учета аварийных разливов на объектах производственной инфраструктуры нефтегазовых компаний с указанием причин и экономических последствий, что затрудняет обоснованный выбор мер, направленных на их предотвращение. Достоверность и доступность информации об аварийных разливах нефти остается серьезной проблемой,

касающейся всех видов аварий, включая разливы на трубопроводах, скважинах, при погрузке и разгрузке нефтепродуктов, их хранении.

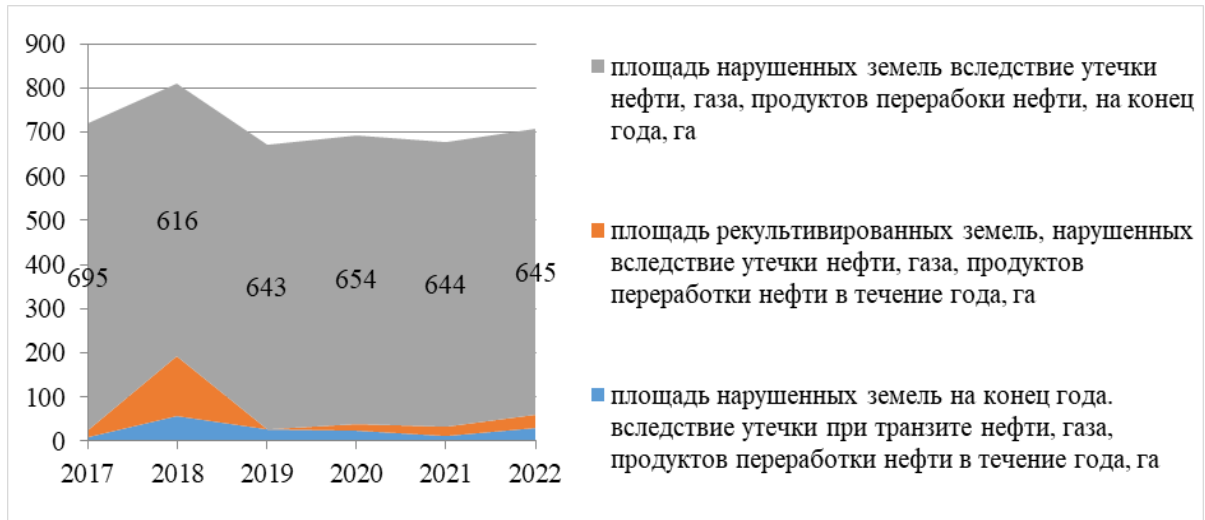


Рисунок 9 – Динамика площади нарушенных и рекультивированных земель вследствие утечки нефти, газа, продуктов переработки нефти в АЗРФ [178]

В этой связи повышается актуальность систематизации информации об аварийных разливах нефти и нефтепродуктов с целью обоснования основных мер по их предотвращению и ликвидации.

Хозяйствующие субъекты могут нести значительные финансовые потери в виде затрат на ликвидацию последствий аварий и проведение восстановительных работ, штрафов за загрязнение окружающей среды, а также компенсационные выплаты третьим лицам вследствие причиненного ущерба имуществу и здоровью, а также, предусмотренные законодательством затраты на предупреждение и ликвидацию аварийных разливов. За период 2014-2024 гг. установленный ущерб, включая затраты на ликвидацию аварийных разливов составили свыше 8 млрд руб.

Кроме того, значительную роль играет репутационная составляющая, которая обусловлена ухудшением общественного имиджа компании, снижением доверия со стороны стейкхолдеров и потенциальным ростом рисков юридической и административной ответственности за нарушение экологических нормативов.

1.4 Социально-экологическая ответственность как фактор деятельности нефтегазовых компаний

Современная практика управления в нефтегазовой отрасли все более ориентирована на интеграцию принципов социальной и экологической ответственности в стратегические и тактические процессы деятельности компаний [23, 132, 228]. Социально-экологическая ответственность выступает в качестве фундаментального компонента концепции устойчивого развития, которая направлена на гармонизацию экономических, социальных и экологических аспектов деятельности предприятий [77, 80, 177].

В рамках данной концепции экологическая ответственность подразумевает 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 [24, 44, 99, 102]. Эти мероприятия требуют значительных финансовых вложений в создание систем мониторинга, профилактики и ликвидации последствий аварий, что обуславливает необходимость их планирования на этапе формирования бюджета [78]. В этом контексте социальная ответственность предполагает также учет интересов и ожиданий общества, пострадавших групп и заинтересованных сторон, что способствует формированию устойчивой репутации и снижению рисков репутационных потерь [189].

Результаты различных исследований подчеркивают негативное воздействие аварийных разливов углеводородов на экологическую составляющую устойчивого развития, в том числе, долгосрочные экологические последствия, такие как загрязнение почв, водных объектов и деградация биоразнообразия [54]. Однако зачастую эти исследования сосредоточены на конкретных случаях и регионах, что ограничивает возможность обобщения выводов на глобальном уровне. Кроме того, недостаточно подробно рассматриваются механизмы восстановления экологических систем после разливов и степень их эффективности в контексте долгосрочного устойчивого развития [93].

Социальные аспекты воздействия аварийных разливов изучены менее детально. Исследователи подчеркивают, что разливы ухудшают качество жизни населения, вызывают социальные конфликты и подрывают доверие к компаниям и властям [148]. Однако в литературе отсутствует систематический анализ того, как именно эти социальные последствия влияют на устойчивое развитие в долгосрочной перспективе, и какие меры могут смягчить эти негативные эффекты [5, 6, 157, 165].

Экономические последствия аварийных разливов традиционно рассматриваются как важный фактор риска устойчивости для компаний, вызывающий значительные финансовые издержки, связанные с ликвидацией последствий и штрафами [17, 61]. Однако в большинстве исследований отсутствует комплексный анализ того, как эти экономические потери влияют на корпоративное развитие, и насколько компании готовы учитывать риски аварийных разливов и связанные с ними экономические потери при формировании как долгосрочных стратегий [152], так и текущих планов.

Как отмечается в работе Гайфуллиной М.М., критически важным аспектом является недостаточная интеграция оценки риска аварийных разливов в системы управления устойчивым развитием [41]. Компании часто рассматривают аварийные разливы как случайные инциденты или временные проблемы, не входящие в стратегические планы по обеспечению устойчивости.

Современная концепция корпоративной ответственности в нефтегазовой отрасли претерпевает значительные изменения, обусловленные повышенным вниманием к вопросам экологической устойчивости [97, 211]. Важной составляющей корпоративной социальной ответственности (КСО) является внедрение и соблюдение стандартов и принципов устойчивого развития, таких как ESG-стандарты (Environmental, Social, Governance), которые задают единые критерии оценки экологической, социальной и управленческой эффективности деятельности компаний [4]. Обобщение содержания КСО по результатам анализа научной литературы представлено в таблице 2. В рамках данного исследования под КСО будем понимать подход, учитывающий социально-экологические и

экономические аспекты деятельности нефтегазовой компании в целях обеспечения экологической безопасности и укрепления репутации компании.

Таблица 2 – Обобщение содержания КСО [26, 32, 51, 56, 57, 107, 112, 114, 135, 161, 163, 206, 215]

Признаки группировки	Содержание
Определение	1. Системный подход бизнеса к учету экономических, социальных и экологических аспектов деятельности с целью устойчивого развития. 2. Создание ценности не только для акционеров, но и для сотрудников, клиентов, партнеров, общества и окружающей среды
Области применения	1. Корпоративная политика, миссия, ценности, стратегические цели 2. Этические стандарты, прозрачность, отчетность 3. Вклад в развитие местных сообществ, благотворительность
Цели КСО	1. Социальная справедливость (условия труда, инклюзивность) 2. Экологическая устойчивость (снижение углеродного следа, защита биоразнообразия) 3. Экономическая эффективность 4. Репутационные цели (доверие потребителей, конкурентное преимущество) 5. Социальное влияние (вклад в развитие местных сообществ)
Принципы/ ценности	1. Прозрачность в публикации отчетных данных, независимые аудиты 2. Согласованность: политика КСО со стратегией бизнеса 3. Участие стейкхолдеров в принятии решений 4. Фокус на устойчивом развитии 5. Этика: справедливость, честность, законность
Экономические эффекты	1. Повышение эффективности затрат 2. Улучшение условий труда как фактор производительности 3. Доступ к капиталу на выгодных условиях
Неэкономические эффекты	1. Улучшение репутации и бренда 2. Повышение мотивации и вовлеченности сотрудников 3. Снижение рисков (регуляторные, юридические, репутационные) 4. Социальное влияние и вклад в развитие местных сообществ
Составляющие КСО	1. Создание рабочей силы, долгосрочная финансовая устойчивость 2. Здоровье и безопасность, обучение, равные возможности 3. Управление экологическими ресурсами, снижение выбросов, циркулярная экономика, устойчивые цепочки поставок 4. Прозрачность, антикоррупционная политика 5. Ответственность за корпоративное управление: аудит, риск-менеджмент, прозрачная отчетность
Методы реализации	1. Внедрение политики КСО и кодексов поведения 2. Программы в области экологии, социальной политики, этики 3. Управление цепочками поставок и аудит поставщиков 4. Отчетность по устойчивому развитию (SDR/CSR, GRI) 5. Мониторинг и KPI: энергоэффективность, травматизм, загрязнение

Продолжение таблицы 2

Признаки группировки	Содержание
Риски КСО	1. Непрозрачность 2. Неполная вовлеченность стейкхолдеров 3. Несоответствие КСО и бизнес-стратегии 4. Риски и требования к отчетности
Показатели/метрики	1. Экономические (выручка, чистая прибыль, капиталоемкость и т.д.) 2. Социальные (текучесть кадров, средняя зарплата, участие в обучении, безопасность труда) 3. Экологические (выбросы CO ₂ , водопотребление, переработанные отходы, доля переработанных материалов) 4. Этические (нарушения комплаенс, штрафы, прозрачность закупок)
Связь КСО и устойчивого развития бизнеса	КСО как инструмент достижения устойчивости: сочетание экономических целей с социально-экологическими задачами; формирует долгосрочную ценность для компании и общества

Одним из инструментов повышения социальной ответственности является страхование экологической ответственности, позволяющее бизнесу минимизировать финансовые последствия возможных аварий, таких, как разливы нефти и нефтепродуктов [156].

Например, среди крупнейших нефтяных и газовых компаний, уже с 2022 года, по информации страховой компании АО «СОГАЗ», уровень проникновения экологического страхования довольно высок.

Социализация механизма ответственности через страхование позволяет перераспределять и разделять экологические риски между участниками рынка, создавая институциональные условия для экономического стимулирования экологически безопасных технологий и процессов. С экономической точки зрения, такой механизм способствует внутренней трансформации корпоративной ответственности в экономические показатели, стимулируя предприятия инвестировать в экологически чистые технологии и мероприятия по снижению рисков. В результате формируется система, при которой бизнес несет реальные экономические издержки за свои экологические действия, что повышает его ответственность и способствует формированию устойчивого развития [120].

Страхование экологической ответственности стимулирует внедрение превентивных мер, что в конечном итоге ведет к снижению частоты и масштабов экологических аварий, а также к повышению уровня экологической культуры и ответственности в бизнес-среде.

В рамках реализации национальной политики в области экологической и промышленной безопасности важное место занимает формирование системы страхового обеспечения, направленной на минимизацию последствий возможных аварийных ситуаций, таких как разливы нефти и нефтепродуктов, а также ликвидацию их экологических и социально-экономических последствий [215].

Документ «Правила 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» закрепляет механизмы оценки и формирования страховых тарифов, основанные на комплексной оценке факторов риска, что способствует внедрению системного подхода к управлению ими [205].

Такой подход позволяет страховщику устанавливать тарифы, исходя из характеристик предприятия, его географического положения, опыта и природных условий. Этот механизм в целом отражает прагматичный подход к управлению экологическими рисками, однако он недостаточно явно акцентирует роль корпоративной ответственности за внедрение экологически безопасных технологий и практик [136]. В результате, страховые тарифы могут стать инструментом скорее для оценки технических аспектов риска, чем стимулированием компаний к развитию экологической культуры и ответственности [190]. Такой подход рискует оставить без должного внимания внутренние корпоративные меры по снижению рисков, которые являются ключевыми для достижения целей КСО и устойчивого развития [38].

В результате, страховые механизмы выступают скорее, как дополнительный инструмент для ограничения рисков [21], а не как стимул к развитию экологической ответственности и социально ответственного поведения. Кроме того, в условиях отсутствия требований к прозрачности и отчетности по экологическим инициативам, риск «сокрытия» реальных экологических проблем остается высоким.

Рамочным документом, регламентирующим экологическую ответственность, является «Модельный закон об экологической ответственности в отношении предупреждения и ликвидации вреда окружающей среде» [108], устанавливающий правовые основы для определения ответственности субъектов за причинение вреда окружающей среде, а также конкретные механизмы предупреждения и ликвидации таких последствий для стран СНГ.

Экологическая ответственность в рамках ESG-стандартов предполагает не только соблюдение нормативных требований, но и активное внедрение передовых технологий и практик, направленных на минимизацию экологического следа, повышение уровня экологической безопасности и создание системы внутреннего контроля соблюдения экологических нормативов [91, 166, 167]. В этом контексте планирование расходов на ликвидацию последствий аварийных разливов приобретает стратегический характер, обеспечивая своевременные финансовые ресурсы для реализации мер по минимизации экологического ущерба и восстановлению нарушенных природных объектов [7, 168, 169].

Интеграция принципов экологической ответственности в системы управленческого учета и финансового планирования способствует формированию устойчивых моделей поведения компаний, основанных на принципах превентивности и ответственности за экологические риски [176, 191, 193]. В результате, подобный подход способствует не только снижению потенциальных затрат, связанных с аварийными разливами углеводородов, но и укреплению доверия со стороны общества и заинтересованных сторон.

1.5 Выводы по Главе 1

Выявлены основные факторы, обуславливающие специфику современных условий и проблемы функционирования нефтегазовых компаний. Объективным условием деятельности компаний является перенос центров добычи углеводородного сырья в северные и арктические регионы, характеризующейся специфическими природно-климатическими особенностями, значительным экономическим потенциалом и высоким уровнем стратегической важности для национального развития. Лидирующими субъектами хозяйствования выступают

крупнейшие отечественные топливно-энергетические компании, оказывая существенное влияние на формирование макроэкономического роста национальной экономики. Выявлены основные крупнейшие российские компании (ПАО «Роснефть», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Лукойл», ПАО «Новатэк»), реализующие стратегические проекты на территории Арктики и Крайнего Севера. Добыча нефти в Арктике достигает 20% общероссийской добычи, а газа – более 80%.

Определены специфические особенности производственной инфраструктуры нефтегазовых компаний:

- 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.

Установлено, что одной из проблем деятельности нефтегазовых компаний в арктическом и северных регионах является преждевременный износ объектов производственной инфраструктуры, следствием которого могут быть аварийные разливы нефти и нефтепродуктов, оказывающие существенное влияние на окружающую среду: загрязняются почвы, водоёмы, атмосфера. Выявлены крупнейшие загрязнённые территории, расположенные в Ямало-Ненецком автономном округе и Республике Коми. Нарушенные земли требуют больших затрат на рекультивацию, составляя до 77% общего объёма нарушений.

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, такие как разливы нефти.

В рамках концепции устойчивого развития ключевую роль играет интеграция стандартов ESG и механизмов корпоративной социальной ответственности (КСО), обеспечивающая как соблюдение требований законодательства, так и активную позицию бизнеса в области охраны окружающей среды, социальной ответственности и этических стандартов.

ГЛАВА 2 РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ПЛАНИРОВАНИЮ РАСХОДОВ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ НА КОМПЕНСАЦИЮ ВРЕДА ОТ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ УГЛЕВОДОРОДОВ

2.1 Особенности планирования расходов на чрезвычайные ситуации

Планирование расходов на чрезвычайные ситуации (чрезвычайные расходы) являются одним из направлений внутрифирменного планирования [129, 154, 194].

По определению Андреевой А.А. внутрифирменное планирование представляет собой систематическую деятельность компании, направленную на определение целей, ресурсов и мероприятий, необходимых для достижения устойчивого развития и обеспечения эффективности хозяйственной деятельности предприятия [15].

Гитинов Х.Г. определяет внутрифирменное планирование как деятельность компании, направленную на определение объемов, сроков и источников финансирования затрат, необходимых для реализации определенных целей и задач в рамках деятельности организации или системы в целом. Внутрифирменное планирование включает разработку бюджетных планов (стратегических, тактических, оперативных) оценку потребности в финансовых ресурсах и установление приоритетов их использования с учетом стратегических и оперативных аспектов функционирования [42].

Таким образом, внутрифирменное планирование – это целенаправленная деятельность по формированию системы мероприятий, обеспечивающих эффективное функционирование предприятия. Основные задачи внутрифирменного планирования состоят в обеспечении эффективного распределения ресурсов, контроле над расходами, оптимизации использования имеющихся финансовых ресурсов, своевременном выявлении и устранении отклонений от запланированных показателей, повышении прозрачности и ответственности в управлении финансами.

В современной практике наиболее распространенными методами внутрифирменного планирования организации являются балансовый, опытно-

статистический метод, нормативный метод, экономико-математический метод. Преимущества и недостатки основных методов внутрифирменного планирования организации представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Преимущества и недостатки основных методов внутрифирменного планирования организации [153]

Метод	Преимущества	Недостатки
Балансовый метод	Обеспечивает связь ресурсов и потребностей, что способствует формированию сбалансированных планов по затратам, сырью, рабочей силе и финансам. Позволяет выявлять избыточные запасы и излишние средства производства, что способствует рационализации использования ресурсов и снижению затрат.	Данная модель базируется на статических уравнениях и предполагает точность исходных данных, что может снижать её эффективность при динамичных условиях рынка. Не учитывает временные параметры и возможные изменения внешней среды, что ограничивает гибкость планирования.
Нормативный метод	Обеспечивает стандартизацию плановых заданий, что способствует снижению трудоемкости процесса планирования и повышению его точности. Эффективен в управлении затратами и временем, способствует сокращению простоя и сверхурочных работ	Стандартизация может приводить к недостаточной гибкости и не учитывать уникальные особенности конкретных производственных условий. В случае изменений нормативных требований требует постоянной актуализации, что увеличивает административную нагрузку
Опытно-статистический метод	Позволяет моделировать сложные процессы функционирования подразделений, что способствует более точной оценке эффективности и выявлению резервов. Обеспечивает основу для оценки инвестиционной привлекательности, и стимулируют инновационное развитие.	Высокая сложность моделирования и необходимость наличия точных данных, что приводит к ресурсозатратности метода. Метод недостаточно адаптивен к быстро меняющимся условиям, если модели не обновляются своевременно.
Экономико-математические	Позволяет определить оптимальные варианты использования ресурсов, что способствует повышению эффективности и конкурентоспособности. Обеспечивает анализ чувствительности и рисков, что важно при выборе стратегий и технологий.	Требует наличия большого объема точных данных и высокого уровня математической подготовки специалистов. Ограничение при моделировании сложных или нелинейных зависимостей, что снижает универсальность метода.

Экономико-математические методы, с учетом развития средств программного обеспечения, формируют перспективный инструментарий планирования расходов в условиях ограниченного объема статистической информации об объектах, а также в ситуациях, носящий рискованный характер [68].

Перспективность экономико-математических методов, связанных с трансформацией внутрифирменного планирования в условиях цифровой экономики и внедрения современных технологий, подчеркивают в своих исследованиях Столяров А.Д., Абрамов В.И. [162], Лебединская Д.Б. [90].

Планирование расходов организации является важным процессом управления, ориентированным на эффективное распределение ресурсов и достижение поставленных целей, и представляет собой систематическую деятельность, направленную на определение объемов, сроков и источников финансирования затрат, необходимых для реализации определенных целей и задач в рамках деятельности организации [178].

Согласно Положению по бухгалтерскому учету, расходы организации представляют собой «уменьшение экономических выгод в результате выбытия активов (денежных средств, иного имущества) и (или) возникновения обязательств, приводящее к уменьшению капитала этой организации, за исключением уменьшения вкладов по решению участников (собственников имущества)» [146].

В Налоговом кодексе расходы определены как «обоснованные и документально подтвержденные затраты, осуществленные налогоплательщиками». Расходы делятся на связанные с производством и реализацией и внереализационные. (ст. 318 НК РФ) [116].

Расходы организации в зависимости от их характера, условий осуществления и направлений деятельности организации подразделяются на расходы по обычным видам деятельности и прочие расходы. Прочими расходами также являются расходы, возникающие как последствия чрезвычайных обстоятельств хозяйственной деятельности (стихийного бедствия, пожара, аварии, национализации имущества и т.п.).

Согласно п.п. 6 п. 2 ст. 265 Налогового кодекса РФ (часть вторая) от 05.08.2000 N 117-ФЗ (ред. от 25.04.2026) к внереализационным расходам приравниваются убытки, полученные налогоплательщиком, в виде потерь от стихийных бедствий, пожаров, аварий и других чрезвычайных ситуаций, включая затраты, связанные с предотвращением или ликвидацией последствий стихийных бедствий или

чрезвычайных ситуаций. Таким образом, расходы, связанные с предотвращением или ликвидацией последствий стихийных бедствий или чрезвычайных ситуаций, могут учитываться при определении налоговой базы по налогу на прибыль организаций.

В то же время, согласно ст. 270 НК «при определении налоговой базы не учитываются следующие расходы: в виде платежей в целях возмещения ущерба, пеней, штрафов, санкций, перечисляемых в бюджет (в государственные внебюджетные фонды), процентов, подлежащих уплате в бюджет...», то есть расходы, связанные с компенсацией вреда (ущерба), включая вред, причиняемый объектам окружающей среды и третьим лицам.

В этой связи планированию расходов на чрезвычайные ситуации (ЧС), представляет собой сложную задачу и характеризуется рядом существенных особенностей, включая высокую степень неопределённости и сложность прогнозирования [50].

Согласно Федеральному закону №68-ФЗ от 21 декабря 1994 года "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" под «чрезвычайной ситуацией понимается обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей».

Планирование расходов на чрезвычайные ситуации – это заблаговременное определение финансовых ресурсов в случае возникновения ЧС [183]. В условиях ограниченности финансовых ресурсов планирование ЧС рассматривается как важнейший элемент обеспечения устойчивого развития компании, поскольку ЧС могут привести к значительным материальным и репутационным потерям [113].

В научной литературе встречаются следующие методы планирования расходов на ЧС: стохастическое моделирование, инструменты анализа рисков, моделирование дискретных событий, агентное моделирование, сценарное

планирование, бюджетирование на основе драйверов, скользящее планирование, методы Монте-Карло, байесовские методы [47, 70, 115].

В то же время, большинство научных исследований в этой области основываются на анализе данных о предыдущих событиях [10]. Однако, единичный характер большинства ЧС ограничивает использование традиционных статистических методов. Экстраполяция данных может оказаться некорректной из-за уникальности каждого события, его специфического географического контекста и масштаба воздействия [39].

В рамках планирования расходов на ЧС необходимо учитывать не только прямые затраты на ликвидацию последствий, но и потенциальный вред, выражающийся в финансовых потерях, которые могут возникнуть в случае недооценки или отсутствия должного учета таких расходов.

В отношении ЧС, связанных с аварийными разливами углеводородов (АРУ), с 2020 г., действует отдельный блок нормативно-правовых актов, рассмотренный в п.1.4. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" обязывает компании осуществлять свою деятельность в области геологического изучения, разведки и добычи углеводородного сырья, а также переработки (производства), транспортировки, хранения, реализации углеводородного сырья и произведенной из него продукции при наличии планов предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН).

В рамках нормативных требований планирование расходов на ЧС предполагает разработку плана ликвидации разливов нефти (ПЛРН), который должен быть подготовлен на срок не менее трех лет и содержать мероприятия по предупреждению, реагированию и восстановлению после ЧС. ПЛРН утверждается эксплуатирующей организацией, которая обязана выполнить ряд требований, в том числе по финансовому обеспечению мероприятий, предусмотренных ПЛРН, которое также должно компенсировать возможный вред, причиненный разливами объектам охраны окружающей среды, здоровью и имуществу третьих лиц.

Требования к содержанию ПЛРН на территории Российской Федерации изложены в Постановлении Правительства РФ от 31.12.2020 N 2451 (ред. от

21.02.2026) "Об утверждении Правил организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации и территориального моря Российской Федерации, а также о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации" [140].

Согласно требованиям, сформулированным в ФЗ «Об охране окружающей среды», а также принципу «загрязнитель платит», расходы компаний, связанные с аварийными разливами, включают затраты на их предотвращение (недопущение), локализацию и ликвидацию их последствий, а также – на компенсацию причиненного вреда объектам охраны окружающей среды, имуществу и здоровью третьих лиц.

В этой связи все расходы нефтегазовой компании, связанные с АРУ, можно разделить на группы по условиям формирования и целевому назначению (рисунок 10).

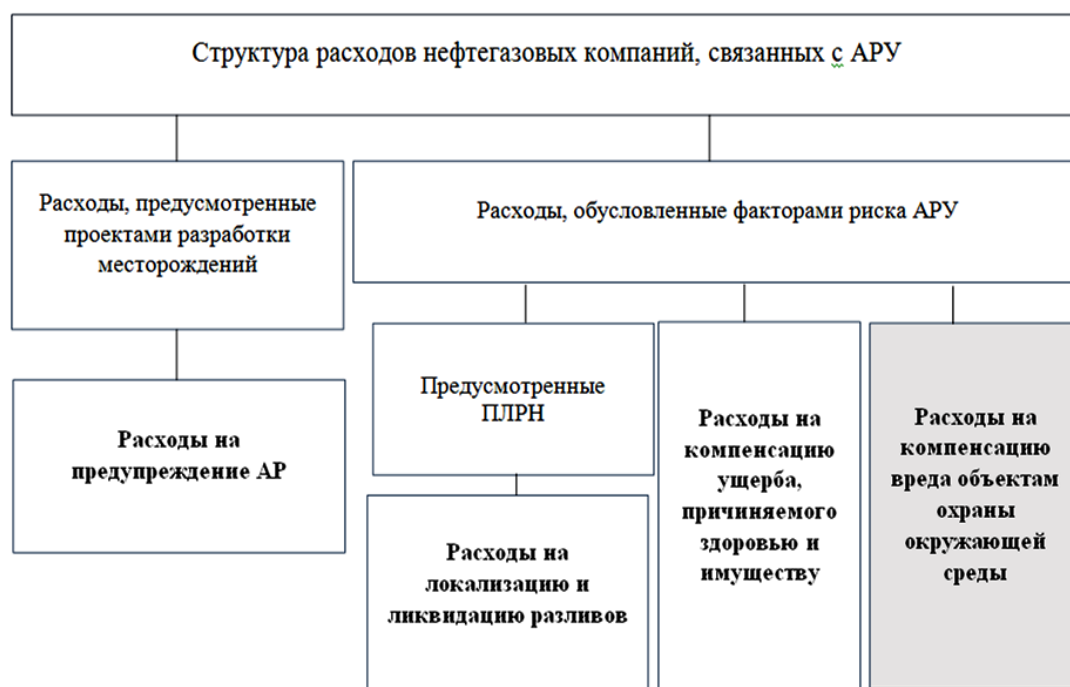


Рисунок 10 – Структура расходов нефтегазовых компаний, связанных с аварийными разливами углеводородов (составлено автором)

По условиям формирования можно выделить 2 группы:

- расходы, предусмотренные проектами разработки месторождений;
- расходы, обусловленные факторами риска АРУ.

По целевому назначению, с учетом нормативно-правовых требований, можно выделить:

- расходы на предупреждение, профилактику АРУ;
- расходы на локализацию и ликвидацию АРУ;
- расходы на компенсацию ущерба, причиняемого здоровью и имуществу третьих лиц;
- расходы на компенсацию вреда объектам охраны окружающей среды.

Расходы, предусмотренные проектами, содержатся в разделах проектно-сметной документации: «Промышленная безопасность», «Оценка воздействия на окружающую среду» и имеют конкретное технико-экономическое обоснование. Результаты исследования, изложенные в п.1.1, показывают, что нефтегазовые компании активно внедряют новые технологии, материалы и средства, повышающие надежность эксплуатации производственных объектов.

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, к которым относятся объекты производственной инфраструктуры нефтегазовых компаний, учитываются в себестоимости и в исследовании не рассматриваются. В случаях дефицита средств страхования эти расходы могут быть компенсированы за счет экономии средств, если фактические расходы на ПЛРН и возмещения вреда объектам окружающей среды окажутся меньше запланированных, либо за счет чистой прибыли.

Объем расходов, связанных с компенсацией вреда ООС, является наиболее труднопрогнозируемым, как правило, определяются после совершения данного события, что требует развитие (дополнения) методов и инструментария

планирования таких расходов, основанных на экономической оценке потенциального вреда ООС.

При аварийных разливах «компенсационная» составляющая вреда может достигать значительной величины, что отражается не только на величине прибыли, но и на репутации компании-пользователя недр в случае его возникновения. Поэтому возникает необходимость в повышении качества оценки возможного вреда, позволяющего планировать расходы компании на его компенсацию и формировать источники их обеспечения.

Специфика расходов, связанных с АРУ, требует развития принципов их планирования.

Классические принципы внутрифирменного планирования впервые были сформулированы А. Файолем, выделившим пять основных принципов к разработке планов компании: непрерывность, необходимость, единство, точность, гибкость [27]. Позднее Р. Акофф дополнил эти принципы принципом участия [11].

Глобальные экономические процессы, формирование новых концепций развития, появление новых управленческих задач, развитие методов планирования, обусловили развитие общих принципов планирования. Например, Куксов А. выделяет такие принципы, как приоритетность, оптимальность, научность, объективность [87]. В целом современное планирование деятельности компаний строится на следующих принципах: комплексности, непрерывности, правомочности, гибкости, обоснованности, точности, системности, преемственности, реальности, научности и др. [210].

Интерпретация базовых принципов для планирования расходов, связанных с АРУ, представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Базовые принципы планирования расходов, связанных с аварийными разливами углеводородов (по данным автора)

Базовые принципы планирования расходов, связанных с АРУ	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

Продолжение таблицы 4

Базовые принципы планирования расходов, связанных с АРУ	Интерпретация базовых принципов для планирования расходов, связанных с АР
Непрерывности	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): $Z_{AB} = Z_{п.} + Z_{л.} + U_{в.} + U_{уц} \quad (1)$ <p>где Z_{AB} – суммарные расходы на комплекс мер по локализации, ликвидации аварийных разливов и компенсации вреда объектам окружающей среды и третьим лицам, руб.; $Z_{п.}$ – расходы на предупреждение (локализацию) АР; $Z_{л.}$ – расходы на ликвидацию АР (согласно ПЛРН), руб.; $U_{в.}$ – размер вреда объектам окружающей среде, подлежащий компенсации; $U_{уц}$ – компенсация вреда третьим лицам (имуществу и здоровью).</p>
Согласованность	Мероприятия, разрабатываемые для ПЛРН, а также расходы на компенсацию должны быть согласованы с проектными (превентивными) мерами по недопущению или снижению рисков аварийных разливов.

Планирование расходов, связанных с ЧС – аварийными разливами углеводородов, характеризуются рядом ключевых позиций:

1. Проактивный подход к управлению рисками, выражающийся превентивными мерами и их влиянием на снижение вероятности и размера потенциального вреда.

2. Усиление внимания к вопросам минимизации негативного воздействия аварийных ситуаций на окружающую среду и общество, что выходит за рамки стандартных экономических расчетов.

3. Необходимость применения специализированных методик для стоимостной оценки потенциального вреда (ущерба), учитывающих вероятностный характер ЧС по характеристикам, масштабам и последствиям,

4. Жесткие нормативно-правовые требования к мерам по предупреждению и ликвидации ЧС и их финансовому обеспечению, а также сложностью прогнозирования и оценки вреда (ущерба), который может быть причинен как

окружающей среде, так и жизни, и здоровью людей, имуществу физических и юридических лиц.

С учетом данных аспектов базовые принципы планирования расходов по АРУ целесообразно дополнить следующими принципами:

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 (например, сценарное планирование, метод Монте-Карло и т.д.).

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. Ситуация нетипична и выходит за рамки общепринятых норм расходования бюджетных средств организации и требует особого внимания при планировании и анализе финансовой устойчивости компании.

Соблюдение принципов планирования расходов, связанных с аварийными разливами углеводородов, по мнению автора, способствует повышению эффективности расходов на ЧС, создает условия для мотивации нефтегазовых компаний на разработку мер превентивного характера и улучшает репутацию компаний.

2.2 Состояние изученности проблемы оценки расходов, обусловленных аварийными разливами углеводородов

Нефтегазовые компании внедряют новые методы и технологии, направленные на снижение риска аварийных разливов, что подтверждается данными Ростехнадзора: за последние 10 лет, начиная с 2014 года, наметился тренд к снижению числа крупных инцидентов на магистральных нефтепроводах, потребовавших составления актов технического расследования причин аварий на опасных объектах. В то же время, по-прежнему актуален вопрос о разливах, носящих локальный характер, происходящих на предприятиях нефтегазовых компаний, в отношении которых отсутствует система статистического учета, что осложняет анализ и оценку инцидентов на этих объектах.

К решению проблемы аварийных разливов углеводородов (нефти и нефтепродуктов) исследователи подходят с различных позиций. В ряде работ большое внимание уделяется мерам по устранению или минимизации рисков

аварийных разливов за счет применения различных мероприятий превентивного характера. Например, большая часть исследований сосредоточена на технических аспектах, связанных с повышением износостойкости промышленного оборудования, качеством применяемых материалов и т.д. [66, 131, 141, 192].

Зарубежные публикации указывают на высокие темпы развития технологий диагностики состояния оборудования и раннего выявления дефектов [212]. Многие авторы отмечают значимость внедрения цифровых платформ мониторинга и аналитики, позволяющих эффективно отслеживать состояние инфраструктуры нефте- и газодобычи [14, 18, 202]. Зарубежные авторы рекомендуют разрабатывать адаптивные технологические комплексы, учитывающие специфику каждого конкретного района добычи полезных ископаемых [221].

К превентивным мерам, позволяющим снизить вероятность аварийных разливов нефти, относят повышение качества эксплуатации промышленных объектов, включающее регулярное техническое обслуживание, своевременное проведение профилактических осмотров, внедрение современных технологий контроля и автоматизации процессов, а также обучение персонала. Авторы исследования оценивают превентивные меры критически важными для предотвращения разливов нефти и нефтепродуктов, так как повышение качества эксплуатации приводит к снижению вероятности аварийных разливов углеводородов [28, 14].

Следует отметить, что мероприятия по обеспечению промышленной и экологической безопасности предусмотрены проектами разработки месторождений, а крупные нефтегазовые компании, как правило, активно внедряют современные технологии. В таблице 5 приведены примеры мероприятий нефтегазовых компаний, направленных на предупреждение аварийных разливов. Таблица 5 – Примеры превентивных мер, осуществляемых нефтегазовыми компаниями [22, 25, 30, 110, 155, 201, 203, 204]

Пример превентивной меры
Контроль состояния оборудования и среды в реальном времени с помощью автоматизированных систем управления процессами (SCADA) и промышленных IoT-решений.

Продолжение таблицы 5

Пример превентивной меры
Роботизация с целью инспекции труднодоступных или опасных зон, таких как резервуары и трубопроводы, уменьшая контакт работников с опасными веществами или горячими поверхностями.
Интеграция беспроводных датчиков обнаружения утечки нефти.
Использование VR-тренажеров для моделирования аварийных ситуаций и отработки действий персонала.
Воздушное патрулирование производственных объектов с помощью беспилотных летательных аппаратов, в том числе оборудованных двигателем внутреннего сгорания, которые могут работать в условиях Крайнего Севера.
Проведение регулярных экологических и промышленных аудитов.
Применение датчиков коррозии в системах коррозионного мониторинга.

Кроме того, в исследованиях большое внимание уделяется мерам управленческого характера, методическому и правовому обеспечению стимулирования предупреждения рисков аварийных разливов.

Например, в работе [209] акцентируется внимание на следующих мерах, направленных на минимизацию экологических рисков и защиту уникальных арктических экосистем и обеспечения устойчивого развития Арктического региона: оценка воздействия на окружающую среду, экологическая экспертиза, экологический аудит, экологическое страхование.

Проблемы правового регулирования деятельности по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов в АЗРФ исследуются в работе Слепцова А.Н., Ивановой И.А. [158]. Авторы предлагают переориентировать правовое регулирование на превентивную основу; при этом подчеркивают необходимость комплексного подхода к реформированию правового регулирования, сочетающего профилактические меры и эффективную систему ответственности за нанесение вреда окружающей среде. Комплексный подход способствует устойчивому развитию АЗРФ, сочетая экономическую деятельность с охранением уникальной природной среды. В то же время Лабин Д. К. [88] анализируя существующие меры по обеспечению экологической безопасности в Арктической зоне, отмечает, что ее освоение должно проводиться с учетом экологических ограничений и принципов устойчивого развития, включая минимизацию негативного воздействия на природу и восстановление нарушенных экосистем.

Абдрахманова К.Н., Федосов А.В., Идрисова К.Р., Даниева И.Р., Валеева Р.Р. связывают возможность минимизации риска и смягчение экологических последствий разливов нефти и нефтепродуктов с развитием цифровых технологий, средств программирования и инструментария экономико-математического моделирования для построения прогнозирования рисков аварий и их последствий [2]. Применение методов математического моделирования для прогнозирования аварийных разливов рассмотрено в научных трудах: Уразова Е.А., Бородин А.Н. [175], Фирсова И.А., Пономарев В.В. [186], Гребнева Я.В. и др. [47, 48].

Например, в работе Фирсовой И.А., Пономарева В.В. предлагается производить расчет с помощью уже обученной нейронной сети с целью выявления максимальной площади разливов нефтепродуктов и загрязненной территории по сценариям [186]. В работе Гребнева Я.В. предложена модель разлива нефтепродуктов с применением нейросетевого прогнозирования площади загрязнения и современных программных продуктов.

В научной литературе вопросы, связанные с заинтересованностью компаний в превентивных мероприятиях, нашли отражение в исследованиях Куделькина Н.С. [85], Ишутина А.В. [72], Хаустова А.П., Рединой М.М. [188]. Проблема ликвидации аварийных разливов, а также вопросы компенсации вреда от их последствий посвящены работы Агафонова В.Б. [8], Елизарьевой Е.Н., Лозова А.В. [60], Слепцова А.Н., Ивановой И.А. [158], Чернова Л.В. [195]. Особое внимание в рассматриваемых исследованиях уделяется необходимости формирования у хозяйствующих субъектов устойчивых стимулов к внедрению превентивных мер, а также на разработке эффективных механизмов ликвидации последствий аварийных разливов и справедливой компенсации причиненного ущерба.

Анализ научных публикаций свидетельствует о наличии существенных дискуссионных вопросов, касающихся классификации и критериев оценки понятий «вред», «ущерб» и «убыток».

Ущерб от ЧС представляет собой комплексную категорию, которая включает как натуральное выражение (вред), так и стоимостное (убытки), обусловленные воздействием факторов чрезвычайных ситуаций. В натуральном выражении ущерб

отражает утрату полезных свойств и функций объектов, а также человеческие жертвы, ущерб здоровью населения и материальные потери, связанные с утратой или повреждением имущества. В стоимостном выражении ущерб характеризуется расходами, понесёнными или подлежащими понесению лицами для восстановления нарушенных имущественных прав, включая реальные убытки (утрату или повреждение имущества) и упущенную выгоду (недополученные доходы). Материальный ущерб, связанный с поражающими факторами чрезвычайной ситуации, определяется как снижение стоимости материальных ценностей вследствие повреждений или расходы на их восстановление до уровня, предшествующего повреждению, с учётом невозможности полного восстановления первоначальных характеристик. В первом случае ущерб представляет собой реальную потерю стоимости материальной ценности, обусловленную повреждениями. Во втором случае — сумму затрат на ремонт и восстановление товарной стоимости объекта, включая утрату его стоимости при проведении ремонтных работ. Кроме того, ущерб физическим лицам включает травмы и вред здоровью, что свидетельствует о социальной и гуманитарной составляющей последствий чрезвычайных ситуаций [103].

Несмотря на закрепление отдельных дефиниций в действующем российском законодательстве, в доктрине и правоприменительной практике отсутствует единое методологическое и терминологическое понимание данных категорий, а также унифицированные подходы к их количественной и качественной оценке [122]. Данное обстоятельство негативно сказывается на эффективности применения существующих правовых механизмов разрешения споров и определения компенсационных выплат.

Тулупов А.С. акцентирует внимание на недостаточной определенности самого понятия «ущерб», отмечая, что оно часто употребляется одновременно с рядом близких по значению терминов («вред», «убыток», «потеря»). Такая неопределенность препятствует точной оценке и взысканию убытков, что негативно сказывается на эффективности государственного управления в области охраны окружающей среды [170, 171, 172].

Например, Гулак Н.В. рассматривает термин «вред» как негативное последствие экологического правонарушения, затрагивающее здоровье человека, окружающую среду и имущество. Автор классифицирует формы проявления вреда: физический вред (заболевания, снижение работоспособности, смертельные случаи); морально-психологический ущерб (эмоциональные переживания); имущественный ущерб (повреждение имущества, земли, сельхозугодий); упущенная выгода (экономические потери, обусловленные необходимостью проведения очистки территории, переселением пострадавших лиц) [52].

Идрисов Х.В. расширяет понимание термина «вред», подчеркивая важность определения пределов допустимости действий, ведущих к возникновению отрицательных последствий, оказывающих влияние на охрану окружающей среды [69].

В работе Пожидаева В.К. и др. рассматривает экономико-правовые проблемы, выделяя различия между прямым и косвенным ущербом, и предлагают учитывать, помимо прямого уничтожения имущества и природных ресурсов, также экономические последствия от временной остановки производственных мощностей и инфраструктурных объектов [133]. Преимущества подхода заключается в комплексности анализа, в том числе включение косвенного ущерба позволяет получить более полную картину экономических последствий, что необходимо для эффективного управления рисками и принятия управленческих решений. И в то же время возможным ограничением является сложность количественной оценки и риск двойного счета.

Турдиев Т.И. акцентирует внимание на дифференцированном подходе к определению ущерба, учитывая такие факторы, как временная составляющая и вероятность наступления негативных событий, и делает вывод о важности унифицированного подхода к расчету величины ущерба для целей обоснованного привлечения к ответственности нарушителей [174].

Дерюгина Т.В. отмечает, что понятие убытка объединяет как реально понесенные расходы, так и упущенную выгоду, что требует учитывать оба элемента при расчете размера ущерба [55]. Аналогичную позицию занимает

Ибрагимова А.И., дополнительно обращая внимание на особенности расчета упущенной выгоды [67]. Мосина Е.И. и Солдатов М.А. вводят понятие комплексного экономического ущерба, который также учитывает возможные потери в виде упущенной выгоды [111]. Феофилова Т.Ю. обращает внимание на взаимосвязанности разных видов ущерба, рассматривая экономические изменения как деградиционный процесс, снижающий эффективность функционирования всей экономической системы [185]. В совокупности представленные исследования формируют целостную научную позицию, согласно которой ущерб включает как прямые, так и косвенные экономические потери, обеспечивая формирование более объективной и сбалансированной системы оценки ущерба.

В соответствии с ГК РФ под убытками понимаются расходы, которые лицо, чье право нарушено, произвело или должно будет произвести для восстановления нарушенного права, утрата или повреждение его имущества (реальный ущерб), а также неполученные доходы, которые это лицо получило бы при обычных условиях гражданского оборота, если бы его право не было нарушено (упущенная выгода) [46].

Дискуссионным является вопрос о принципах ликвидации и компенсации причиненного вреда вследствие аварийных разливов. Например, в работе Куделькин Н.С [84] обосновывается целесообразность введения возмещения вреда в натурной форме там, где это возможно, и создание целевых фондов для финансирования восстановительных мероприятий. Автор также отмечает недостатки «двойного» наказания компаний (в виде обязанности ликвидировать причиненный разливами ущерб и компенсировать ущерб окружающей среде, который фактически является штрафом). Другие авторы считают, что ликвидация разлива еще не является фактом полного восстановления объектов окружающей среды [100], подвергшихся негативному воздействию, а средства на возмещение вреда компенсируют расходы на мониторинг, биологическую рекультивацию и детальные биологические и химические исследования [128]. Следует отметить, что расходы на ликвидацию и компенсацию вреда имеют разную природу и назначение, поэтому необходимо оценивать и учитывать их отдельно.

Кроме того, Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ четко указывает на цели, принципы и основные направления экологической политики РФ, а также на обязанности государственных органов, юридических и физических лиц по охране и рациональному использованию природных ресурсов, предотвращению и ликвидации экологических вредных воздействий, а также механизмы государственного регулирования экологической деятельности компаний.

В то же время, нельзя не согласиться с отмечаемым в некоторых исследованиях недостаточного количества инструментов, обеспечивающих максимальную экологическую и промышленную безопасность и создание целостной системы регулирования [112, 159].

С начала 2000-х годов государство совершенствовало инструментарий нормативно-правового регулирования деятельности нефтегазовых предприятий по предупреждению аварийных ситуаций и в случае их наступления. Постановления Правительства РФ от 21 августа 2000 г. N 613 «О неотложных мерах по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов» и Постановление Правительства РФ от 15.04.2002 №240 «О порядке организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации» были направлены на разработку инструментария государственного регулирования мер по обеспечению безопасности на объектах нефтегазовой промышленности.

В соответствии с новыми нормативными актами у компаний возникает задача по раскрытию экологической ответственности и отчетности о выполнении экологических инициатив может быть связано с изменениями. Как отмечается в работе [53], отсутствие требований в законодательстве по раскрытию этой информации является существенным пробелом, поскольку прозрачность и отчетность являются важными компонентами ответственности бизнеса и устойчивого развития.

Федеральный закон № 207-ФЗ, регламентирует меры, направленные, в первую очередь, на локализацию (предупреждение распространения разлива) и его

срочную ликвидацию, с расчетом стоимости предусмотренных ПЛРН работ. При этом остается открытым вопрос о возможности планирования компенсационных расходов.

На рисунке 11 представлены выявленные направления в исследовании проблемы аварийных разливов углеводородов.



Рисунок 11 – Направления исследования проблемы аварийных разливов углеводородов [37, 43, 58, 65, 95]

Наиболее изученным в данной проблеме являются технико-технологический и нормативно-правовой аспекты, тогда как экономическая сторона проблемы не получила широкого освещения в научной литературе.

В таблице 6 приведен основной перечень нормативных документов, регламентирующих деятельность по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, а также связанные с этим взаимоотношения.

Таблица 6 – Перечень и содержание нормативных документов, регламентирующих деятельность по предупреждению, ликвидации аварийных разливов углеводородов [143, 145]

Нормативно-правовые акты	Содержание, связанное с аварийными разливами
КоАП РФ, Статья 8.50	Устанавливает административную ответственность за нарушение требований по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 08.08.2024) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"	Определяет требования к опасным производственным объектам, включая меры по предотвращению и ликвидации разливов нефти, обеспечение безопасности при эксплуатации объектов
Федеральный закон от 27.07.2010 N 225-ФЗ (ред. от 29.12.2022) "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2025)	Регулирует отношения, связанные с обязательным страхованием ответственности владельцев опасных объектов, к которым относятся объекты, связанные с добычей, хранением, транспортировкой и переработкой нефти и нефтепродуктов.
Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 г. N 2451	Утверждает «Правила организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов», устанавливает порядок действий, требования к аварийно-спасательным службам, критерии для разработки планов ликвидации
Постановление Правительства РФ от 16.12.2020 N 2124	Определяет требования к составу и оснащению аварийно-спасательных служб, участвующих в ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 г. N 2398	Устанавливает критерии отнесения объектов НВОС к категориям, необходимость разработки ПЛРН при превышении объемов разлива (более 0.5 тонн для водных объектов и 3 тонн для сухопутных территорий)
Приказ Минприроды России от 08.07.2010 N 238 (ред. от 11.07.2018) "Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.09.2010 N 18364)	Утверждает методику для исчисления в стоимостной форме размера вреда, нанесенного почвам в результате нарушения законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды, а также при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Продолжение таблицы 6

Нормативно-правовые акты	Содержание, связанное с аварийными разливами
Приказ Минприроды России от 31.12.2020 N 1139 "Об утверждении методики расчета финансового обеспечения 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" (Зарегистрировано в Минюсте России 10.03.2021 N 62699)	Определяет обязанности компаний разрабатывать и актуализировать планы мероприятий по предотвращению разливов, а также меры по их ликвидации. Методика предусматривает расчет суммы, необходимой для финансирования мероприятий по предупреждению разливов, ликвидации их последствий и полном возмещении вреда.
Приказ Ростехнадзора от 30.11.2020 N 471 "Об утверждении Требований к регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов и ведению государственного реестра опасных производственных объектов, формы свидетельства о регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре опасных производственных объектов" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 N 61590)	Утверждает требования к порядку регистрации объектов, относящихся к опасным производственным объектам (ОПО), а также правила ведения и оформления государственного реестра опасных производственных объектов (ОПО). Также утверждены формы свидетельств о регистрации ОПО.

Как показали результаты исследования проблемы, связанной с аварийными разливами углеводородов, вопросы повышения объективности экономической оценки последствий аварийных разливов в целях планирования расходов компаний, учета и систематизации аварийных разливов на промышленных объектах, развитие инструментария планирования расходов, по сути являющихся чрезвычайными, остаются недостаточно изученными, или являются дискуссионными.

2.3 Анализ нормативно-методического инструментария экономической оценки вреда от аварийных разливов углеводородов

Расходы на компенсацию вреда должны определяться на основе экономической оценки этого вреда [202].

Экономическая оценка вреда от аварийных разливов нефти направлена на определение их негативных последствий и связанных с ними, реальных затрат на восстановление загрязненных и нарушенных объектов [196].

В таблице Б.1 Приложения представлены результаты сравнительного анализа методических подходов к экономической оценке ущерба окружающей среде от негативного воздействия на основе анализа зарубежных и российских источников. В качестве признаков сравнения выбраны: назначение метода (цель оценки), принцип и критерии оценки, вид применяемых показателей, модель расчета.

Выделенные методы можно объединить в три группы по критериям, принципам и применимым показателям: затратный (метод затрат на восстановление, метод предотвращения убытков), стоимостной (метод альтернативной стоимости, метод стоимости замещения, метод прямого подсчета рыночных цен) и ценностный (метод готовности платить).

Методики оценки ущерба в России опираются на общепринятые в международной практике методические подходы, однако имеются некоторые особенности в оценке отдельных показателей. В таблице А.3 Приложения представлен анализ методик, разработанных различными ведомствами и применяемые для различных целей оценки. В качестве критериев для сравнения выбраны: назначение методики, модель расчета, цель и критерии оценки, статус методики.

Сравнительный анализ российских и зарубежных методик оценки ущерба от аварийных разливов углеводородов выявил определенные особенности в подходах к решению данной проблемы. Рассмотренные российские применяемые методики в основном ориентируются на затратном подходе и, в частности, не учитывают ущербы от потери стоимости (ценности) других ресурсов, в то время как зарубежные практики включают более широкий спектр подходов, таких как готовность платить (WTP), стоимость восстановления (RCM) и другие. Это свидетельствует о различиях в акцентах на те или иные аспекты оценки ущерба.

Также стоит отметить, что проанализированные методики оценки ущерба окружающей среде в России охватывают широкий спектр задач, связанных с

определением экономической эффективности природоохранных мероприятий, оценкой экономического ущерба от загрязнения и предотвращением экологического ущерба. Каждая методика имеет свою специфическую цель и набор критериев оценки, которые помогают определить необходимые меры для предотвращения или ликвидации ущерба. Однако, выделенные две первые методики утратили силу в виду потери актуальности применяемых показателей (например, нормативная стоимость земли) и несоответствия современным реалиям.

Наиболее комплексно оценка ущербов от аварийных разливов представлена в Методике определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах. Основной недостаток этой методики – отсутствие государственной регистрации и официального опубликования. На сегодняшний день действующей является комплекс Методик исчисления вреда, основанных на применении установленных такс за причиненный вред:

- методика исчисления размера вреда, причиненного атмосферному воздуху, утверждённая приказом Минприроды России от 28.01.2021 №59. Включает в себя четыре формулы: две основные для расчёта вреда в период отсутствия и действия неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), и две второстепенные для расчёта массы выброса загрязняющего вещества.

- методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам, утверждённая приказом Минприроды России от 13 апреля 2009 года №87. Основой для расчёта вреда в этом случае служит масса загрязняющего вещества, которая определяется как разность концентрации загрязняющего вещества, обнаруженного в пробах сточных вод, и НДС.

- методика исчисления размера вреда, причиненного почвам, утверждённая приказом Минприроды России от 08.07.2010 №238 (ред. от 11.07.2018). Предназначена для расчёта в стоимостной форме размера вреда, нанесённого почвам в результате нарушения законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды, а также при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

В частности, можно выделить «Методику исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды» (далее (Базовая методика – БМ), позволяющую определить величину вреда (ущерба), причиненного почвам вследствие нарушений законодательства в области охраны окружающей среды, в случаях, когда ограничены возможности по проведению лабораторных исследований. БМ учитываются категория земель, вид разрешенного использования земельного участка и мощность плодородного слоя почвы; для стоимостной оценки вреда установлены таксы, учитывающие категорию земель, подвергшихся воздействию.

БМ также «является основанием для расчета сумм возмещения материального вреда или экологического ущерба почвам» в зависимости от установленных такс для исчисления размера вреда в стоимостной форме, а также для установления размера штрафов за нарушение природоохранного законодательства. По нашему мнению, относительная простота расчетов позволяет применить данный инструмент для формирования информации о наиболее вероятных значениях ущерба от аварийных разливов нефти и нефтепродуктов в случае их возникновения, что позволит хозяйственным субъектам выбирать и планировать наиболее оптимальные варианты мер предупредительного характера.

БМ позволяет определить величину ущерба на единицу загрязненной площади (удельный ущерб), однако, в связи с использованием жестко заданных поправочных коэффициентов и такс, показатель удельного ущерба определяется в очень широком диапазоне значений (от тыс. до млн руб.), что снижает качество оценки и осложняет расчет суммы вреда, подлежащей компенсации.

Следует отметить, что исчисленный по БМ вред не соответствует реальному экологическому и социальному ущербу, который может быть комплексно оценен только по факту наступления аварийного события и даже иметь отдаленные последствия. По нашему мнению, данная методика может быть применена только для расчета компенсационных платежей, по сути являющихся штрафными санкциями, уплачиваемых в бюджеты регионов, на территории которых произошел

инцидент. Однако штрафные санкции, в настоящее время не являются объектами планирования и уплачиваются по факту наступления аварийного события.

В соответствии с ФЗ № 68 одной из обязанностей организаций является создание резервов финансовых ресурсов для обеспечения расходов на финансирование мер в случае возникновения ЧС. Согласно Национальному стандарту РФ «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Менеджмент риска чрезвычайной ситуации. Резервы финансовых ресурсов в организациях для ликвидации чрезвычайной ситуации» (ГОСТ Р 22.10.03-2020) организации могут выделять на отдельном счете собственные денежные средства в размере не менее 10% от резерва финансовых ресурсов, а также применять такие способы финансового обеспечения расходов на ЧС, как формирование банковской гарантии, оформление кредитного соглашения, открытие депозитного вклада, заключение договоров страхования расходов на ликвидацию ЧС, размещение средств на расчетном счете, а также любым способом, предусмотренным законодательством.

Постановлением Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. N 2451, утверждены «Правила организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации» (далее - Правила), согласно которым компании, осуществляющие деятельность, связанную с добычей, транспортировкой, хранением, переработкой нефти и нефтепродуктов на континентальной части территории Российской Федерации, обязаны формировать источники финансового обеспечения мер по предупреждению, ликвидации и компенсации вреда как объектам окружающей среды, так и имуществу и здоровью третьих лиц.

Требования к планированию расходов на компенсацию вреда вступает в некоторое противоречие с их экономическим содержанием – штрафными санкциями. Кроме того, размер финансового обеспечения не оговаривается, но предусмотрено, что в первоочередном порядке оно должно направляться на финансирование мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти

и нефтепродуктов. Сумма финансового обеспечения рассчитывается по формуле (2):

$$F = \sum_{i=1}^n (V \times P_i), \quad (2)$$

где F – сумма финансового обеспечения (руб.); n – количество мероприятий в соответствии с планом предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, требующих финансовых затрат; V – объем работ на выполнение i -ого мероприятия, который необходимо провести для предупреждения и ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов в соответствии с планом предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов; P_i – стоимость единицы объема работ (услуг) на выполнение i -ого мероприятия по предупреждению и ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов в соответствии с планом предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов.

Данный показатель определяется исходя из расходов на соответствующие работы (услуги) по расценкам, сложившимся в субъектах Российской Федерации, включающих как собственные расходы эксплуатирующей организации на закупку необходимых материалов и оборудования, так и расходы на оплату работ (услуг) привлекаемых специализированных и экспертных организаций по локализации или ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (включая расходы на оплату работ (услуг) аварийно-спасательных служб и аварийно-спасательных формирований).

Следует отметить, что Правилами предусмотрено включение в сумму расходов на ПЛРН расходов на возмещение вреда, причиненного объектам охраны окружающей среде и третьим лицам, но стоимость единицы P_i не включает сумм такого ущерба (вреда), а складывается лишь из расценок на работы (услуги) по ликвидации последствий разлива и услуги экспертных организаций.

Таким образом, несмотря на то, что согласно нормативному документу средства финансового обеспечения должны покрывать все расходы, в том числе и на компенсацию вреда, по факту, в случае возникновения аварийных разливов, этих

средств может быть недостаточно. В этом случае, компенсационные выплаты погашаются за счет чистой прибыли компании.

Согласно Правилам финансовое обеспечение формируется на основе:

1. Банковской гарантии.
2. Договора страхования.
3. Резервного фонда.
4. Гарантийного письма.

Формирование финансового обеспечения на основе банковской гарантии.

По состоянию на 02.07.2025 на сайте Минфина РФ [130] приведен список из 213 банков, удовлетворяющих требованиям, установленным пунктом 3 статьи 74.1 Налогового кодекса Российской Федерации и подходящих для заключения с ними договора о предоставлении банковской гарантии.

Виды банковских гарантий для ПЛРН:

1. Гарантия исполнения обязательств обеспечивает выполнение предприятием своих финансовых обязательств по ликвидации разлива нефти; выплачивается, если предприятие не выделяет средства на мероприятия самостоятельно.

2. Покрывающая (страховая) гарантия – аналог страхования ответственности, но через банковский механизм и может использоваться в комбинации с договором страхования.

3. Гарантия на случай чрезвычайных ситуаций активируется при признании разлива ЧС (например, при крупных авариях); обеспечивает быстрое финансирование работ.

В таблице 7 представлены выявленные преимущества и недостатки применения банковской гарантии.

Таблица 7 – Преимущества и недостатки банковской гарантии [193, 194]

Преимущества	Недостатки
1. Не требует резервирования значительной суммы собственных средств на ПЛРН	1. Высокая комиссия банка (до 10-15% от суммы финансового обеспечения)

Продолжение таблицы 7

Преимущества	Недостатки
2. Быстрое получение в случае аварии (Гарантия безусловная: банк обязан выплатить деньги по первому требованию без судебных процедур)	2. Сложность получения для небольших предприятий (недостаточная финансовая устойчивость по результатам отчетности, отсутствие залога, дополнительные расходы: оценка залога и т.д.)
3. Механизм защиты от штрафов (например, по ст. 8.41 КоАП РФ, если не внесена в установленные сроки плата за негативное воздействие на ОС и по статье 8.50 КоАП РФ за отсутствие финансового обеспечения)	3. Риск отказа в случае нарушения условий договора о предоставлении гарантии (просрочка уведомления о наступлении страхового случая (разлива нефти, неполный пакет документов (нет актов о разливе, отчетов экспертизы), несоответствие заявленных расходов расчетам по Методике ПЛРН, невыполнение обязательств перед банком по другим кредитам)
4. Защита от финансовых рисков (банковская гарантия подтверждает наличие денежных средств, даже если их нет у самого предприятия, то есть переносит финансовые риски на банк)	4. Риск потери юридической силы гарантии в случае исключения банка из списка Минфина
-	5. Условия предоставления банковской гарантии требуют точное указания бенефициаров-третьих лиц (физических или юридических), которым будет выплачена оговоренная сумма компенсации. В случае аварийных разливов невозможно указать весь перечень таких лиц.

Формирование финансового обеспечения на основе договора страхования.

Страхование осуществляется на основании договоров имущественного или личного страхования, заключаемых гражданином или юридическим лицом (страхователем) со страховщиком (п. 1 ст. 927. «Добровольное и обязательное страхование» "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая)" от 26.01.1996 N 14-Ф [45].

Одним из видов страхования гражданской ответственности является экологическое страхование. Экологическое страхование упоминается в Статье 18. «Экологическое страхование» Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" [180] следующим образом:

1. Экологическое страхование осуществляется в целях защиты имущественных интересов юридических и физических лиц на случай экологических рисков.

2. В Российской Федерации может осуществляться обязательное государственное экологическое страхование.

3. Экологическое страхование осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Следует отметить, что механизм реализации положений данной статьи отсутствует. Тем не менее, можно сказать, что в отношении экологического страхования может осуществляться добровольное и обязательное экологическое страхование (последнее в настоящее время отсутствует). В то же время действует ст. 15 «Обязательное страхование гражданской ответственности за причинение вреда в результате аварии или инцидента на опасном производственном объекте» Федерального закона от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 08.08.2024) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" [182]. Таким образом, вред, в части вреда причиненный имуществу и здоровью третьим лицам в результате аварийных разливах углеводородов на объектах нефтегазовой инфраструктуры, компенсируется за счет страхования.

В российском законодательстве остается действующим Типовое положение о порядке добровольного экологического страхования, утвержденное еще в 1992 г. [164], а Гражданский Кодекс регламентирует порядок заключения, исполнения и прекращения договора страхования.

Договор добровольного экологического страхования в России является реальным, возмездным и заключается в письменной форме. Такая сделка имеет двоякую неопределенность в отношении страхового случая. Ни одна сторона не располагает достоверной информацией о вероятности и сроках наступления события, которое может не наступить или наступить преждевременно. Последняя ситуация не выгодна для страховщика.

Для компаний, ввиду отсутствия соответствующих рыночных стимулов, зачастую экономически выгодно оплачивать административные штрафы за нарушение экологических норм, нежели нести существенные издержки за внедрение наилучших доступных технологий, сокращение эмиссий и загрязнений, а также на заключение договора добровольного экологического страхования [16].

Статьей 77 Федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" предусмотрено, что юридические и физические лица,

причинившие вред окружающей среде в результате ее загрязнения, истощения, порчи, уничтожения, нерационального использования природных ресурсов, деградации и разрушения естественных экологических систем, природных комплексов и природных ландшафтов и иного нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обязаны возместить его в полном объеме в соответствии с законодательством. Однако существующая практика заключения договоров добровольного экологического страхования рассчитана только на возмещение оплаты работ (услуг) по локализации и ликвидации последствий аварии и не предусматривает учета затрат ни по возмещению ущерба окружающей среде, ни по предотвращению аварий [173]. Кроме того, суммы вреда могут быть значительными и превышать возможную емкость страховых рынков [13].

В ряде публикаций [20, 86] указывается, что договор страхования не может обеспечивать финансирование мероприятий по безопасной эксплуатации оборудования, соблюдение технологических процессов, обеспечение дистанционного контроля, обеспечение средствами индивидуальной защиты, обустройство обваловки и иные подобные мероприятия, поскольку в данных случаях отсутствует событие, рассматриваемое в качестве страхового риска и обладающее признаками вероятности и случайности его наступления.

Здесь стоит отметить, что, на наш взгляд, существует некоторая подмена понятия «предупреждение», с позиции законодателя, не отвечающая общепринятому содержанию этого термина в научной среде, когда под предупреждением, предотвращением какого-либо события подразумевается именно его профилактика, недопущение. Перечисленные выше мероприятия, по сути, являются профилактическими, должны предусматриваться соответствующими разделами проектно-технической документации, которая проходит различные виды экспертиз, включая экологическую. Ни один проект разработки месторождений не может быть реализован без положительного заключения экспертов. Поэтому, согласно Правилам и модели расчета суммарных затрат, «предупреждение» аварийных разливов углеводородов буквально предполагает расходы на их локализацию, а также меры по оповещению при

наступлении аварийного события. Преимущества и недостатки экологического страхования представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Преимущества и недостатки договора страхования [20, 86]

Преимущества	Недостатки
1. Возможность привлечения сторонних средств для покрытия затрат на устранение последствий аварийных разливов.	1. Договор страхования не покрывает затраты на профилактические мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации оборудования.
2. Четкое юридическое основание обязательств страховщика оплатить работу по ликвидации последствий аварий.	2. Страховка не обеспечивает финансирование мероприятий по профилактике аварий, таких как дистанционный контроль и средства защиты.
3. Минимизирует финансовую нагрузку компании в случае возникновения крупной аварии и экологического ущерба.	3. Отсутствие механизма обязательного экологического страхования ограничивает ответственность юридических лиц за экологический ущерб.
4. Помогает стабилизировать финансовое положение предприятий путем снижения издержек на незапланированные выплаты.	4. Суммы реального ущерба могут оказаться гораздо выше объема страховой премии и емкости рынка страхования.

Несмотря на выявленные недостатки механизма страхования он остается достаточно перспективным способом обеспечения мероприятий по компенсации вреда объектам окружающей среды, что подтверждается зарубежной практикой [76].

Формирование финансового обеспечения на основе резервного фонда. Согласно ФЗ «Об акционерных обществах» резервный фонд компании формируется путем обязательных ежегодных отчислений, в размере 5 процентов от чистой прибыли. Как правило, источником формирования резервного фонда является нераспределенная прибыль [184].

Основной недостаток формирования резервного фонда состоит в том, что денежные средства, необходимые для осуществления мероприятий, предусмотренных ПЛРН, должны быть заморожены на отдельно открытом счете на период действия ПЛРН в сумме, равной финансовому обеспечению, рассчитанному по Методике. Неснижаемый остаток на расчётном счете не является подтверждением финансового обеспечения. В случае аварийного разлива нефти компания самостоятельно возмещает расходы по ликвидации аварии из резервного фонда. Преимущества и недостатки резервного фонда – в таблице 9.

Таблица 9 – Преимущества и недостатки резервного фонда [73, 82]

Преимущества	Недостатки
1. Полный контроль над собственными денежными средствами, свободный доступ в экстренных ситуациях.	1. Необходимость замораживания денежных средств на специально открытом счёте снижает ликвидность активов компании.
1. Свобода выбора подрядчиков и исполнителей, обеспечивающая эффективность процесса устранения последствий.	1. Отсутствие внешнего стимулирования соблюдения норм безопасности и экологии, зависящего от участия третьих лиц (страховщики).
2. Гарантия оперативного реагирования на чрезвычайные ситуации без ожидания одобрения от третьей стороны.	2. Ограниченные возможности для привлечения дополнительных внешних средств при нехватке собственных ресурсов.
3. Отсутствие дополнительных транзакционных издержек и комиссий, присущих договорам страхования.	3. Постоянное замораживание средств увеличивает финансовую нагрузку и уменьшает инвестиционную активность компании.
4. Резервный фонд может служить сигналом инвесторам и партнерам о высоком уровне корпоративной социальной ответственности.	4. Сложность правильного расчета необходимого объёма средств для покрытия любых потенциально возможных последствий аварии.

Федеральным законом № 68 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» предусмотрено формирование резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций. В отличие от резервного фонда эти резервы учитываются в прочих расходах, то есть включаются в состав себестоимости и погашаются по мере расходования. На наш взгляд, формирование резервов для планирования расходов на компенсацию вреда объекту ООС также должно рассматриваться как вариант финансового обеспечения расходов, связанных с аварийными разливами углеводородов.

Формирование финансового обеспечения на основе гарантийного письма. Гарантийное письмо – документ федерального органа исполнительной власти субъекта РФ или органа местного самоуправления по уплате денежных сумм, необходимых для осуществления мероприятий, предусмотренных ПЛРН. В этом случае, при наступлении аварии на объекте, 100% расходов ложится на предприятие [118, 181]. Преимущества и недостатки гарантийного письма представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Преимущества и недостатки гарантийного письма [92, 118]

Преимущества	Недостатки
1. Может обеспечить предприятию поддержку со стороны региональных властей.	1. Все расходы по ликвидации аварии несет непосредственно сама организация.
2. Партнерство с государством укрепляет репутацию компании среди широкой общественности.	2. Могут возникать споры о размере фактически возникших расходов.
3. Инвесторы и партнеры положительно оценивают взаимодействие компании с государственными структурами.	3. Государственные структуры могут отказать в предоставлении гарантии без объяснения причин.

В таблице 11 приведено сравнение четырех источников формирования финансового обеспечения мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов по ключевым признакам.

Таблица 11 – Сравнение источников формирования финансового обеспечения ПЛРН [200, 204, 207]

Признак сравнения	Банковская гарантия	Договор страхования	Резервный фонд	Гарантийное письмо
Ограничения в объеме предоставляемого финансового обеспечения средств	Лимиты по гарантии устанавливаются банком. Банк может отказать или установить высокие требования	Лимиты определяются страховым полисом, могут быть ограничены условиями договора	Объем средств ограничен размером фонда, сформированного о компанией	Объем обеспечения определяется согласованным гарантийным обязательством, как правило, фиксированным
Доступность и оперативность выплаты финансового обеспечения	Зависит от процедуры обращения и оформления гарантии	Выплаты по страховым случаям осуществляются после наступления страхового события	Выплаты осуществляются при обращении в резервный фонд, могут требовать подтверждения	Легко предоставляется при необходимости срочного подтверждения обязательств
Предоставление имущественной гарантии	Требуется обеспечение по гарантии и предполагает залог, поручительство	Не требует имущественного обеспечения	Формируется за счет внутренних средств компании	Оформляется без залогов и имущественных гарантий
Риск отказа в выплате финансового обеспечения	Возможен отказ при нарушениях условий гарантии или платежеспособности банка	Отказ минимальный при наличии действующего страхового полиса	Зависит от состояния фонда и выполнения условий формирования	Риск отказа при неправильном оформлении или отсутствии гарантийных обязательств

Продолжение таблицы 11

Признак сравнения	Банковская гарантия	Договор страхования	Резервный фонд	Гарантийное письмо
Наличие процедурных ограничений в получении финансового обеспечения	Сложная процедура оформления, особенно для малых предприятий, требующая согласования и проверок	Стандартные процедуры оформления и выплаты по страховым договорам	Внутренние процедуры, связанные с формированием и использованием резерва	(Действуют для компаний с государственным участием) Оформление гарантийного письма без сложных процедур
Вывод из хозяйственного оборота средств и их замораживание	Могут быть заблокированы до исполнения обязательств	Не требуют изъятия средств из оборота	Часть средств может быть временно недоступна при использовании фонда	Не предполагает изъятия или замораживания средств

Анализ рассмотренных источников финансового обеспечения позволил сделать вывод о том, что ни один из них не обладает абсолютными преимуществами. В то же время банковская гарантия и гарантийное письмо обладают существенными недостатками по сравнению с резервным фондом и договором страхования.

Во-первых, для получения банковской гарантии требуется юридическое основание – наличие договора между принципалом (нефтегазовой компанией) и бенефициаром (лицом, которому должен быть компенсирован вред), установить которого невозможно в случаях аварийных разливов.

Во-вторых, гарантийное письмо является обязательством компании, где произошел разлив к оплате всех расходов, связанных с ним, то есть, в любом случае, вся сумма расходов, включая непредвиденные, погашается за счет средств компании. Гарантийное письмо может выступать дополнительным обязательством при использовании других источников финансового обеспечения.

Кроме того, есть определенные противоречия между источниками финансового обеспечения расходов, предусмотренных Правилами и ФЗ № 68 в отношении расходов на компенсацию вреда объектам охраны окружающей среды (ООС), в части не предусмотренной Правилами возможности формирования резерва ЧС на их возмещение.

Поэтому в качестве основных источников финансового обеспечения расходов, на компенсацию вреда ООС предлагается рассмотреть создание резервов финансовых ресурсов на чрезвычайные расходы (резервы чрезвычайных расходов) заключение договора страхования экологической ответственности.

Данные инструменты имеют следующие преимущества: высокий уровень доступности и оперативности выплаты средств (при формировании резервного фонда), низкий риск отказа в предоставлении финансового обеспечения, отсутствие дополнительных условий при оформлении договоров страхования. Механизм страхования ответственности показал свою перспективность и эффективность в международном опыте. Практика зарубежных стран демонстрирует, что страховые механизмы помогают компенсировать потери, возникшие в результате аварийных разливов углеводородов, что облегчает финансовое положение компаний, тем самым снижая зависимость от государственных субсидий.

2.4 Методический подход к планированию целевых расходов на компенсацию вреда от аварийных разливов углеводородов объекту охраны окружающей среды

Предлагаемый методический подход основывается на принципах планирования расходов, связанных с аварийными разливами нефти и нефтепродуктов, изложенных в п.2.1., и включает методику оценки потенциального вреда объектам окружающей среды от аварийных разливов и алгоритм обоснования источников обеспечения расходов на его компенсацию, дополненного методикой систематизации аварийных разливов, учитывающей комплексный анализ факторов, последствий и частоты аварийных случаев на производственных объектах.

Концептуальной основой подхода к планированию расходов на компенсацию вреда объектам охраны окружающей среды (ООС) является концепция устойчивого развития, предусматривающая, в частности, повышение социально-экологической ответственности компаний за возможный вред, который может быть

причинен объектам окружающей среды, здоровью и имуществу граждан, а также имуществу юридических лиц.

Нормативно-методическую основу предлагаемого подхода составляют законодательно установленные требования, нормативные ограничения и действующие методические рекомендации к оценке вреда, причиняемого аварийными разливами объектам окружающей среды.

Методический подход предусматривает применение современного инструментария экономико-математического моделирования.

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

В качестве базовой методики, позволяющей оценивать потенциальный ущерб, предлагается Методика исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды, инструментарий которой позволяет получить стоимостную оценку потенциального вреда.

Выбор почв как объекта охраны окружающей среды для данного исследования обусловлено следующим:

1. Большим вниманием в научной среде проблеме загрязнения нефтью и продуктами ее переработки [117, 119, 121, 197, 198, 199, 217]. В случаях разливов нефти и нефтепродуктов на континентальной части почвы являются объектами первичного негативного воздействия, которые могут приводить к необратимым изменениям физико-химических свойств почв, влияющих на состояние растительности и живых организмов.

2. Наличием статистической отчетной информации официальных контролирующих органов о причинах и последствиях аварийных разливах углеводородов на территориях континентальной части Российской Федерации, содержащей количественные характеристики загрязнений, которые могут быть применены для апробации предложенных рекомендаций.

Информационную базу составляют официальные данные «Росстат», «Ростехнадзор», а также информация, опубликованная на официальных сайтах и в отчетах нефтегазовых компаний.

Методический подход опирается на действующую систему планирования мероприятий по предупреждению и ликвидации аварийных разливов, методику оценки вреда и положения о финансовом обеспечении расходов (в данном подходе не учитываются расходы на превентивные мероприятия, предусмотренные проектами разработки месторождений).

Методические рекомендации к оценке вреда от аварийных разливов углеводородов объекту окружающей среды и алгоритма выбора их финансового обеспечения. 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. Поэтому в данном исследовании, в качестве примера объекта окружающей среды, для оценки воздействия разливов углеводородов выбраны почвы, а в качестве базовой Методики – Методика исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды (далее – Базовая методика), предназначенная, в том числе, и для определения размера вреда почвам, как объекту охраны окружающей среды, но и для расчета суммы компенсации, подлежащей уплате в бюджет. Базовая методика предназначена для «исчисления в стоимостной форме размера вреда, нанесённого почвам, определяемого по формуле (3):

$$УЩ_{загр} = C_3 \cdot K_2 \cdot K_{исп} \cdot T_x \cdot K_{мнс} \cdot S, \quad (3)$$

где $УЩ_{загр}$ – размер вреда (руб.); C_3 – степень загрязнения; S – площадь загрязненного участка (m^2); K_2 – 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/м²); K_{mnc} – показатель, учитывающий мощность плодородного слоя почвы.

Такие параметры, как степень загрязнения, площадь загрязненного участка, глубина загрязнения, носят вероятностный характер. Степень загрязнения зависит от соотношения фактического содержания загрязняющего вещества в почве к нормативу качества окружающей среды для почв. Согласно ГОСТ 17.4.3.06—2020 «Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ» выделяют четыре категории загрязнения почв: допустимая (менее 16 ПДК – предельно допустимой концентрации), умеренно опасная (16-32 ПДК), опасная (32-128 ПДК) и чрезвычайно опасная (свыше 128 ПДК). В целях данного исследования, ввиду отсутствия фактических данных о возможном загрязнении, принимается степень загрязнения объектов окружающей среды: низкая, средняя и высокая. В связи с тем, что принятая методика оценки вреда почвам от их загрязнения нефтью и нефтепродуктами в результате аварийных разливов предполагает значительный диапазон значений, в исследовании предусмотрено скорректировать значения вреда с учетом степени загрязнения.

Площадь загрязнения зависит от физико-химических свойств почв, ее структуры, рельефа, качественного состава самого загрязняющего вещества, климатических условий и других факторов. Площадь разлива может быть смоделирована при нормативно заданном объеме возможного разлива нефти и нефтепродуктов (3 тонны) и известных данных о качественных составляющих загрязнителя.

Для построения имитационной модели был задан вид распределения случайных величин: K_2 – показатель, учитывающий глубину загрязнения, который в дальнейшем будем называть коэффициентом глубины и C_3 – степень загрязнения.

Моделирование глубины загрязнения. Для строгой оценки параметров распределений нет объективных данных, поэтому были использованы косвенные данные и некоторые допущения. В частности, по результатам некоторых

публикаций [94, 106] известно, что глубина загрязнения в подавляющем большинстве случаев не превышает 50 см, а коэффициент загрязнения рассчитывается для глубин до 200 см.

Соответствующая функция распределения приведена на рисунке 12. При этом вероятность загрязнения на глубине менее 50 см равна 83 %. То есть изначально предполагается, что наибольшее загрязнение приходится на верхние слои почвенного слоя.

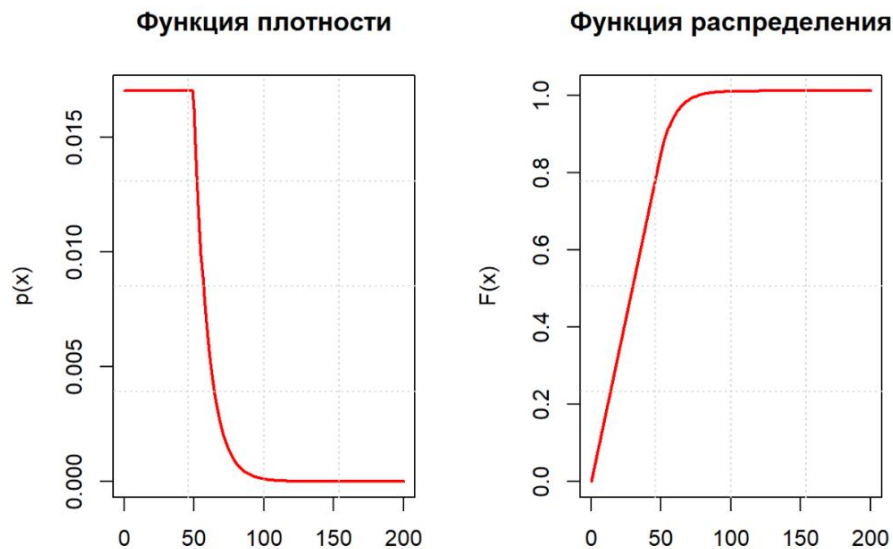


Рисунок 12 – Функция плотности и функция распределения для моделирования влияния глубины загрязнения (составлено автором)

Для исследования относительных частот распределения значений коэффициента K_2 , была сгенерирована выборка из 10000 наблюдений, с использованием распределения, указанного выше. Гистограмма частот приведена на рисунке 13. По полученной выборке вычислялись значения коэффициента K_2 в соответствии с методикой [208]; гистограмма приведена на рисунке 14. Визуальный анализ распределения значений коэффициента показывает, что коэффициент K_2 меняется в интервале от 1 до 2, при этом среднее значение, равное 1,5 реализуется наиболее часто, значения коэффициента равные 2 реализуются редко.

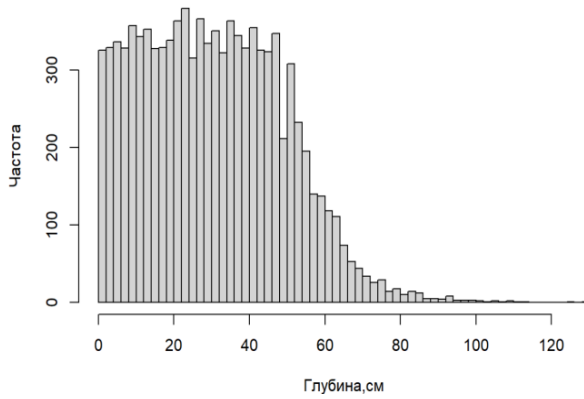


Рисунок 13 – Результат моделирования глубины загрязнения (составлено автором)

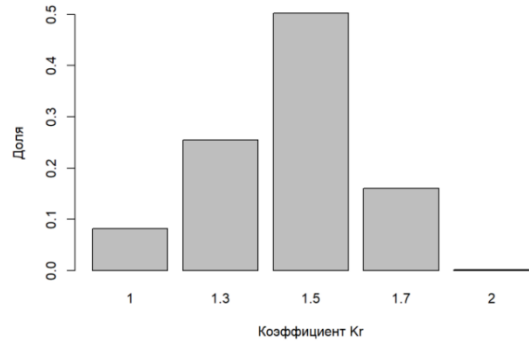


Рисунок 14 – Распределение значений коэффициента K_g (составлено автором)

Моделирование степени загрязнения. В формуле 3 «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. Предельно допустимый уровень для каждого района известен [142]. Ввиду отсутствия возможности заранее получить информацию о фактических уровнях загрязнения почв, и учитывая, что БМ предусмотрено применение фиксированных (для каждой степени загрязнения) коэффициентов предлагается применить имитационное моделирование к распределению аварийных событий (АРУ) по степени загрязнения почв, то есть по коэффициентам, соответствующим степени загрязнения. При этом, сам показатель «степень загрязнения» рассматривается как вероятностная характеристика, определяемая соответствующим коэффициентом, показывающим, во сколько раз может увеличиться удельное значение расчетного вреда.

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 (например, как аварии на предприятии компании «Норникель») встречаются не часто.

Для исследования относительных частот распределения значений C_3 первоначально также, как и для K_2 , была сгенерирована выборка из 10000 наблюдений, с использованием распределения указанных трех видов.

В качестве первого возможного варианта распределения предполагалось, что распределение является экспоненциальным. Такой вид распределения описывает ситуацию, когда небольшие степени загрязнения более вероятны, чем большие (вариант распределения Exp (рисунок 15)).

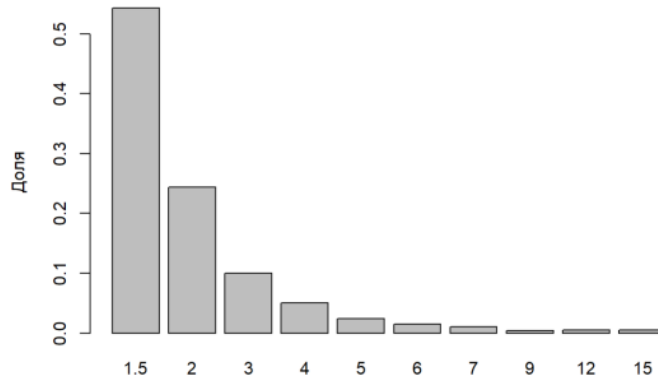


Рисунок 15 – Распределение значений коэффициента C_3 . Вариант Exp
(составлено автором)

В качестве второго возможного варианта распределения полагалось, что функция плотности распределения имеет «треугольный» вид с параметрами: минимальное значение равно 1, максимальное значение равно 15, мода равна 5. Такой вид распределения описывает ситуацию, когда средние степени загрязнения более вероятны, чем очень низкие или высокие (вариант распределения Tri (рисунок 16)).

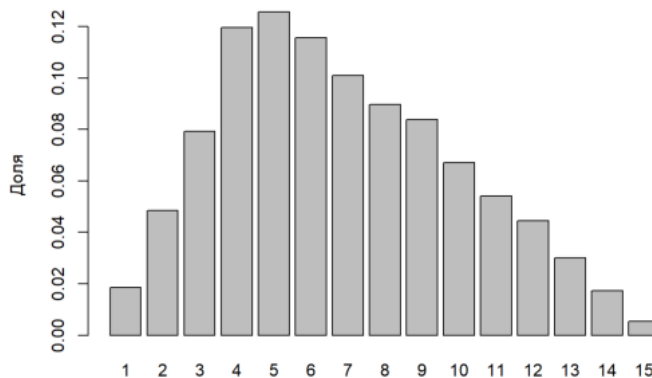


Рисунок 16 – Распределение значений коэффициента C_3 . Вариант Tri
(составлено автором)

В качестве третьего возможного варианта распределения допускалось, что

распределение является равномерным, то есть все степени загрязнения: низкие, средние и высокие, являются равновероятными (вариант Uni, рисунок 17).

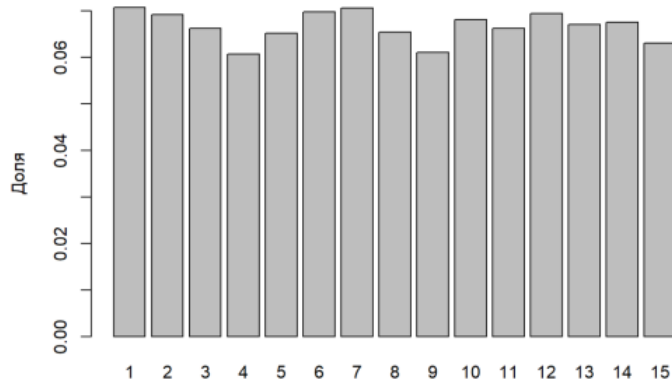


Рисунок 17 – Распределение значений коэффициента C_3 . Вариант Uni
(составлено автором)

В данном варианте не делается никаких предположений о виде распределения, то есть он отвечает условию неопределенности.

Используя формулу (3) для моделирования расчета «загрязненности» 1 м² территории с учетом глубины загрязнения, введено следующее соотношение (4-6):

$$УЩ_{загр} \text{ м}^2 = K_{события} \cdot K_{места}; \quad (4)$$

$$K_{события} = C_3 \cdot K_2; \quad (5)$$

$$K_{места} = K_{исп} \cdot T_x \cdot K_{мпс}. \quad (6)$$

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

С учетом введенных обозначений размер вреда в результате загрязнения почв может быть рассчитан по формуле (7):

$$УЩ_{загр} = УЩ_{загр} \text{ м}^2 \cdot S, \quad (7)$$

Моделирование коэффициента события $K_{события}$. Имитационное моделирование $K_{события}$, производилось с использованием распределения величин C_3 и K_2 в соответствии с законом распределения случайных величин, с помощью пакета SimDesign [213, 225] в системе R project, предназначенного для статистических вычислений и снижения трудоемкости организации имитационного моделирования. Для этого разработана и реализована стратегия

генерации–анализа–обобщения кода (generate–analyze–summarize coding structure) в противовес типичной стратегии “защелкивания” (“for-loop”).

Для оценки параметров распределения значений $K_{\text{события}}$ имитация состояла из 10000 испытаний для каждого из трех вариантов распределений степени загрязнения C_3 . 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 12.

Таблица 12 – Оценки параметров распределения значений $K_{\text{события}}$ в зависимости от вариантов C_3 (составлено автором)

Параметры		Модель C_3		
Наименование	Обозначение	Exp	Tri	Uni
Среднее	Mean	3,27	9,85	11,53
Медиана	Mediana	2,48	9,17	11,31
Мин	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
макс	max	17,03	22,73	24,85
Децильный размах	D	3,43	12,19	17,29

Используя принцип Парето, для получения 80% центрального интервала отбрасываем 20% наибольших и наименьших значений для каждого сценария:

- 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).

Таким образом, получены значения $K_{\text{события}}$, соответствующие трем сценариям загрязнения, позволяющие определить величину потенциального вреда, причиненного почвам. Можно сделать вывод, что вред от загрязнения квадратного метра в сценариях существенно различается, но разброс между крайними значениями меньше, чем в Базовой методике. Выбор того или иного сценария, в конечном итоге, определяется наличием доступной информации.

На рисунке 18 графически представлены параметры распределения значений $K_{\text{события}}$ для вариантов Exp, Tri, Uni.

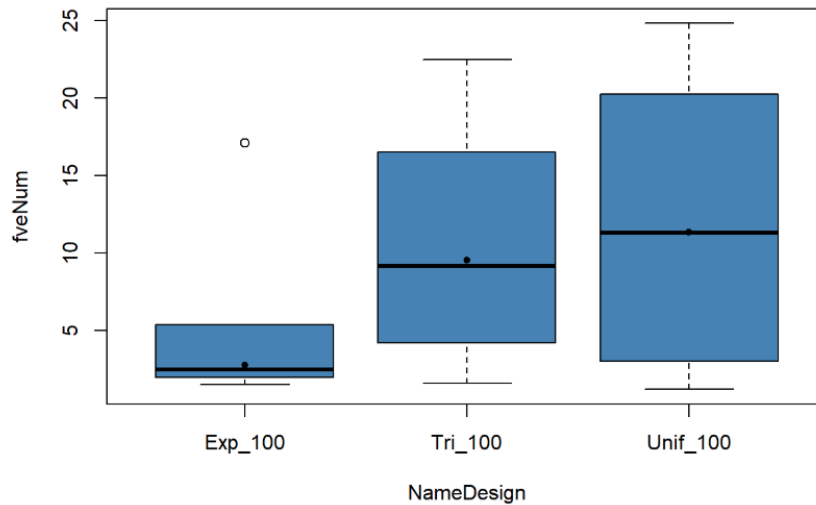


Рисунок 18 – Параметры распределения значений $K_{\text{события}}$ для вариантов Exp, Tri, Uni (составлено автором)

В этом случае интерпретировать полученные результаты можно следующим образом: средний размер вреда, приходящегося на квадратный метр для моделей Tri и Uni в 3,6 и в 4,5 раза больше, чем для модели Exp (таблица 12). Поэтому модель с низкой степенью загрязнения является наиболее оптимистичной, поскольку для неё справедливо допущение о более вероятном загрязнении на небольших глубинах.

Обоснование источников финансового обеспечения компенсации вреда объекту окружающей среды от аварийных разливов углеводородов. В п.2.1 предложены два основных источника компенсации вреда от аварийных разливов нефти и нефтепродуктов: формирование резервов в случае чрезвычайной ситуации (аварийного разлива) и добровольное страхование экологической ответственности. В данном случае не учитывается размер компенсации ущерба третьим лицам, предусмотренного страхованием гражданской ответственности, а также затраты на превентивные мероприятия, предусматриваемые проектом разработки месторождений.

Финансовый резерв на мероприятия, связанные с аварийными разливами, определяется руководством компании, и может формироваться либо за счет чистой прибыли, что требует отвлечения средств, либо за счет создания резерва

предстоящих расходов, которые погашаются в течение нормативного периода действия ПЛРН за счет себестоимости. Однако в этом случае, часть расходов, связанных с компенсацией вреда, согласно ст. 270 НК, не подлежит учету при исчислении налогооблагаемой базы, то есть, по сути, ее увеличивают.

Как указывалось выше, при выборе способа – заключение договора страхования экологической ответственности страховщики (страховой компании) руководствуются Методикой определения финансового обеспечения мероприятий, связанных с аварийными разливами, являющейся основой для заключения договоров страхования с различными страховыми организациями (СПАО «Ингосстрах», ООО Страховая компания «Сбербанк страхование», АО «Согаз»), обеспечивающего финансирование мероприятий, предусмотренных ПЛРН, что закреплено во внутреннем стандарте Всероссийского союза страховщиков. Согласно этому стандарту, страховая сумма устанавливается по соглашению сторон договора страхования и не может быть менее размера, рассчитанного в соответствии с Методикой.

Документ «Правила 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» (далее – Правила) содержит базовые страховые тарифы и поправочные коэффициенты к ним, для определения величины страховой премии. Возможность заключения договора добровольного страхования экологической ответственности на всю сумму, включающую как расходы на плановые мероприятия по локализации и ликвидации разливов, так и сумму возмещения возможного вреда объектам окружающей среды, зависит от суммы страхования, страхового тарифа, определяющего размер страховой премии, финансовой возможности страховой компании и самого страхователя (нефтегазовой компании).

Формальным условием для выбора варианта финансового обеспечения является выполнение условия (8):

$$C_{стр} < C_{Вен} + H_в, \quad (8)$$

где $C_{стр}$ – размер страховой премии; $C_{Вен}$ – погашаемая в течение года компенсация за вред ООС, руб., составляющая треть от размера исчисленного потенциального вреда (3 года – срок действия ПЛРН); $H_в$ – 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 налогом на прибыль, то есть являются объектом налогообложения, увеличивая размер налогооблагаемой базы компании. Поэтому величина страховой премии определяется по формуле (9):

$$C_{стр} = C_{вр} \cdot T, \quad (9)$$

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

Предполагается, что в случае равенства левых и правых сторон, 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 (10):

$$T = Tб \prod_{i=1}^m ki, \quad (10)$$

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

Максимальное значение произведения поправочных коэффициентов, согласно Правилам, не может превышать 40, соответственно, максимальное значение тарифного коэффициента не может быть выше 70,4%. Несмотря на то, что размер страхового тарифа определяется по соглашению сторон, «конкретные размеры коэффициентов определяются экспертом страховщика, исходя из разумных экономических предпосылок» [147], которые носят субъективный характер. Таким образом, процедуру выбора варианта финансового обеспечения

расходов на ПЛРН и компенсацию вреда ООС можно представить в виде алгоритма (рисунок 19).

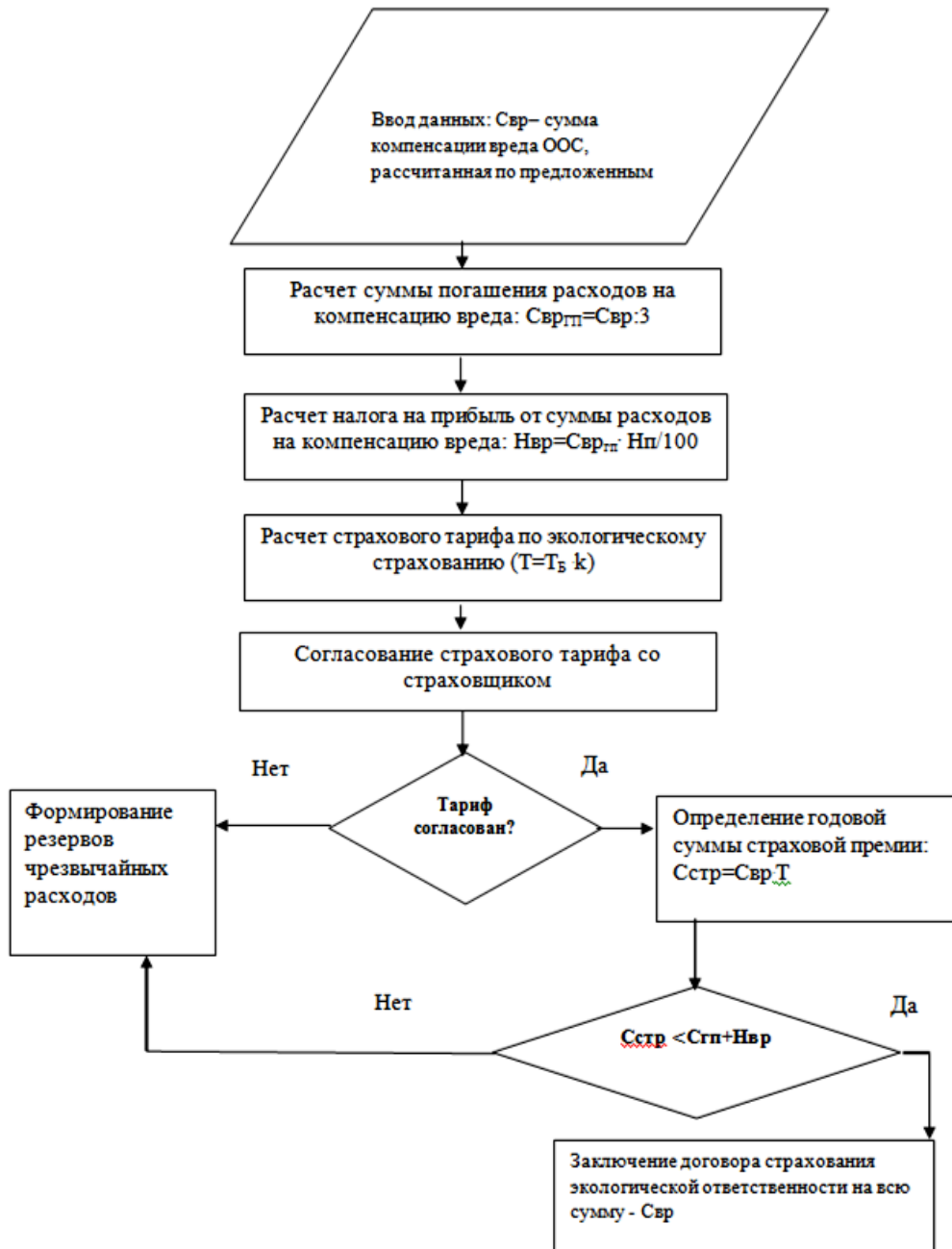


Рисунок 19 – Алгоритм выбора варианта формирования расходов на ПЛРН и компенсацию вреда объекту ООС (составлено автором)

Некоторые допущения при составлении алгоритма:

1. Предполагается, что сумма финансового обеспечения фиксирована: ее основанием являются расчетные значения расходов на компенсацию вреда, хотя в реальной практике, при заключении договоров страхования, страховая сумма согласовывается сторонами договора. Предложенный алгоритм иллюстрирует возможность применения более обоснованного основания (расходы на

компенсацию вреда объекту ООС) для заключения договора обязательного экологического страхования.

2. Не учитывается, что сумма вреда может принимать различные значения при разных степенях загрязнения. Возможные риски той или иной степени загрязнения также не учитываются, в силу отсутствия необходимой информации. В реальных условиях нефтегазовые и страховые компании могут оценивать риск возникновения той или иной степени загрязнения ООС.

3. Не учитывается возможность согласования страхового тарифа по договору страхования, так как эта процедура может иметь достаточное количество итераций. В данном случае принимается, что тариф либо согласован, либо нет.

Для снижения субъективности при определении значений и количества поправочных коэффициентов, характеризующих возможные риски АРУ и учитывая отсутствие обработанных статистических данных об АРУ на производственных объектах нефтегазовых компаний, предлагается методика систематизации аварийных разливов углеводородов, предусматривающая несколько этапов:

1. Сбор и предварительная обработка вторичной информации об аварийных разливах нефти и нефтепродуктов.

2. Обоснование признаков формализации и формализация данных.

3. Структурирование наблюдений

4. Комплексный анализ данных.

На первом этапе производится сбор и обработка вторичной информации об АРУ по данным контролирующего органа – «Ростехнадзор» за установленный период (не менее 10 лет).

На втором этапе определяются признаки группировки информации, позволяющие систематизировать информацию. В качестве основных признаков определены следующие: объект аварии, вид аварии, причины аварийных разливов, последствия аварий на территории Российской Федерации, включая АЗРФ и районы Крайнего Севера (КС).

Формализацию информации рекомендуется производить в соответствии с официальными нормативными и справочными документами, а также – в соответствии с общепринятой терминологией.

Например, объекты и виды аварий могут определяться в соответствии с «Методическими рекомендациями по классификации техногенных событий в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах нефтегазового комплекса», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 24.01.2018 №29.

Для формализации причин аварийных разливов рекомендуется применять их классификации, представленные в отчетах и научной литературе [15]. Типы аварийных разливов идентифицируются как локальные, региональные, межрегиональные, федеральные, в соответствии с действующим в Российской Федерации критерием – объем сброса, в тоннах [214].

К группе технических причин следует отнести: внешние механические повреждения, дефекты материалов, дефекты оборудования, разрывы сварного шва.

Целесообразно выделить причины, связанные с физико-химическими процессами (внутренняя коррозия, внешняя коррозия, повышенная вибрация, образование электростатических зарядов и пр.).

Организационные причины предлагается разделить на две группы – организационно-управленческие (отсутствие или недостаточный мониторинг и контроль, слабый инструктаж, и т.п.) и организационно-эксплуатационные, связанные с нарушением правил эксплуатации объекта (*предложено автором*).

В качестве основных последствий аварий рассматриваются экономические (затраты на ликвидацию аварийного разлива и компенсацию вреда), социальные: наличие или отсутствие пострадавших, а также наличие пострадавших со смертельным исходом, и технические.

К техническим последствиям могут быть отнесены: остановка эксплуатации производственного объекта без значительных повреждений, повреждение объекта, разрушение объекта. Последние два признака указывают на то, что повреждения и

разрушения автоматически приводят к выбытию производственного объекта из эксплуатации.

На третьем этапе выполняется структурирование наблюдений с помощью группировки. Все рассматриваемые случаи группируются по различным признакам:

- объекты аварий: скважина, пункты подготовки и сбора нефти, трубопроводы и другое оборудование;
- причины аварий: механические повреждения, дефекты оборудования, человеческие ошибки, погодные условия и другие факторы;
- характер повреждений: остановка эксплуатации, повреждение оборудования, полная потеря функционала объекта;
- воздействие на персонал: наличие пострадавших, погибших, или отсутствие жертв;
- экономические последствия: затраты на ликвидацию последствий, компенсации ущерба, остановку производства и другие материальные затраты.

На четвертом этапе выполняется комплексный анализ статистических взаимосвязей между выявленными признаками.

В качестве способа анализа предлагается применять расчет коэффициентов взаимной сопряженности Чупрова и Пирсона, с использованием пакета RStudio [219], предназначенного для обработки данных в условиях ограниченной информации.

На этом этапе определяются тип и уровень категориальных переменных, строится таблица сопряженности и рассчитывались коэффициенты взаимной сопряженности, характеризующие связь между признаками, в том числе – между факторами и последствиями риска АРУ.

Данные систематизируются таким образом, чтобы выявить закономерности и частоту возникновения определённых типов аварий.

2.5 Выводы по Главе 2

На основе анализа научных подходов к исследованию проблемы аварийных разливов нефти и нефтепродуктов установлено, что наиболее широко в данной

сфере рассматриваются вопросы технологического и нормативно-правового характера. Выявлены определенные пробелы в исследовании экономических проблем, связанных с экономической оценкой и планированием целевых расходов на компенсацию вреда от аварийных разливов. В то же время развитие средств экономико-математического моделирования позволяет внедрять современный инструментарий в практику оценки рисков ситуаций для повышения объективности оценки и планирования расходов, связанных с аварийными разливами углеводородов.

Раскрыты недостатки и противоречия в нормативно-правовом обеспечении планирования расходов, связанных с аварийными разливами нефти и нефтепродуктов:

- отсутствие критериев для выбора способов финансового обеспечения;
- отсутствие методов обоснования размера средств финансового обеспечения, которые должны покрывать все расходы, в том числе и на компенсацию вреда, и которых может быть недостаточно в случае возникновения аварийных разливов.

Определена структура расходов, связанных с АРУ; выделены основные признаки группировки: по условиям формирования (расходы, предусмотренные проектами разработки месторождений, расходы, обусловленные факторами риска АРУ) и целевому назначению (расходы на предупреждение, профилактику АРУ, расходы на локализацию и ликвидацию АРУ, расходы на компенсацию ущерба, причиняемого здоровью и имуществу третьих лиц, расходы на компенсацию вреда объектам охраны окружающей среды).

Дана интерпретация базовым принципам планирования расходов, связанным с АРУ, обоснованы дополнительные принципы, учитывающие специфику АРУ: *социально-экологическая ответственность компаний, учет вероятностного характера причиняемого вреда при планировании расходов на его компенсацию, обусловленный вероятностью ЧС, вариативность источников финансового обеспечения расходов, связанных с АРУ.*

На основе предложенных принципов разработан методический подход к формированию и планированию целевых расходов, связанных с АРУ, основанный на методике оценки вреда объекту охраны окружающей среды (почвам), подлежащего компенсации и предусматривающий использование имитационного моделирования для определения значений коэффициентов, характеризующих глубину и степень загрязнения. Способ предусматривает построение трех сценариев: с низкой, средней и высокой степенью загрязнения. Полученные с помощью моделирования значения показателей могут быть применены при обосновании размера компенсации вреда данному объекту ООС.

Разработан алгоритм выбора способа финансового обеспечения расходов на компенсацию вреда от аварийных разливов углеводородов, предусматривающий формирование резервов и механизма страхования экологической ответственности.

Предложена методика систематизации АРУ, позволяющая комплексно учитывать факторы риска АРУ при выборе источника финансового обеспечения расходов на компенсацию вреда. Выполненная систематизация аварийных разливов за десятилетний период позволила выявить основные причины аварий и факторы, их обусловившие. К основным причинам, обусловленным физико-химическими процессами (давление, качественный состав нефти, температура и пр.), относятся внутренняя и внешняя коррозия объектов производственной инфраструктуры, в первую очередь, промышленные нефтепроводы. Вторыми, по значимости, факторами являются организационные (организационно-управленческие и организационно-эксплуатационные), приводящие к незапланированной разгерметизации производственных объектов. Выявить значительное влияние природно-климатических условий не удалось, что может объясняться как отсутствием учета таких факторов в официальных отчетах, так и усилиями компаний, адаптирующих свои технологии для работы в экстремальных природно-климатических условиях.

ГЛАВА 3 ПЛАНИРОВАНИЕ РАСХОДОВ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ НА КОМПЕНСАЦИЮ ВРЕДА ОТ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ УГЛЕВОДОРОДОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ И КРАЙНЕГО СЕВЕРА

3.1 Систематизация и анализ информации об аварийных разливах углеводородов и выбор объектов исследования

Результаты выполненного исследования показали, что в настоящее время отсутствует систематизированный учет информации об аварийных разливах нефти и нефтепродуктов по производственным объектам нефтегазовых компаний. Применение предложенной методики систематизации позволяет выбрать конкретные компании и осуществить анализ аварийных разливов углеводородов на основе вторичной информации о зарегистрированных случаях разливов на нефтегазовых объектах. Сведения о масштабах и последствиях таких аварий, полученные из официальных отчетов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) за период с 2014 по 2024 гг., по итогам расследований аварий [179]. Следует подчеркнуть, что эти отчеты отражают ограничения, введенные Постановлением Правительства №1074-р (26 апреля 2023 г.), в соответствии с которыми приостановлена публикация некоторых официальных статистических данных по добыче нефти и газа.

Для апробации разработанных рекомендаций рассматривались компании, осуществляющие хозяйственную деятельность на территории Арктического региона и районов Крайнего Севера. Выбор компаний, обусловлен уникальностью этих регионов, значимостью их для экономики страны, проблемами, связанными с их освоением, включая риски аварийных разливов углеводородов.

Общая площадь Арктической зоны занимает 9% от общей площади земной суши и 28% территории России (4,8 млн м²). В АЗРФ полностью входят четыре субъекта: Мурманская область, Ненецкий автономный округ, Чукотский автономный округ, Ямало-Ненецкий автономный округ и частично шесть субъектов: Архангельская область, Республика Карелия, Республика Коми, Республика Саха (Якутия), Красноярский край, Ханты-Мансийский автономный округ.

Регионы, которые полностью включены в районы Крайнего Севера: все острова Северного Ледовитого океана и его морей, а также острова Берингова и Охотского морей, Республика Саха (Якутия), Камчатский край, Магаданская и Мурманская области, Ненецкий, Чукотский и Ямало-Ненецкий автономные округа. Регионы, которые частично включены в районы Крайнего Севера: Республики: Карелия, Коми, Тыва, Красноярский и Хабаровский края, Архангельская, Иркутская, Сахалинская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра. Местности, приравненные к районам Крайнего Севера: Республики: Алтай, Бурятия, Карелия, Коми, Тыва; Забайкальский, Красноярский, Пермский, Приморский и Хабаровский края; Амурская, Архангельская, Иркутская, Сахалинская Томская и Тюменская области; Ханты-Мансийский автономный округ – Югра [137].

В ходе исследования установлено, что за одиннадцатилетний период, на территории Российской Федерации было зарегистрировано 174 аварии [223]; 50 инцидентов связаны с аварийными разливами углеводородов, из которых половина произошла на территориях Арктического региона (15 аварий) и Крайнего Севера (10). Из 25 аварий – 17 произошли на объектах производственной инфраструктуры предприятий по добыче, хранению и транспортировке нефти и нефтепродуктов.

В таблице 13 представлены результаты группировки аварий с разливами нефти и нефтепродуктов по Российской Федерации в целом, на территориях АЗРФ и Крайнего Севера (КС).

В данной таблице уровни – это значения, которые могут принимать категориальные переменные. Для предварительного анализа, для визуализации информации составлено несколько графиков, иллюстрирующих распределение количества аварийных разливов нефти и нефтепродуктов по объектам, видам, установленным причинам и последствиям аварийных разливов (рисунок 20-25).

Таблица 13 – Результаты группировки аварий с разливами нефти и нефтепродуктов по Российской Федерации в целом, на территориях АЗРФ, Крайнего Севера и совместно на КС и АЗ (составлено автором на основе данных отчетов Ростехнадзора)

Признак	Уровни	Число наблюдений (2014-2024)			
		РФ	АЗРФ	КС	Итого
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 опасных веществ (ОВ)	5	1	-	1
Последствия аварий (технические)	Повреждение объекта	18	5	3	8
	Остановка эксплуатации объекта (без значительных повреждений)	24	7	4	11
	Разрушение объекта	8	3	3	6
Последствия аварий (социальные)	Пострадавших нет	44	15	7	22
	Есть пострадавшие (без смертельного исхода)	1	-	-	-
	Есть пострадавшие (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
Последствия аварий (экономические – суммарный ущерб) тыс. долл.	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 механические 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

Продолжение таблицы 13

Признак	Уровни	Число наблюдений (2014-2024)			
		РФ	АЗРФ	КС	Итого
Причины аварий (физико-химические процессы)	Внутренняя коррозия	20	6	5	11
	Другие (внешняя коррозия, повышенная вибрация, образование электростатических зарядов)	8	3	-	3
	Не установлены	22	6	5	11
Регион	Арктическая Зона	15	15	-	15
	Крайний Север	10	-	10	10
	Другие	25	-	-	-

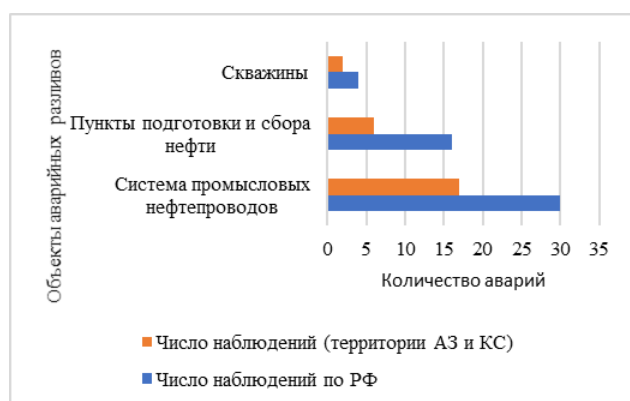


Рисунок 20 – Распределение количества аварийных разливов по объектам аварий по России в целом и территориям АЗРФ и КС (составлено автором)

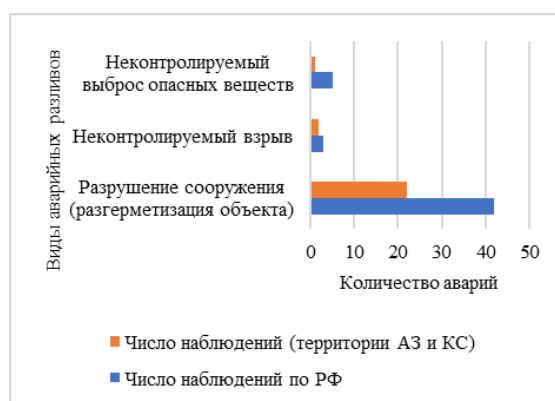


Рисунок 21 – Распределение количества аварийных разливов по видам аварий по России в целом и территориям АЗ РФ и КС (составлено автором)

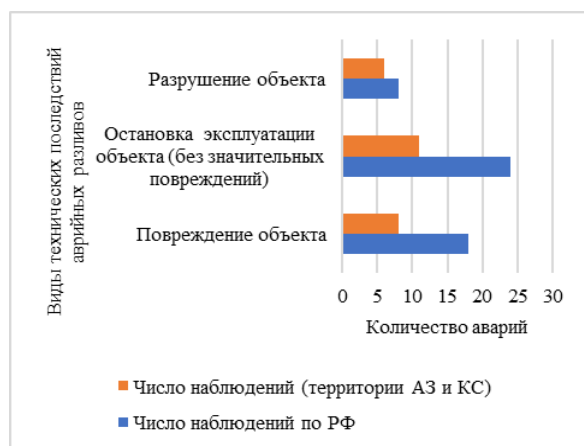


Рисунок 22 – Распределение количества аварийных разливов по видам технических последствий России в целом и территориям АЗРФ и КС (составлено автором)

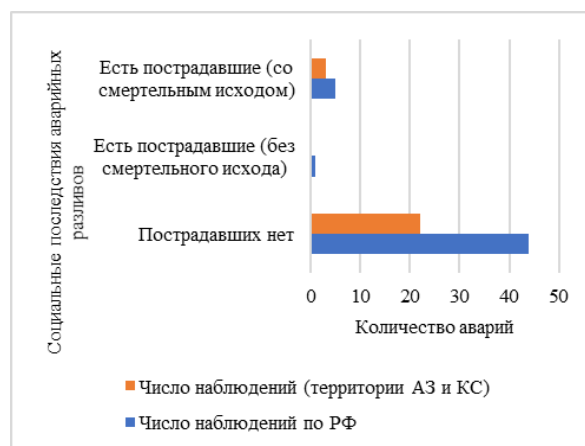


Рисунок 23 – Распределение количества аварийных разливов по видам социальных последствий по России в целом и территориям АЗРФ и КС (составлено автором)

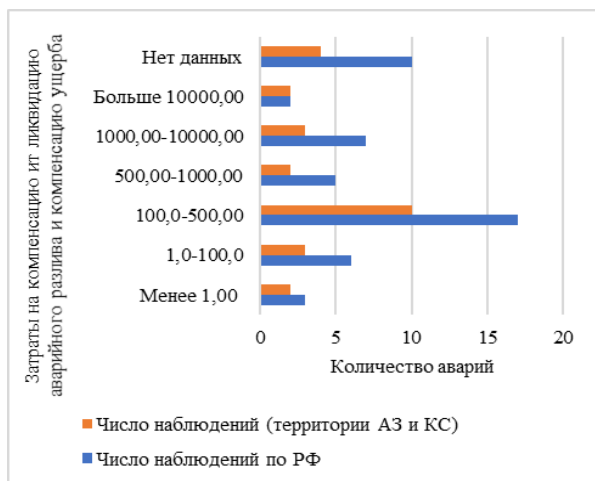


Рисунок 24 – Распределение количества аварийных разливов по затратам на компенсацию и ликвидацию ущерба по РФ и территориям АЗРФ и КС (составлено автором)

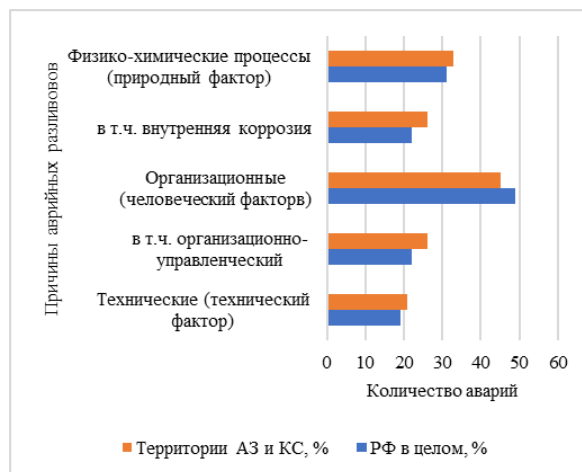


Рисунок 25 – Распределение числа аварийных разливов по группам причин аварий по РФ и АЗРФ и КС, % (составлено автором)

Наиболее распространёнными объектами аварий являются система промышленных трубопроводов: большинство аварий приходится на этот объект (30 случаев). В структуре аварий преобладают: разрушения сооружений (разгерметизация объекта) (42 случая). Чаще всего наблюдается остановка эксплуатации объекта (без значительных повреждений) (24 случая).

В большинстве случаев аварии связаны с функционированием трубопроводов, резервуаров, котлов, печей и насосов. Были зафиксированы повреждения сооружений и оборудования, временные остановки производств, загрязнение окружающей среды, в ряде случаев аварии сопровождались человеческими жертвами и пострадавшими. Большинство аварий проходят без человеческих жертв (44 случая).

Основную группу причин аварий составляют: технические причины и организационные причины. Технические причины большинства аварий остаются невыясненными (33 случая), а среди известных причин выделяются: дефекты оборудования (6 случаев). Среди организационных причин выделяют две основные группы: организационно-эксплуатационные (22 случая) и организационно-управленческие проблемы (22 случая). Это свидетельствует о важности

организационных процедур для предотвращения аварий. Значительная часть аварий обусловлена внутренними факторами, такими как внутренняя коррозия (20 случаев), однако большая часть остаётся неустановленной (22 случая).

Практически все аварии сопровождаются финансовыми убытками, включающие расходы на ликвидацию последствий, потерю прибыли и экологический ущерб.

При выполнении комплексного анализа данные, характеризующие свойства аварий с разливом, при статистическом анализе рассматривались как data set (набор данных), имеющий 12 переменных (признаков). При этом два из них служат для идентификации аварии (год и условный номер), остальные признаки были категориальными (categorical), то есть качественными. Качественные переменные были разделены на две группы: ранжированные (ordered – упорядоченные) и номинальные (nominal, non-ordered).

Анализ проводился попарно, то есть для каждой категориальной переменной исследовалась связь с каждой с учетом их типа (ordered или nominal).

Поскольку возможны три варианта сочетания категориальных переменных: (nominal-nominal), (ordered-ordered) и (ordered-nominal), то для анализа связей необходимо использовать два разных метода [219].

Для пары номинальных переменных (nominal-nominal) характеристикой силы связи является коэффициент взаимной сопряженности.

Основным этапом вычисления коэффициента взаимной сопряженности является нахождение таблицы сопряженности (contingency tables), то есть таблицы, в клетках которой содержатся частоты, с которыми встречается пара признаков с указанными уровнями.

Коэффициент взаимной сопряженности рассчитывался по формуле Чупрова (11):

$$T = \sqrt{\frac{\varphi^2}{(m_x - 1) \cdot (m_y - 1)}} \quad (11)$$

где m_x – число групп случайной величины x , m_y – число групп случайной величины y , φ^2 – показатель взаимной сопряженности.

Выбор метода исследования связи категориальных переменных в значительной степени определяется размерностью таблицы сопряженности. Количество уровней для каждого признака в нашем наборе данных больше двух, таблицы сопряженности для всех исследуемых пар являются многопольными, поэтому был использован коэффициент взаимной сопряженности А.А. Чупрова (Tschuprow).

В отличие от коэффициента сопряженности Пирсона (Pearson's contingency coefficient) коэффициент сопряженности Tschuprow T. применяется для измерения связи между двумя категориальными переменными, имеющих три и более уровней. Коэффициент А.А. Чупрова может принимать значения в интервале от 0 до 1. Чем ближе его значение к единице, тем сильнее связь. Связь считается существенной при величине Tschuprow T., превышающим 0,3.

Для установления силы связи в парах упорядоченных переменных (ordered-ordered) и (nominal-ordered) был использован тест «линейно-линейная связь» (linear-by-linear test).

Нулевая гипотеза для теста «линейно-линейная связь» заключается в том, что между переменными в таблице нет связи. Значение p-value превышающее уровень значимости (confidence level), который принят равным 0,05, указывает на отсутствие связи.

Для комплексного анализа информации построена таблица 14 категориальных переменных с учетом полученных результатов, представленных ранее в таблице 13.

Таблица 14 – Категориальные переменные (составлено автором)

Переменные (признаки)	Обозначения	Количество уровней	Тип
Объект аварии	Object	3	nominal
Вид аварии (Признаки опасности техногенного события)	Type	3	nominal
Последствия аварий (технические)	Tech	3	nominal
Последствия аварий (социальные)	Social	3	nominal
Вид разлива	SpillType	4	ordered
Суммарный ущерб, тыс. долл.	TotalDamage	7	ordered
Причины аварии (технические)	CauseTech	5	nominal
Причины аварии (организационные)	CauseOrg	3	nominal

Продолжение таблицы 14

Переменные (признаки)	Обозначения	Количество уровней	Тип
Причины аварии (физико-химические процессы)	CausePhi	3	nominal
Регион	Region	3	nominal

Из таблицы 14 установлено количество уровней для следующих переменных: Object (Объект аварии) – 3, Type (Вид аварии) – 3. Далее была составлена таблица сопряженности для переменных Object (Объект аварии) и Type (Вид аварии) (таблица 15) с целью получения исходных данных для дальнейшего исследования связи между ними. Всего 9 переменных на пересечении строк и столбцов, которые показывают частоту появления соответствующих значений двух признаков.

Для обозначения объектов аварии «Пункт подготовки и сбора нефти», «Система промысловых трубопроводов» и «Фонд скважин» использованы символы O1, O2 и O3 соответственно. Для обозначения технических видов аварии «Неконтролируемый взрыв», «Неконтролируемый выброс ОВ», «Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)» символы А, В, С. Так, например, на «Пункте подготовки и сбора нефти» (O1) было зафиксировано 2 «Неконтролируемых взрыва» (А) и т.д.

Таблица 15 – Таблица сопряженности для переменных Object (Объект аварии) и Type (Вид аварии) (составлено автором)

Object	TYPE			Totals
	A	B	C	
O1	2	1	13	16
O2	1	2	27	30
O3	0	2	2	4
Totals	3	5	42	50

Далее по полученной таблице вычисляется коэффициент сопряженности Tschuprow T. по формуле (11).

Для каждой пары номинальных переменных (nominal-nominal) строилась таблица сопряженности и вычислялся коэффициент сопряженности. Результаты представлены в таблице 16. Приведенная таблица значений коэффициентов сопряженности симметрична относительно главной диагонали, на которой всегда стоят единицы, следовательно, таблица может содержать $28 = (8 \cdot 8 - 8) : 2$, представляющих интерес элементов.

Таблица 16 – Значения коэффициентов сопряженности Tschuprow T для номинальных переменных (составлено автором)

	Object	Type	Tech	Social	CauseTech	CauseOrg	CausePhi	Region
Object	1.0000	0.3062	0.2251	0.2093	0.3695	0.2508	0.4502	0.1408
Type	0.3062	1.0000	0.2934	0.1603	0.2198	0.1424	0.1300	0.2573
Tech	0.2251	0.2934	1.0000	0.1978	0.2636	0.2901	0.1991	0.1685
Social	0.2093	0.1603	0.1978	1.0000	0.3058	0.2127	0.1523	0.2686
CauseTech	0.3695	0.2198	0.2636	0.3058	1.0000	0.2629	<u>0.4815</u>	0.1863
CauseOrg	0.2508	0.1424	0.2901	0.2127	0.2629	1.0000	0.2433	0.2513
CausePhi	0.4502	0.1300	0.1991	0.1523	0.4815	0.2433	1.0000	0.1577
Region	0.1408	0.2573	0.1685	0.2686	0.1863	0.2513	0.1577	1.0000

Данные таблицы 16 показывают, что большинство из них меньше уровня 0.3 и поэтому соответствующие переменные не связаны между собой. Потенциальный интерес представляют связи для переменных, выделенных в таблице жирным шрифтом. Это 4 пары Object-Type, Object-CausePhi, Object-CauseTech, CauseTech-Social.

Пятая пара переменных CauseTech-CausePhi (Причины аварии (технические) – Причины аварии (физико-химические процессы) имеет самое высокое значение 0.4815, которое не представляет большого интереса, поскольку они естественным образом связаны между собой.

Рассмотрим связь между четырьмя указанными парами переменных. Каждый элемент таблицы был построен по соответствующей таблице сопряженности, поэтому представляет интерес особенности этих таблиц.

Рассмотрим пару Object-Type (Объект аварии и Вид аварии), соответствующий коэффициент равен 0.3062, это значение незначительно больше уровня 0.3, поэтому можно предполагать, что связь между переменными слабая.

Для визуализации таблиц сопряженности и, следовательно, для исследования взаимосвязи переменных можно использовать диаграммы различных типов. Например, для наглядной иллюстрации, на рисунке 26 приведена диаграмма типа Sankey, а на рисунке 27 диаграмма типа mosaic, построенные по таблице сопряженности, приведенной таблице 16. На диаграмме типа Sankey ширина «потоков» пропорциональна частотам, с которыми встречаются данное сочетание уровней переменных. Диаграмма типа mosaic также характеризует частоты

сочетания значений переменных и содержит информацию об отклонениях наблюдаемых от ожидаемых (средних) частот.

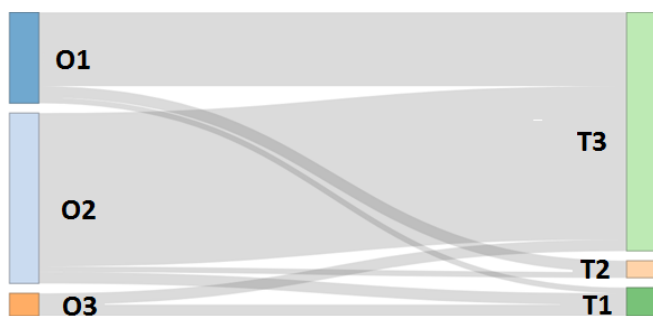


Рисунок 26 – Диаграмма типа Sankey для переменных Object (Объект аварии) и Type (Вид аварии) (составлено автором)

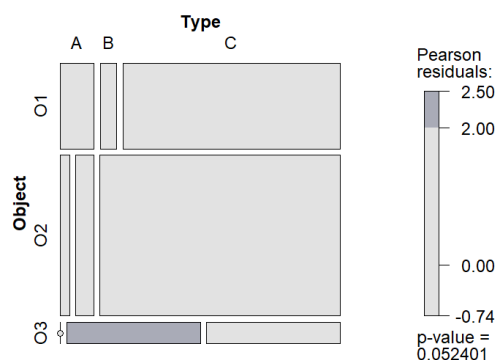


Рисунок 27 – Связь объекта аварии с видом аварии (составлено автором)

На рисунке 27 приведена мозаичная диаграмма, показывающая связь объекта аварии с видами аварий. Геометрические размеры объектов (длина и высота) пропорциональны количеству наблюдаемых аварий. Светло-серым цветом на диаграмме показаны прямоугольники, соответствующие средней ситуации по всем наблюдениям, темно-серым цветом показана область, где наблюдается незначительное отклонение в большую сторону от среднего. Коэффициент сопряженности для переменных Object и Type равен 0.3062, что совсем незначительно превышает уровень 0,3, это позволяет предположить о наличии слабой связи. Результат анализа отклонений по группам, приведен в легенде. Полученное значение $p\text{-value} = 0.052$ достаточно велико, но совсем незначительно превышает общепринятый уровень значимости (confidence level) равный 0.05. Это вносит сомнения в вывод о статистической значимости указанного отклонения. Это не позволяет сделать уверенный вывод, о том, что в «Фонде скважин» основным видом аварии является «Неконтролируемый выброс ОВ».

На рисунке 28 приведена мозаичная диаграмма, соответствующая связи Object-CauseTech, то есть связь объекта аварии с техническими причинами, соответствующий коэффициент равен 0.3695.

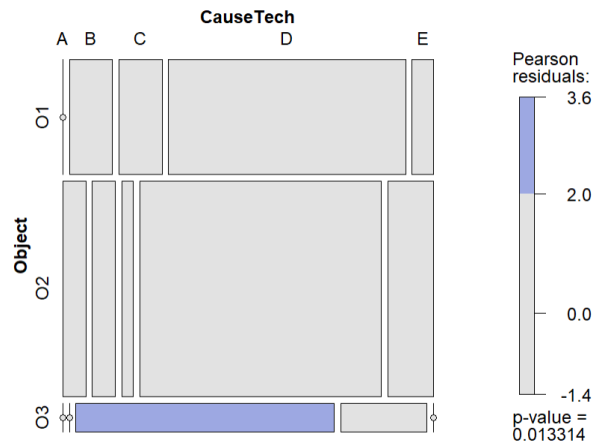


Рисунок 28 – Связь объекта аварии с техническими причинами
(составлено автором)

На рисунке 29 приведена мозаичная диаграмма, показывающая связь объекта аварии с физическими причинами (Object-CausePhi).

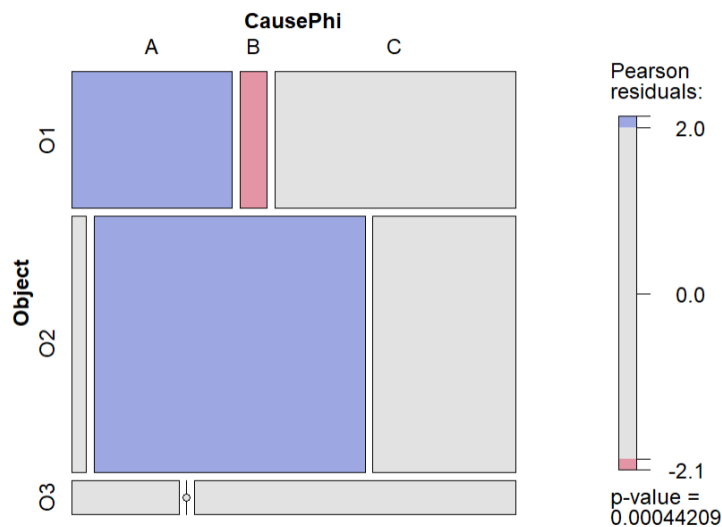


Рисунок 29 – Связь объекта аварии с физико-химическими процессами
(составлено автором)

Коэффициент сопряженности для этих величин самый высокий и равен 0.4502. Серым цветом на диаграмме показаны прямоугольники, соответствующие средней ситуации по всем наблюдениям, цветом (голубым и красным) показаны области, где наблюдаются отклонения от среднего. Синим цветом показаны отклонения в большую сторону, красным – в меньшую. Результат анализа этих отклонений, проведен в легенде. Полученное значение $p\text{-value} = 0.0004$, это подтверждает вывод о статистической значимости этих отклонений. Для обозначения технических причин аварии «Внешние механические повреждения

трубы», «Дефекты материалов», «Дефекты оборудования», «Не установлено» и «Разрывы сварного шва» использованы символы A, B, C, D и E. Серым цветом на диаграмме показаны прямоугольники, соответствующие средней ситуации по всем наблюдениям, голубым цветом показана область, где наблюдается существенное отклонение в большую сторону. Результат анализа отклонений по группам, проведен в легенде. Полученное значение $p\text{-value} = 0.013$, свидетельствует о статистической значимости указанного отклонения.

На остальных объектах существенного преобладания какой-либо технической причины не выявлено.

На рисунке 30 приведена мозаичная диаграмма, показывающая связь социальных последствий аварий с техническими причинами. Для обозначения социальных последствий аварий «Без смертельного исхода», «Со смертельным исходом» и «Пострадавших нет» использованы символы S1, S2 и S3. Серым цветом на диаграмме показаны прямоугольники, соответствующие средней ситуации по всем наблюдениям, темно-серым цветом показана область, где наблюдается незначительное отклонение в большую сторону от среднего.

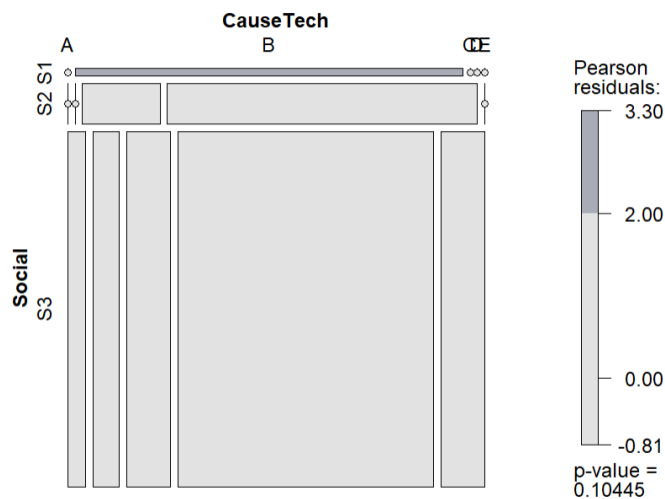


Рисунок 30 – Связь социальных последствий аварии с техническими причинами (составлено автором)

Коэффициент сопряженности для переменных Social и CauseTech равный 0.3058, совсем незначительно превышает уровень 0.3, что позволяет предположить о наличии слабой связи между ними. Результат анализа отклонений по группам, приведен в легенде. Полученное значение $p\text{-value} = 0.10$ достаточно велико,

поскольку превышает общепринятый уровень значимости (confidence level) равный 0.05. Это делает невозможным вывод о статистической значимости указанного отклонения. Это не позволяет сделать уверенный вывод, о том, что в категории социальные последствия аварий «Без смертельного исхода» основным видом аварии является «Дефекты материалов». Для остальных видов социальных последствий аварий существенного преобладания какой-либо технической причины не выявлено.

В исследуемом наборе данных две переменных являются ранжированными, это TotalDamage и SpillType, то есть «Суммарный ущерб, тыс. долл.» и «Вид разлива». Значение p-value равно 8×10^{-3} , что существенно меньше уровня значимости, что ожидаемо приводит к выводу о сильной связанности этих признаков.

Для установления силы связи в паре переменных (nominal-ordered) был использован тест «линейно-линейная связь» (linear-by-linear test).

В исследуемом наборе данных две переменных являются ранжированными, это TotalDamage и SpillType, то есть «Суммарный ущерб, тыс. руб.» и «Вид разлива» остальные восемь переменных являются номинальными. Все значения p-value приведены в таблице 17, все они существенно больше уровня значимости, это приводит к выводу, что связь между признаками отсутствуют.

Таблица 17 – Значения p-value для номинальных и ранжированных переменных (составлено автором)

	Object	Type	Tech	Social	CauseTech	CauseOrg	CausePhi	Region
TotalDamage	0.5727	0.8891	0.1376	0.2645	0.7100	0.2017	0.8217	0.3818
SpillType	0.8645	0.4196	0.4271	0.4118	0.8898	0.6993	0.6082	0.428

Предварительный анализ показал отсутствие специфики в распределении числа аварийных разливов на территории Арктической зоны и Крайнего Севера по сравнению с другими регионами. Можно также отметить, что наибольшее количество аварийных разливов нефти и нефтепродуктов приходится на промышленные (межпромышленные) трубопроводы и связаны с разгерметизацией объектов, приводящей к остановке их эксплуатации без значительных повреждений. Большинство аварийных разливов носит локальный характер, то есть

объем сброса нефти не превышал 100 т. Влияние внешних природных факторов, таких, как проявление агрессивной среды почв, вызванных таянием вечной мерзлоты, способствующий образованию внешней коррозии, отдельно не рассматривалось, поскольку выявлен только один аварийный разлив, вызванный этой причиной. За исследуемый период также не зафиксированы случаи аварийных разливов, вызванных низкими температурами.

Из-за недостаточного количества информации не удалось выявить и конкретные экологические последствия аварийных разливов, однако аварийные разливы были идентифицированы как локальные, региональные, межрегиональные, федеральные [138], в зависимости от объема сброса нефти и нефтепродуктов, характеризующего масштаб аварийного разлива. Кроме того, компенсация экологического ущерба была учтена как экономические последствия, которые, по затратам на их ликвидацию и компенсацию ущерба (в тыс. долл.) были разделены на следующие группы: менее 1, 1-100, 100-500, 500-1000, 1000-10000, больше 10000.

Несмотря на то, что по результатам группировки аварийных разливов показали, что основной причиной является организационные (человеческий фактор), выявить существенную статистическую связь удалось только между тремя парами признаков:

- на «Пунктах подготовки и сбора нефти» основными причинами аварии являются «Внешняя коррозия», «Изменения параметров давления и температуры», «Образование электростатических зарядов» и «Повышенная вибрация», объединенные в группу «Другие».

- в «Системах промысловых трубопроводов» основной причиной аварии является причины «Внутренняя коррозия», что подтверждает результаты выполненного ранее обзора.

- для «Скважин» основной причиной аварии является «Дефекты оборудования».

Социальные, финансовые, организационные последствия также однородны по всему массиву исследуемых данных.

Общим выводом является то, что при исследовании аварий с разливом все происшествия распределены в основном равномерно как по причинам аварии, так и по последствиям.

Все объекты нефтяной структуры являются одинаково уязвимыми для всех типов аварий по любым причинам, независимо от региона их распределения.

Поскольку в настоящее время, в отличие от начала 2000 годов, многие нефтяные месторождения находятся на поздних стадиях разработки в осложненных условиях нефтедобычи, актуальность приобретает совершенствование методов и технологий, позволяющих успешно работать с тяжелой нефтью и устранять асфальтосмолопарафиновые отложения [224, 226].

Методология исследования, включающая систематизацию, формализацию и анализ с использованием пакета RStudio, позволила выявить, что большинство аварий (особенно на промысловых трубопроводах) связано с разгерметизацией, приводящей к локальным разливам без значительных повреждений объектов. Однако отсутствие комплексного статистического учёта и достоверной информации о причинах и экономических последствиях затрудняет выбор превентивных мер. Анализ показал однородность социальных, финансовых и организационных последствий по всему массиву данных, что подчёркивает универсальную уязвимость объектов нефтяной инфраструктуры независимо от региона.

На основе полученных результатов предлагаются следующие рекомендации:

- модернизация инфраструктуры с использованием коррозионностойких материалов и систем мониторинга в реальном времени (потенциальное снижение рисков на 30%, согласно МЧС 2025);

- разработка технологий адаптации к климатическим условиям, включая борьбу с парафиновыми отложениями (на основе исследований ТатНИПИнефть 2020);

- усиление контроля через строгие стандарты эксплуатации (рекомендации PHMSA 2025).

Установлены компании, на объектах которых в указанный период произошли аварийные разливы углеводородов: Нижневартовский филиал ПАО НК «РуссНефть», ООО «РН-Уватнефтегаз», АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз», ООО «РН-Юганскнефтегаз», ООО «Варьганская нефтяная буровая компания», ООО «РН-Пурнефтегаз», ОАО «Газпромнефть-Муравленко», ООО «Лукойл-Коми» (таблица 18).

Таблица 18 – Нефтегазовые компании с зафиксированными случаями аварийных разливов (составлено автором)

Год	Наименование организации	Материнская компания	Объект аварии	Вид аварии
2024	Нижневартовский филиал ПАО НК «РуссНефть»	ПАО НК «РуссНефть»	Система промысловых трубопроводов	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)
2022	ООО «РН-Уватнефтегаз»	ПАО «НК «Роснефть»	Система промысловых трубопроводов	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)
2021	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»	ОАО «ЛУКОЙЛ»	Пункт подготовки и сбора нефти	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)
2021	АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз»	ПАО «Газпром»	Система промысловых трубопроводов	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)
2021	ООО «РН-Уватнефтегаз»	ПАО «НК «Роснефть»	Система промысловых трубопроводов	Неконтролируемый взрыв
2020	ООО «РН-Юганскнефтегаз»	ПАО «НК «Роснефть»	Пункт подготовки и сбора нефти	Неконтролируемый взрыв
2020	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»	ПАО «ЛУКОЙЛ»	Система промысловых трубопроводов	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)
2020	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»	ПАО «ЛУКОЙЛ»	Система промысловых трубопроводов	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)
2019	ООО «РН-Юганскнефтегаз»	ПАО «НК «Роснефть»	Пункт подготовки и сбора нефти	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)
2018	ООО «Варьганская нефтяная буровая компания»	ПАО «НК «Роснефть»	Фонд скважин	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)
2016	ООО «РН-Пурнефтегаз»	ОАО «НК «Роснефть»	Система промысловых трубопроводов	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)
2016	Филиал «Газпромнефть-Муравленко» ОАО «Газпромнефть-Муравленко»	ПАО «Газпром»	Система промысловых трубопроводов	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)

Продолжение таблицы 18

Год	Наименование организации	Материнская компания	Объект аварии	Вид аварии
2015	ООО «РН-Юганскнефтегаз»	ОАО «НК «Роснефть»	Система промышленных трубопроводов	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)
2015	ООО «РН-Юганскнефтегаз»	ОАО «НК «Роснефть»	Пункт подготовки и сбора нефти	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)
2014	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтегаз»	ОАО «ЛУКОЙЛ»	Система промышленных трубопроводов	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)
2014	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтегаз»	ОАО «ЛУКОЙЛ»	Система промышленных трубопроводов	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)
2014	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтегаз»	ОАО «ЛУКОЙЛ»	Система промышленных трубопроводов	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)
2014	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»	ОАО «ЛУКОЙЛ»	Пункт подготовки и сбора нефти	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)

Как видно из таблицы, наибольшее количество аварий фиксируется в дочерних организациях ПАО «НК «Роснефть» – 8 инцидентов (4 – в условиях ООО «РН-Юганскнефтегаз»), ПАО «ЛУКОЙЛ» – 6 инцидентов (4 – в условиях ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтегаз»). Два аварийных разлива приходится на предприятия ПАО «Газпром» и один – на ПАО НК «РуссНефть» (рисунок 31).

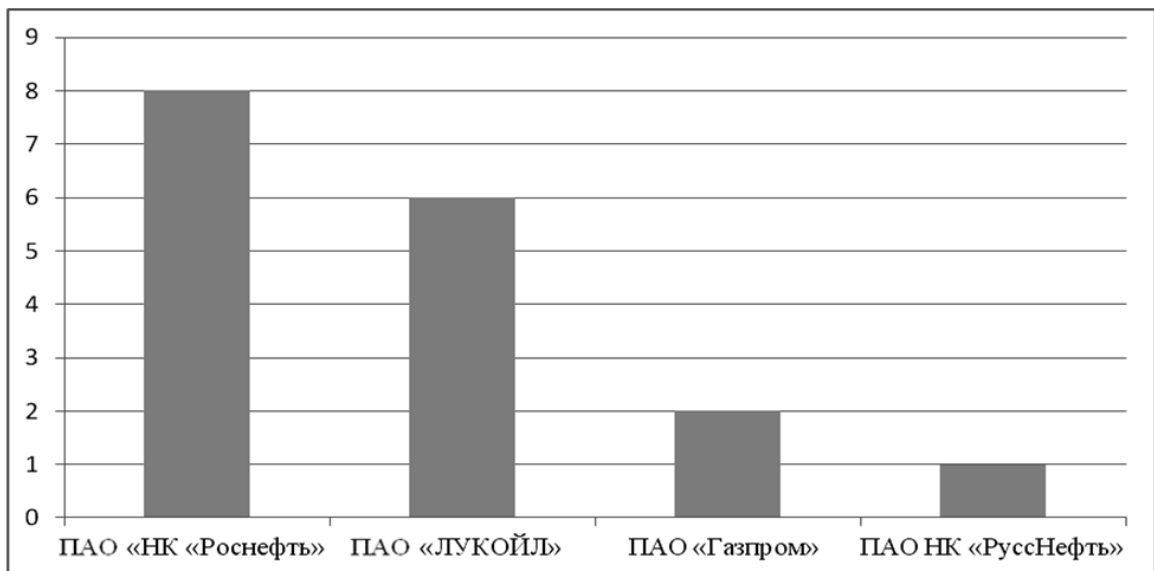


Рисунок 31 – Распределение числа аварийных разливов по основным нефтегазовым компаниям (составлено автором)

Исходя из полученных результатов систематизации АРУ и результатов группировки аварийных случаев, в качестве объекта для апробации предложенных методических рекомендаций принимается компания ПАО «НК «Роснефть» и ее дочерние организации.

3.2 Оценка расходов на компенсацию вреда от аварийных разливов углеводородов почвам как объекту окружающей среды

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

1. Определение параметров оценки строилось 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 площадей выявленных разливов.

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. Значения индекса-дефлятора определялись согласно данным Минэкономразвития России [106] 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 – 3,93.

5. Принимаем, что аварийные разливы произошли в 2024 г. Год планирования расходов для всех компаний – 2025.

6. Значения такс (руб./м²) взяты из Базовой методики.

7. Учитывая, что наибольшее число аварийных разливов приходится на предприятия компании ПАО «НК «Роснефть».

Основные характеристики аварийных разливов углеводородов нефтегазовых компаний на территории Арктической Зоны и Крайнего Севера (АЗ и КС) представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Основные характеристики аварийных разливов углеводородов нефтегазовых компаний на территории Арктической Зоны и Крайнего Севера (АЗ и КС) (составлено автором)

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
					7600
ООО «РН-Юганскнефтегаз»	Ханты-Мансийский автономный округ-Югра (Нефтеюганский район)	Западно-Сибирский южно-таежный равнинный район	Таежная зона	500	Нет данных
ООО «Варьеганская нефтяная буровая компания»	Ханты-Мансийский автономный округ-Югра (Нижневартовский район)	Западно-Сибирский южно-таежный равнинный район	Таежная зона	500	Нет данных
ООО «РН-Пурнефтегаз»	Ямало-Ненецкий автономный округ (Пуровский район)	Западно-Сибирский район пригундровых лесов и редкостойной тайги	Зона пригундровых лесов и редкостойной тайги	900	-

Лесной район и лесорастительная зона территории, где произошла авария, устанавливался в соответствии с Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18 августа 2014 года N 367 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации» [144].

Расчетные параметры для определения величины расходов компаний представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Расчетные параметры для определения величины расходов компаний (составлено автором)

Компания	Такса на 2025 г. с учетом дефлятора	$K_{исп}$	$K_{мис}$	$K_{места}$ (руб./м ²)
ООО «РН-Уватнефтегаз»	1965	1,3	1	2554
	1965	1,3	1	2554
ООО «РН-Юганскнефтегаз»	1965	1,3	1	2554
	1965	1,3	1	2554
	1965	1,3	1	2554
	1965	1,3	1	2554
ООО «Варьеганская нефтяная буровая компания»	1965	1,3	1	2554
ООО «РН-Пурнефтегаз»	3537	1,3	1	4598

$K_{места}$ определялся как произведение установленных Базовой Методикой такс (с учетом индекса-дефлятора), $K_{исп}$ и $K_{мис}$ по формуле 6. В результате получены стоимостные значения вреда ООС, в расчете на единицу площади. Информация о площади разлива нефти и нефтепродуктов в отчетах Ростехнадзора практически везде отсутствует. В связи с этим было рассчитано среднее значение площади из известных нам данных для дальнейших расчетов – 700 м² (рисунок 32).

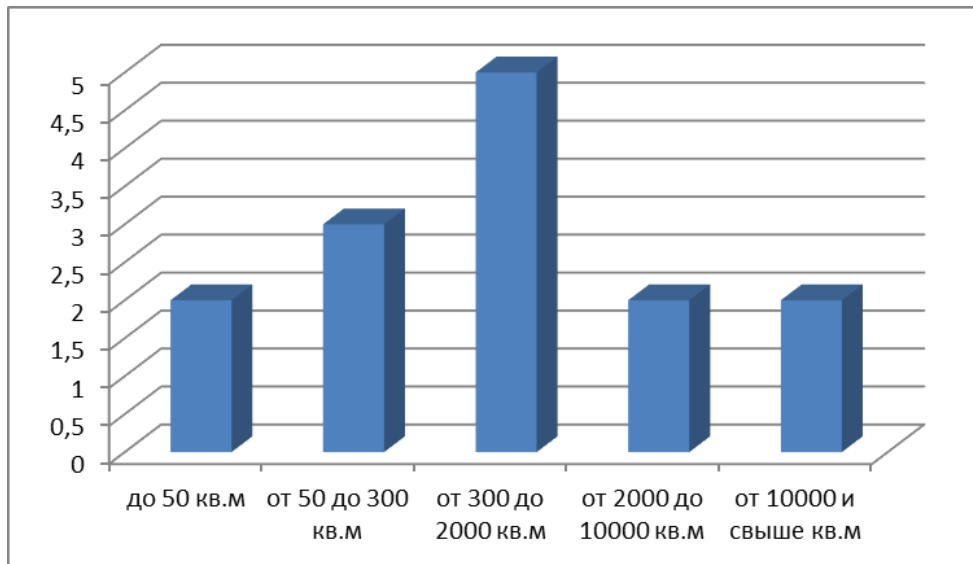


Рисунок 32 – Распределение аварий по площади разлива нефти и нефтепродуктов (составлено автором)

При определении вероятного вреда почвам, подлежащего компенсации, для различных сценариев, учитывалось количество аварийных разливов при установлении коэффициентов – $K_{события}$: для компаний с наименьшим числом зафиксированных АРУ, применялись коэффициенты: на уровне второго дециля

ООО «Варьеганская нефтяная буровая компания» и ООО «РН-Пурнефтегаз», на уровне медианы – для ООО «РН-Уватнефтегаз» и на уровне восьмого дециля – для ООО «РН-Юганскнефтегаз».

Результаты расчетов по сценариям, в расчете на единицу площади, представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Оценка вреда почвам, как объекту охраны окружающей среды, в расчете на единицу площади ($K_{события}$) для сценария, с «низкой степенью загрязнения» (составлено автором)

Компания	Стоимостная оценка вреда 1м ² для сценария Exr (с низкой степенью загрязнения), руб.	Стоимостная оценка вреда 1м ² для сценария Tri, с средней степенью загрязнения руб.	Стоимостная оценка вреда 1м ² для сценария Uni, с высокой степенью загрязнения руб.
ООО «РН-Уватнефтегаз»	6335	23424	28891
	6335	23424	28891
ООО «РН-Юганскнефтегаз»	9630	35584	45648
	9630	35584	45648
	9630	35584	45648
	9630	35584	45648
ООО «Варьеганская нефтяная буровая компания»	5389	14484	12976
ООО «РН-Пурнефтегаз»	9701	26071	23358

В рамках исследования понятия «низкое», «среднее» и «высокое» загрязнение было введено условно, для целей методики, поскольку фактические данные отсутствуют (их может и не быть вообще при планировании) о загрязнении. В экологии есть понятие «степень загрязнения» – отношение фактических значений концентрации вредных веществ к нормативным ПДК. Таких степеней в экологии выделено 5. В настоящем исследовании было принято 3, условно они могут быть привязаны к экологическим. Но в данном случае нужны для сужения диапазона между минимальным и максимальным загрязнением, которые установлены по Базовой методике.

Вред почвам определяется по формуле (4). В данном случае $K_{события}$ показывает, во сколько раз может увеличиться тариф при различных распределениях загрязнения. В таблице 22 приведены расчеты величины

вероятного вреда, подлежащего компенсации для компаний в расчете на среднюю площадь загрязнения.

Таблица 22 – Оценка размеров вреда, подлежащего компенсации для компаний в расчете на среднюю площадь загрязнения (составлено автором)

Компания	Сценарий Exr (низкая степень загрязнения), тыс. руб.	Сценарий Tr1, (средняя степень загрязнения), тыс. руб.	Сценарий Uni, с высокой степенью загрязнения, тыс. руб.
ООО «РН-Уватнефтегаз»	4434	16397	20224
	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 «Роснефть»	46395	160819	193698

Таким образом, подлежащий компенсации вероятный вред почвам, как объекту окружающей среды, в целом по компании «Роснефть», может составить: от 46,4 млн руб. (при сценарии с низкой степенью загрязнения) до 193,7 млн руб. (при сценарии с высокой степенью загрязнения).

3.3 Планирование расходов нефтегазовых компаний на компенсацию вреда объекту охраны окружающей среды с учетом источников их финансового обеспечения

Ввиду отсутствия данных по расходам на ПЛРН, при обосновании источников финансового обеспечения расходов, связанных с аварийными разливами углеводородов, рассматривается только «комбинированный» вариант, при котором предполагается, что расходы на ПЛРН учитываются при формировании резервов (согласно ФЗ 68). Поэтому ставится задача выбора способа финансового обеспечения для расходов на компенсацию вреда ООС: также учет

этих расходов в резервах предстоящих расходов или использование инструментов страхования экологической ответственности.

При выборе в качестве источника финансового обеспечения расходов на компенсацию вреда страхования экологической ответственности применялись базовые тарифы, определенные «Правилам 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», а также рассчитывались поправочные коэффициенты, учитывающие риски аварийных разливов. При расчете поправочных коэффициентов учитывалась собранная и систематизированная в процессе исследования информация.

В таблице 23 представлены факторы, влияющие на характер (степень) страхового риска, для следующих нефтегазовых компаний на территории Арктической Зоны и Крайнего Севера (АЗ и КС) ООО «РН-Уватнефтегаз», ООО «РН-Юганскнефтегаз», ООО «Варьеганская нефтяная буровая компания», ООО «РН-Пурнефтегаз». На основе анализа факторов, с учетом предельных значений коэффициентов, влияющих на характер (степень) страхового риска, а также результатов систематизации АРУ, определены поправочные коэффициенты к страховому тарифу (таблицы 24-25).

При установлении коэффициентов также принималась во внимание информация из научных и доступных источников. Итоговое значение коэффициента было определено как произведение всех коэффициентов. Следует отметить, что значение итогового поправочного коэффициента не может быть менее 0,01 и более 40.

Таблица 23 – Факторы, влияющие на характер (степень) страхового риска, нефтегазовых компаний (составлено автором на основании Приложения 1 к «Правилам 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»)

Факторы, влияющие на характер (степень) страхового риска, иные условия страхования	ООО «РН-Уватнефтегаз»	ООО «РН-Юганскнефтегаз»	ООО «Варьеганская нефтяная буровая компания»	ООО «РН-Пурнефтегаз»
Вид производственной деятельности	Разведка и добыча углеводородов	Добычи нефти и природного газа	Бурение нефтяных и газовых скважин	Добыча нефти и газа
Опыт осуществления производственной деятельности	Большой опыт	Большой опыт	Большой опыт	Большой опыт
Срок функционирования предприятия	Зарегистрировано 20 декабря 2001 года. 25 лет	Зарегистрировано 26 мая 2005 года. 21 год	Зарегистрировано 24 марта 2000 года. 26 лет	Зарегистрировано 7 ноября 2005 года. 21 год
Условия эксплуатации и характеристика производственного процесса	Условия эксплуатации сложные, в заполярных регионах	В условиях умеренной климатической зоны	В суровых климатических условиях	В условиях с низкой плотностью населения
Объем и вид сырья и нефтепродуктов	Значительные запасы	Средние показатели	Высокий, с использованием тяжелой техники	Средний
Максимальный расчетный объем разливов нефти и нефтепродуктов	Возможны при авариях, ведется мониторинг	Возможны, ведется мониторинг	Возможны при бурении и ликвидации аварийных ситуаций	Возможны, ведется мониторинг
Методы контроля и контрольно-измерительная аппаратура	Использование современных систем автоматического контроля	Использование современных систем мониторинга	Использование современных геофизических и контрольных систем	Использование автоматизированных систем
Наличие/отсутствие краткосрочных и/или длительных выбросов, разливов нефтепродуктов	Есть риск, управляемый в рамках экологических стандартов	Регулярный мониторинг, соблюдение стандартов	Контролируются, ведется работа по их снижению	Ведутся работы по снижению разливов углеводородов

Продолжение таблицы 23

Факторы, влияющие на характер (степень) страхового риска, иные условия страхования	ООО «РН-Уватнефтегаз»	ООО «РН-Юганскнефтегаз»	ООО «Варьеганская нефтяная буровая компания»	ООО «РН-Пурнефтегаз»
Наличие на территории страхования наземных и подземных вод и их использование	Используются местные источники, соблюдается экологическая безопасность	Используются местные источники	В основном используются местные источники, соблюдаются экологические нормы	Локальные источники
Географическое расположение предприятия, численность и плотность населения окружающих площадей	В удаленных районах, с низкой плотностью населения	В районе с умеренной плотностью населения	Район с низкой плотностью населения	В отдаленных районах
Режим эксплуатации объекта	Постоянный, с высокой интенсивностью работы	Постоянный, с высокой интенсивностью работы	Постоянный, с высокой интенсивностью работы	Постоянный, с высокой интенсивностью работы
Средний возраст объектов, на территории страхования и износ производственных фондов / оборудования	Более 20 лет	Более 20 лет	Более 20 лет	Более 20 лет
Наличие опасных природных явлений, характерных для территории страхования (оползни, размыв почв, ураганы и т.п.)	Снежные бури, морозы	Сильные снегопады	Морозы	Морозы, снежные бури
Наличие на территории страхования, иных объектов, принадлежащих или сдаваемых третьим лицам в аренду	Есть арендованные участки	Собственные, есть арендованные	Собственные, есть арендованные	Собственные, есть арендованные

Продолжение таблицы 23

Факторы, влияющие на характер (степень) страхового риска, иные условия страхования	ООО «РН-Уватнефтегаз»	ООО «РН-Юганскнефтегаз»	ООО «Варьеганская нефтяная буровая компания»	ООО «РН-Пурнефтегаз»
Технические средства и организационные мероприятия по предотвращению, локализации и уменьшению последствий аварий	Современные системы аварийного реагирования	Регулярные проверки и тренировки	Внедрение современных тренингов	Внедрены системы аварийной защиты
Наличие/отсутствие действующих предписаний госорганов в области охраны окружающей среды	Ведутся работы по снижению экологического воздействия	Строго соблюдаются	Строго соблюдаются	Строго соблюдаются
Наличие / отсутствие аварий, разливов нефтепродуктов и чрезвычайных ситуаций на территории страхования, в течение <i>последних пяти лет</i>	За последние 5 лет – 2 аварии	За последние 5 лет – 1 авария	За последние 5 лет – 0 аварий	За последние 5 лет – 0 аварий
Территория страхования	Значительная площадь, расположенная в труднодоступных районах	Средняя площадь	Значительная площадь	Значительная, с учетом природных условий
Вид и размер франшизы	Устанавливаются по договору	Устанавливаются по договору, с учетом риска	В договоре, с учетом риска	Устанавливается по договору

Таблица 24 – Анализ факторов риска нефтегазовых компаний с учетом предельных значений коэффициентов, влияющих на характер (степень) страхового риска, а также иных условий страхования (составлено автором)

Фактор	Прогнозируемое значение для региона	Предельные значения коэффициентов ¹	Влияние на риск	Авторский комментарий
Вид производственной деятельности	Высокий риск, связанный с добычей и переработкой в экстремальных условиях	0,5 – 4,0	Повышение риска	Все компании занимаются добычей нефти, что связано с повышенными рисками разливов и аварий. Все объекты относятся к высокому классу опасности, для всех компаний принимаем коэффициент равный 4
Опыт осуществления деятельности	Обычно компании имеют долгий опыт работы в регионе	0,1 – 10,0	Может снижать риск при хорошем опыте	Небольшое число инцидентов у компаний говорит о снижении риска. Один инцидент у компаний ООО «Варьеганская нефтяная буровая компания» ООО «РН-Пурнефтегаз» – коэффициент 0,5; два инцидента у ООО «РН-Уватнефтегаз» – 0,6; четыре инцидента у ООО «РН-Юганскнефтегаз» – 0,7
Срок функционирования предприятия	Длительный	0,7 – 2,5	Умеренное повышение риска	Срок функционирования у всех компаний больше 20 лет. В этом случае целесообразно установить коэффициенты к нижней границе диапазона 0,7-1. При условии, что компании эффективно справлялись с инцидентами и имеют положительную репутацию, то можно установить коэффициент для всех компаний на уровне 0,7

¹ Приложение 1 к Правилам 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

Продолжение таблицы 24

Фактор	Прогнозируемое значение для региона	Предельные значения коэффициентов ²	Влияние на риск	Авторский комментарий
Условия эксплуатации и характеристика процесса	Экстремальные климатические условия, сложные технологические процессы	0,2 – 3,5	Значительное повышение риска	Наличие суровых условий повышает вероятность аварий и разливов. Выполненное исследование показало, что фактор природный оказывает незначительное влияние. Поэтому принимаем среднее значение коэффициента из диапазона 1,7
Объем и вид сырья и нефтепродуктов	Большие объемы, высокая опасность	0,3 – 3,5	Высокий риск	Большие объемы увеличивают возможные последствия аварий. Высокая опасность, для всех компаний принят коэффициент на уровне 1,5
Максимальный расчетный объем разливов углеводородов	Высокий, в связи с масштабами операций	0,5 – 3,0	Значительное повышение риска	У всех компаний большие расчетные объемы и высокий потенциальный ущерб 1
Методы контроля и контрольно-измерительная аппаратура	Современные системы, но возможны сбои в экстремальных условиях	0,5 – 3,0	Снижение риска при хороших системах	Наличие современных систем снижает риск, однако экстремальные условия могут влиять. Все компании используют современные методы автоматизации 0,8
Наличие выбросов и разливов нефтепродуктов	Регулярные опасности, связанные с природными явлениями	0,5 – 6,0	Высокий риск	В условиях Арктики и Крайнего Севера вероятность выбросов и аварий выше. ООО «РН-Юганскнефтегаз» самый высокий 2,2; остальные 1,7

² Приложение 1 к Правилам 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

Продолжение таблицы 24

Фактор	Прогнозируемое значение для региона	Предельные значения коэффициентов ³	Влияние на риск	Авторский комментарий
Географическое расположение предприятия	Высокий уровень риска, связанный с удаленностью и суровыми условиями	0,2 – 3,5	Высокий риск	Удаленность и сложные условия увеличивают вероятность аварийных ситуаций. Самый удаленный по географическому расположению ООО «РН-Пурнефтегаз» 2,5, затем ООО «РН-Юганкснефтегаз» 2, ООО «Варьганская нефтяная буровая компания 1,5, ООО «РН-Уватнефтегаз» 1
Режим эксплуатации объекта	Сложные режимы работы, круглосуточные операции	0,8 – 1,2	Умеренное повышение риска	Постоянный режим эксплуатации увеличивает вероятность ошибок и аварий. Постоянный, с высокой интенсивностью работы 1
Средний возраст объектов	Обычно новые объекты, либо модернизированные	0,5 – 2,5	Умеренное снижение риска	Современные объекты имеют меньшую вероятность отказов. Среднее значение коэффициента из диапазона для всех компаний 1,25
Опасные природные явления	Пурга, буран, морозы, сильные ветры	0,8 – 3,5	Значительное увеличение риска	Природные явления могут спровоцировать аварии. Выполненное исследование показало, что фактор природный оказывает незначительное влияние. Поэтому принимаем для всех компаний среднее значение коэффициента из диапазона 1,75

³ Приложение 1 к Правилам 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

Таблица 25 – Коэффициенты факторов риска для нефтегазовых компаний в Арктической Зоне и Крайнем Севере РФ (составлено автором)

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

Как видно из таблицы 25, наибольшее итоговое значение коэффициента наблюдается у ООО «РН-Юганскнефтегаз», наименьшее – у ООО «РН-Уватнефтегаз». Страховой тариф по договору страхования (Т) на весь срок действия страхования определяется путем умножения базового страхового тарифа на итоговое значение коэффициента.

Рассчитаем значение базового страхового тарифа. По виду «Страхование риска наступления ответственности эксплуатирующих организаций за причинение вреда окружающей среде, жизни, здоровью или имуществу граждан, имуществу юридических лиц в результате разливов нефти и нефтепродуктов, а также риска непредвиденного возникновения у эксплуатирующих организаций расходов по

ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов» равен 1,48%. Базовый страховой тариф по виду «Страхование риска возникновения непредвиденных расходов на защиту интересов эксплуатирующей организации в связи с разливом нефти и нефтепродуктов» равен 0,28%. Таким образом, базовый страховой тариф равен 1,76%. Расчет страховых тарифов приведен в таблице 26.

Таблица 26 – Страховой тариф по договору страхования для нефтегазовых компаний (составлено автором)

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

Из таблицы 26 можно сделать вывод, что самый высокий страховой тариф у ООО «РН-Юганскнефтегаз», что очевидно, так как в этой компании зафиксировано самое большое число АРУ.

С учетом полученных тарифных коэффициентов рассчитана величина страховой премии в расчете на год для каждой нефтегазовой компании с учетом степени загрязнения; в случае заключения договора на всю сумму финансового обеспечения рассчитаем по формуле (10). Результаты расчетов представлены в таблице 27.

Таблица 27 – Величина страховой премии в расчете на год для нефтегазовых компаний, тыс. руб. (составлено автором)

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

Определение годовой суммы резерва предстоящих расходов и платежей компании в части расходов, связанных с разливами углеводородов, выполнено по формуле (11).

С учетом условия ограниченного срока действия утвержденных ПЛРН, период погашения указанных расходов составляет 3 года. Налог на прибыль, уплачиваемый за год с планируемой суммы на компенсацию вреда ООС равен 25%. Результаты расчетов представлены в таблице 28.

Таблица 28 – Годовая сумма резерва предстоящих расходов нефтегазовых компаний, тыс. руб. (составлено автором)

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

В таблицах 29 представлено сравнение полученных результатов по компаниям.

Таблица 29 – Сравнение расходов на компенсацию вреда при разных источниках их финансового обеспечения для сценариев, тыс. руб. (составлено автором)

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 по компании ПАО «НК «Роснефть»	25205	27063	88754	93809	108949	112989

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.

3.4 Выводы по Главе 3

В процессе исследования определены основные компании – с наибольшим количеством зафиксированных аварийных разливов: дочерние компании ПАО «НК «Роснефть» и ПАО «Лукойл» (ООО «Лукойл-Коми»). Учитывая, что с 2024 г. ООО «Лукойл-Коми» упразднено, в качестве объекта апробации предложенных рекомендаций выбраны компании ПАО «НК «Роснефть».

В результате апробации методики от аварийных разливов углеводородов был рассчитан подлежащий компенсации потенциальный вред объекту охраны окружающей среды – почвам по трем сценариям, соответствующим низкой, средней и высокой степени загрязнения.

Выполнена апробация алгоритма выбора варианта финансового обеспечения расходов, связанных с компенсацией потенциального вреда почвам как объекту охраны окружающей среды для ПАО «НК «Роснефть» и ее дочерних структур.

Результаты расчетов показали, что выбор варианта финансового обеспечения, в первую очередь, зависит от величины страхового тарифа, устанавливаемого страховой компанией, а сумма определяется наиболее вероятным сценарием. В рассмотренных примерах, для ООО «РН-Юганскнефтегаз» рекомендуется формировать резервы на чрезвычайные ситуации, связанные с разливами углеводородов, а для ООО «Варьеганская нефтяная буровая

компания», ООО «РН-Пурнефтегаз» и ООО «РН-Уватнефтегаз» можно рекомендовать применение страхования экологической ответственности.

В целом, можно сделать вывод, что для компаний, где присутствует больше факторов риска аварийных разливов, рекомендуется выбирать способ резервирования собственных средств, а для компаний, с низким уровнем риска аварий – страхование экологической ответственности.

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 ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдрахимов, Ю. Р. Повышение безопасности объектов нефтедобычи Ханты-Мансийского автономного округа на стадии выполнения проектных работ / Ю. Р. Абдрахимов, Н. В. Вадулина, Е. В. Журавлева // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. – 2015. – №. 2. – С. 421-435.
2. Абдрахманова, К. Н. Обзор современных программных комплексов и концепции цифрового двойника для прогнозирования аварийных ситуаций на объектах нефтегазовой отрасли / К. Н. Абдрахманова, А. В. Федосов, К. Р. Идрисова, И. Р. Даниева, Р. Р. Валеева // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. – 2020. – № 3. – С. 71-91. – DOI 10.17122/ogbus-2020-3-71-91.
3. Абдумаликова, Д. О. Модернизация и проблемы обновления основных фондов нефтегазовой отрасли / Д. О. Абдумаликова // Актуальные проблемы экономики и управления на предприятиях машиностроения, нефтяной и газовой промышленности в условиях инновационно-ориентированной экономики. – 2015. – Т. 1. – С. 18-24.
4. Аврамчикова, Н. Т. Развитие нефтегазовых компаний на основе принципов ESG / Н. Т. Аврамчикова, А. И. Казанцев, Е. В. Кашина // Вестник евразийской науки. – 2024. – Т. 16. – №. 3. – С. 1.
5. Агарков, С. А. На пути к устойчивому развитию энергоресурсного потенциала российской Арктики: геоэкономическое измерение (проблемы, тенденции, решения) / С. А. Агарков // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Т. 13. – № 3. – С. 1339-1364.
6. Агарков, С. А. Пространственные аспекты устойчивого освоения арктических топливно-энергетических ресурсов в условиях нового мирового порядка: глобальные вызовы и решения / С. А. Агарков, М. В. Иванова // Арктика и Север // 2024. – № 56. – С. 5-31.
7. Агафонов, В. Б. Правовое обеспечение охраны окружающей среды и экологической безопасности при пользовании недрами / В. Б. Агафонов // Lex russica. – 2016. – №. 6 (115). – С. 61-81.

8. Агафонов, В. Б. Правовое регулирование предупреждения и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, а также иных чрезвычайных ситуаций техногенного характера при пользовании недрами / В. Б. Агафонов // Проблемы экономики и юридической практики. – 2012. – №. 1. – С. 192-196.
9. Адиев, Р. Я. Перспективы технологического развития нефтесервиса для освоения нефтегазовых месторождений арктического севера / Р. Я. Адиев, А. В. Белошицкий, Т. А. Белошицкий, В. В. Бирюкова // Север и рынок: формирование экономического порядка". – 2023. – Т. 26. – №. 4 (82). – С. 60.
10. Азиева, Р. Х. Современное состояние процессов планирования и прогнозирования на предприятиях нефтегазового комплекса / Р. Х. Азиева, Х. Э. Таймасханов, М.-Э. И. Ахмадов, К. В. Хлебников // Вестник БГУ. Экономика и менеджмент. – 2023. – №2.
11. Акофф, Р. Л. Планирование будущего корпорации / Р. Л. Акофф // Пер. с англ. – М.: Прогресс. – 1985.
12. Александров, С. В. Анализ причин аварий на промысловых нефтепроводах / С. В. Александров // Новое научное поколение. – 2020. – С. 103-107.
13. Александрова, Е. Экологическое страхование в нефтяной отрасли / Е. Александрова // Современные страховые технологии. 2021. N 4. С. 58 – 61.
14. Аминов, К. А. Цифровая трансформация нефтегазового комплекса как способ повышения эффективности производственных процессов в топливно-энергетическом секторе / К. А. Аминов, Ю. В. Ляндау // Инновации и инвестиции. – 2023. – №. 1. – С. 258-261.
15. Андреева, А. А. Сущность и содержание внутрифирменного планирования источников формирования хозяйственных средств предприятия / А. А. Андреева // Вестник ВГТУ. – 2009. – №6.
16. Анисимов, А. П. Экологический договор: понятие и место в системе гражданско-правовых договоров / А. П. Анисимов, Ю. И. Исакова // Современное право. – 2024. – N 3. – С. 73-80. – DOI 10.25799/NI.2024.57.24.012.

17. Ануров, В. Н. Возмещение потерь, связанных с причинением вреда окружающей среде / В. Н. Ануров // Нефть, газ и право. – 2016. – №. 1. – С. 39-44.
18. Арктическая программа мониторинга и оценки (АМАР). Нефть и газ Арктики к 2024 году. Осло: Секретариат АМАР. – 2024. – С. 15-25. – URL: <https://www.amap.no/documents/doc/arctic-oil-and-gas-2024/2739> (дата обращения: 05.05.2025).
19. Архипенко, А. Д. Современное состояние и проблемы развития нефтеперерабатывающего комплекса в России / А. Д. Архипенко // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. – 2016. – № 25. – С. 126-130. – EDN VRHMON.
20. Астапенко, Е. О. Страхование нефтегазовой отрасли / Е. Александрова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – №. 12-3. – С. 6-12.
21. Ахматгареев, Р. Ф. Методы управления рисками в инвестиционных проектах нефтегазовых компаний: мировая практика и применение в России / Р. Ф. Ахматгареев // Вестник науки. – 2025. – Т. 4. – №. 9 (90). – С. 21-30.
22. Багаев, Л. А. Автоматизация процессов в роботизированном комплексе зачистки резервуаров для нефтепродуктов / Л. А. Багаев, В. Н. Еремин, С. А. Инютин // I-methods. – 2021. – Т. 13, № 1. – EDN VKZVTZ.
23. Бакунов, А. В. Управление программами корпоративной социальной ответственности в нефтегазовом секторе (на примере компаний развитых и развивающихся стран) / А. Т. Коньков, А. В. Бакунов // Социология. – 2022. – №. 2. – С. 223-232.
24. Бараева, Н. Б. Экологические отчеты компаний как форма реализации корпоративной социальной ответственности / Н. Б. Бараева, А. Е. Рейфе // Правовая охрана окружающей среды: материальные и процессуальные аспекты. – 2016. – С. 158-162.
25. Березиков, С. А. Сценарии устойчивого развития природных и промышленных систем Арктики в условиях различных вариантов интенсивности освоения природных ресурсов / С. А. Березиков // Экономика и управление:

проблемы, решения. – 2025. – Т. 10, № 12(165). – С. 122-129. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.12.10.013. – EDN DNYQRPQ.

26. Бутова, Т. В. Корпоративная социальная ответственность нефтяных компаний (приоритеты и выгоды) // Трубопроводный транспорт: теория и практика. – 2012. – №. 2. – С. 55-58.

27. Бухалков, М. И. Внутрифирменное планирование: Учебник. – М.: ИНФРА. – 2000.

28. Вагайцев, С. Н. Международный опыт обеспечения промышленной безопасности опасных производственных объектов месторождений нефти и газа / С. Н. Вагайцев, И. С. Сивоконь // Территория нефтегаз. – 2014. – №. 11. – С. 48-53.

29. Варьеганская Нефтяная Буровая. – URL: <https://web.archive.org/web/20130605160759/http://vnbk.ru/> (дата обращения: 05.04.2025).

30. Васильев, С. И. Проблемы эксплуатации нефтяных и газовых скважин / С. И. Васильев, Е. Е. Милосердов, Н. Д. Булчаев // Горная промышленность. – 2015. – №. 3. – С. 86-86.

31. Васильев, С. И. Экспериментальные и теоретические исследования свойств пеноутеплителя для предохранения грунта от промерзания в условиях Сибири / С. И. Васильев, В. М. Мелкозеров, А. С. Ортман // Системы. Методы. Технологии. – 2011. – №. 2. – С. 102-107.

32. Величко, В. Е. Особенности КСО в нефтегазовых компаниях" (на примере ExxonMobil и Chevron) / В. Е. Величко // Современные корпоративные стратегии и технологии в России. – 2015. – С. 48-58.

33. Владимиров, В. А. Аварийные и другие несанкционированные разливы нефти / В. А. Владимиров, П. Ю. Дубнов // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. – 2013. – №1. – С. 365-382.

34. Владимиров, В. А. Катастрофы и экология / В. А. Владимиров, В. И. Измалков. – М.: Контакт-Культура. – 2000. – С. 380.

35. Владимиров, В. А. Катастрофы конца XX века / В. А. Владимиров, Н. Н. Долгин, В. Я. Богачев. – М.: Геополитика. – 2001. – С. 424.

36. Владимиров, В. А. Разливы нефти: причины, масштабы, последствия / В. А. Владимиров // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. – 2014. – Т. 4. – №. 1. – С. 217-229.
37. Волчков, С. В. Анализ причин аварий на промысловых нефтепроводах Западной Сибири. Сборник научных трудов «Морские и арктические нефтегазовые месторождения, и экология» / С. В. Волчков, Прусенко Б. Е., Сажин Е. Б. – М. – РАО Газпром. – 1996. – С. 26.
38. Воронина, Е. П. Страхование в нефтегазовом комплексе-состояние и перспективы развития / Е. П. Воронина // Экономика. Налоги. Право. – 2012. – №. 2. – С. 71-77.
39. Воронов, С.И. Экономика чрезвычайных ситуаций: классификация и методы расчета ущерба / С.И. Воронов // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2018. – № 1. – С.118-125.
40. Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз. – URL: <https://nng.gazprom-neft.ru/?ysclid=mfgggm41ba835325704> (дата обращения: 05.04.2025).
41. Гайфуллина, М. М. Управление рисками устойчивого развития промышленного предприятия (на примере предприятий нефтяного комплекса) / М. М. Гайфуллина // Экономика и управление. – 2013. – Т. 4. – №. 114. – С. 85-88.
42. Гитинов, Х. Г. Исследование бюджетного планирования на предприятиях нефтедобывающего комплекса / Х. Г. Гитинов // Актуальные вопросы современной экономики. – 2020. – №. 2. – С. 227-232.
43. Гончаров, В. В. Правовое регулирование института общественного контроля: международный и зарубежный опыт / В. В. Гончаров // Актуальные проблемы российского права. – 2019. – №. 10 (107). – С. 155-171. – DOI: 10.17803/1994-1471.2019.107.10.155-171.
44. Горбунова, О. И. Экологический менеджмент в нефтегазовых компаниях России: рейтинг экологической ответственности / О. И. Горбунова, Л. В. Каницкая // Известия Байкальского государственного университета. – 2017. – Т. 27. – №. 3. – С. 366-371.

45. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая)" от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 13.12.2024) // СПС КонсультантПлюс.

46. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 08.08.2024, с изм. от 31.10.2024) // СПС КонсультантПлюс.

47. 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.

48. 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.

49. Гриценко, А. И. Экология. Нефть и газ / А. И. Гриценко, Г. С. Аكوпова, В. М. Максимов. – М.: Наука, 1997. – 598 с. – ISBN 5-02-003665-X. – EDN ZXDLMF.

50. Гришечкин, А. М. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций / А. М. Гришечкин, С. О. Потапова // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2018. – Т. 1, № 9. – С. 187-192. – EDN YQIFRR.

51. Гудакова, Л. В. Корпоративная социальная ответственность нефтяной отрасли на примере ПАО "ЛУКОЙЛ" / Л. В. Гудакова, Д. В. Рябинников // Экономика и социум. – 2016. – №. 12-1 (31). – С. 901-906.

52. Гулак, Н. В. Понятие и правовые способы возмещения вреда, причинённого экологическим правонарушением / Н. В. Гулак // Известия ОГАУ. – 2015. – №2 (52).

53. Дашкевич, П. М. Социальная ответственность в устойчивом развитии: опыт компаний, представленных в Арктической зоне / П. М. Дашкевич, Н. А. Флуд // Устойчивое развитие: вызовы и возможности. – 2020. – С. 84-96.

54. Демельханов, М. Д. Экологические последствия разливов нефти / М. Д. Демельханов, З. П. Оказова, И. М. Чупанова // Успехи современного естествознания. – 2015. – Т. 12. – С. 91-94.

55. Дерюгина, Т. В. Теоретические и практические проблемы толкования и применения категорий "убытки", "вред", "ущерб" / Т. В. Дерюгина // Правовая парадигма. – 2018. – Т. 17, № 1. – С. 9-15. – DOI 10.15688/lc.jvolsu.2018.1.2. – EDN ХРНЈУД.

56. Дмитриева, Д. М. Вклад добывающих компаний в устойчивое развитие минерально-сырьевой базы арктического региона: новый подход к оценке и взаимодействию ключевых акторов / Д. М. Дмитриева, А. Ф. Чанышева // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2024. – Т. 27. – № 2 (84). – С. 71-87.

57. Дмитриева, Д. М. Устойчивое освоение минерально-сырьевой базы Арктики в условиях ESG-повестки / Д. М. Дмитриева, А. Ф. Чанышева // Управление инновационными и инвестиционными процессами и изменениями в современных условиях: Сборник научных трудов по итогам VI международной научно-практической конференции В двух частях. В 2-х частях, Санкт-Петербург, 26–27 октября 2023 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2023. – С. 356-364. – EDN ZSXQSZ.

58. Дружинин, П. В. Сценарии изменения экологической ситуации в арктических регионах / П. В. Дружинин // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2025. – № 11. – С. 207-211. – EDN PGUTDX.

59. Дудаев, Д. Б. Совершенствование технологии ликвидации аварийных разливов нефти / Д. Б. Дудаев // Актуальные вопросы обеспечения пожарной безопасности объектов различного назначения. – 2023. – С. 53-56.

60. Елизарьева, Е. Н. Локализация и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на объектах нефтеперерабатывающего комплекса / Е. Н. Елизарьева, А. В. Лозов // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2024. – №. 10-2 (97). – С. 7-10.

61. Жаров, М. С. Устойчивое развитие российской нефтегазовой отрасли / М. С. Жаров // Актуальные вопросы современной экономики. Учредители: ООО "Институт развития образования и консалтинга". – №. 2. – С. 325-335.
62. Жилина, И. Ю. Арктические города России: последствия изменения климата / И. Ю. Жилина // ЭСПР. 2023. №3 (55). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arkticheskie-goroda-rossii-posledstviya-izmeneniya-klimata> (дата обращения: 16.02.2026).
63. Журавлев, А. В. Факторы и причины возникновения и развития аварий на объектах нефтепродуктообеспечения / А. В. Журавлев, С. Н. Холодова, Д. А. Рудиков // Безопасность техногенных и природных систем. – 2019. – №. 1. – С. 28-32.
64. Замятин, М. В. Стандартизация как один из методов предотвращения негативных последствий от нефтегазовой промышленности в Арктике / М. В. Замятин, О. А. Темпель // Арктика: современные подходы к производственной и экологической безопасности в нефтегазовом секторе: Материалы Национальной научно-практической конференции, Тюмень, 29 ноября 2021 года. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 108-110. – EDN HFJXAA.
65. Захарова, М. А. Совершенствование правового механизма, гарантирующего полное финансовое возмещение вреда, причиненного окружающей среде в результате разливов нефти и нефтепродуктов, в свете аварии, произошедшей в 2020 году в Норильске / М. А. Захарова // Образование и право. – 2022. – №. 11. – С. 352-356.
66. Земенкова, М. Ю. Перспективы использования современных технологий для обеспечения надежности промысловых трубопроводов / М.Ю. Земенкова, Т. С. Пузина, С. В. Маслаков, И. В. Сероштанов, В. Н. Никифоров // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2014. – S4. – С. 174-183.
67. Ибрагимова, А. И. Гражданско-правовая сущность и определение понятий вреда и убытков / А. И. Ибрагимова // Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. – 2013. – № 5. – С. 40-45. – EDN RJFYXL.

68. Иванова, В. О. Роль экономико-математических методов в оптимизации экономических решений / В. О. Иванова // Креативная экономика. – 2018. – №9. – С. 1385-1398. – DOI 10.18334/ce.12.9.39335.
69. Идрисов, Х. В. Соотношение категорий «убытки», «ущерб» и «вред»: анализ законодательства, доктрины и судебной практики / Х. В. Идрисов // Известия Чеченского государственного университета. – 2020. – № 4 (20). – С. 172-176.
70. Ильченко, А. Н. Информационно-методическое обеспечение задачи моделирования экономических рисков и оптимизации прогнозируемых затрат на ликвидацию чрезвычайных ситуаций / А. Н. Ильченко, Е. В. Бутько // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2015. – №3 (43).
71. Институт проблем нефти и газа РАН. (2015). Экологические риски нефтепроводов в России. Новосибирск: Издательство IOiG. стр. 40-42. <https://www.ipng.ru/publications/ecological-risks-2015>.
72. Ишутин, А. В. Аварийные разливы нефти: проблемы правового регулирования их предупреждения и ликвидации / А. В. Ишутин // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Сер. 4, Государство и право: Реферативный журнал. – 2021. – №. 3. – С. 118-125.
73. Кадырова, О. В. Стратегическое партнерство в области экоинжиниринга на нефтегазовых предприятиях / О. В. Кадырова, О. О. Дымова // Нефтегазовый комплекс: экономика, политика, экология. – 2020. – С. 175-180.
74. Классификация основных средств, включаемых в амортизационные группы в нефтегазовой отрасли. – URL: <https://helpiks.org/7-36167.html> (дата обращения: 03.02.2026).
75. Князев, В. А. Возможности устранения высокого уровня износа основных фондов в РФ / В. А. Князев, К. Б. Кайгородцев, В. В. Назарова // Скиф. – 2022. – №5 (69). – С. 72-84.
76. Ковалева, Т. К. Нефтяная индустрия Норвегии: параметры и пределы государственного регулирования / Т. К. Ковалева // Инновации и инвестиции. – 2018. – №. 2. – С. 67-70.

77. Комарова, А. В. Факторы устойчивого развития нефтегазовых компаний России / А. В. Комарова, Т. Ким // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2024. – Т. 2. – №. 3. – С. 246-251.
78. Копытова, Е. Д. К вопросу о социально-экологической ответственности бизнеса / Е. Д. Копытова // Вопросы территориального развития. – 2017. – №. 4 (39). – С. 1.
79. Короткова, Т. Г. Статистика и причины аварий на объектах нефтегазодобычи / Т. Г. Короткова, К. С. Боженова // Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". – 2019. – №. 1. – С. 115-127.
80. Костин, К. Б. Роль концепции устойчивого развития в формировании финансовой стабильности нефтегазового сектора / К. Б. Костин, К. А. Городилов // ЭКОНОМИКА. – 2025. – Т. 15. – №. 9. – С. 6469-6494.
81. Краснов, А. В. Статистика чрезвычайных происшествий на объектах нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности за 2007-2016 гг. / А. В. Краснов, З. Х. Садыкова, Д. Ю. Пережогин, И. А. Мухин // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. – 2017. – № 6. – С. 179-191. – EDN ZXRAFT.
82. Кривонос, Е. В. Финансовые гарантии обеспечения экологического сопровождения хозяйственной деятельности в нефтегазовой отрасли / Е. В. Кривонос // Вестник Российского экономического университета имени ГВ Плеханова. – 2014. – №. 6. – С. 129-136.
83. Крупные разливы нефти и нефтепродуктов в России в 1994-2021 годах. – URL: <https://ria.ru/20210811/razliv-1745316414.html> (дата обращения: 105.10.2024).
84. Куделькин, Н. С. Концептуальный подход к совершенствованию правового регулирования охраны окружающей среды и осуществления природопользования в Арктике / Н. С. Куделькин // Юридические исследования. – 2022. – №12. – С. 53-65.
85. Куделькин, Н. С. Правовые вопросы предупреждения и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов / Н. С. Куделькин // Юридические исследования. – 2021. – №. 7. – С. 74-84.

86. Кудрявцева, О. В. Основные проблемы экологического страхования в России и пути их решения / О. В. Кудрявцева, А. А. Попова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2018. – №. 69. – С. 306-317.

87. Куксов, А. Планирование деятельности предприятия // Экономист. – 1996. - №6. – С. 61-67.

88. Лабин, Д. К. Международно-правовая охрана окружающей среды Арктики и вопросы недропользования / Д. К. Лабин // Образование. Наука. Научные кадры. – 2021. – №. 3. – С. 145-151.

89. Лагутина, М. Л. Концепции устойчивого развития и безопасности человека в арктической политике России / М. Л. Лагутина // Социальные процессы в современном российском обществе: проблемы и перспективы: материалы V Всерос. науч. конф. с междунар/ участием, Иркутск, 23 апреля 2021 года. – Иркутск: Иркутский государственный университет, 2021. – С. 281-289. – EDN HTWRNK.

90. Лебединская, Д. Б. Инновации в системе внутрифирменного планирования деятельности предприятий / Д. Б. Лебединская // Организатор производства. – 2025. – Т. 33, № 2. – С. 35-41. – DOI 10.36622/1810-4894.2025.40.94.004. – EDN XREIQE.

91. Лекторова, Ю. Ю. ESG-повестка в системе управления территорией: политика промышленных предприятий и общественный запрос / Ю. Ю. Лекторова // Вестник Пермского университета. Серия: Политология. – 2024. – Т. 18. – №. 4. – С. 140-152.

92. Леонтьева, Е. А. Гарантийное письмо как предпосылка возникновения гражданских прав и обязанностей / Е. А. Леонтьева // Вестник Российского университета кооперации. – 2017. – №. 3 (29). – С. 120-122.

93. Локотников, Д. И. Систематизация инструментов стратегического планирования в контексте трансформации бизнес-процессов промышленных предприятий / Д. И. Локотников, А. М. Фадеев // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 8, № 7(160). – С. 56-65. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.07.08.006. – EDN ONORXH.

94. Лохов, А. С. Моделирование поведения разлитой нефти в зонах приливной осушки морей западного сектора Российской Арктики / А. С. Лохов, И. В. Мискевич / Проблемы региональной экологии - №1 - 2019б - С. 56-64.

95. Лунева, Е. В. Эколого-правовое регулирование рационального природопользования: междисциплинарный аспект / Е. В. Лунева // Вестник Университета имени О. Е. Кутафина (МГЮА). – 2019. – № 1 (53).

96. Маликова, О. И. Эколого-экономические риски освоения запасов углеводородов и технологии ликвидации нефтеразливов на российском арктическом шельфе / О. И. Маликова, Е. В. Серебренников // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2022. – №. 3 (135). – С. 59-68.

97. Мальков, Д. Э. Корпоративная социальная ответственность как один из основных элементов стратегии развития предприятий нефтегазового комплекса / Д. Э. Мальков, А. В. Комарова // Московский экономический журнал. – 2023. – №. 3. – С. 430-438.

98. Манукян, М. М. Анализ основных причин возникновения технологических потерь нефти и особенности процесса управления инновациями в нефтегазовой отрасли / М. М. Манукян // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2021. – Т. 12. – №. 3. – С. 54-60.

99. Маслобоев, В. А. Устойчивое развитие горнопромышленного комплекса Мурманской области: минимизация техногенных воздействий на окружающую среду / В. А. Маслобоев, Д. В. Макаров, Е. М. Ключникова // Устойчивое развитие горных территорий. – 2021. – Т. 13, № 2(48). – С. 188-200. – DOI 10.21177/1998-4502-2021-13-2-188-200. – EDN HAZZKW.

100. Медведева, О. Е. Задачи оценки экологического ущерба в Арктической зоне / О. Е. Медведева // Арктика и Север. – 2015. – №. 18. – С. 131-147.

101. Международное энергетическое агентство (МЭА). (2023). Обзор мировой энергетики на 2023 год. Париж: Публикации МЭА. стр. 45-47. – URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>.

102. Меньшикова, О. В. Экологическая ответственность и экологическое страхование / О. В. Меньшикова, В. В. Меньшиков // Вестник Международной академии наук (Русская секция). – 2012. – №. 2. – С. 027-032.

103. Методические рекомендации по созданию резервов финансовых ресурсов организаций для ликвидации чрезвычайных ситуаций // МЧС России южный региональный центр по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. – 2009. – URL: <https://23.mchs.gov.ru/deyatelnost/napravleniya-deyatelnosti/grazhdanskaya-zashchita/5-preduprezhdenie-chrezvychaynyh-situaciy/5-2-metodicheskie-rekomendacii/metodicheskie-rekomendacii-po-sozdaniyu-rezervov-finansovyh-resursov-organizaciy-dlya-likvidacii-chrezvychaynyh-situaciy>.

104. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Экологический мониторинг в Арктике. – URL: https://www.mnr.gov.ru/docs/arctic_monitoring_2025/ (дата обращения: 02.03.2025).

105. Министерство природных ресурсов и экологии РФ. Государственный доклад о состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации. – URL: https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/ (дата обращения: 10.02.2024).

106. Минэкономразвития России "Сценарные условия функционирования экономики Российской Федерации, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемые изменения цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_504677/d8cd64a1266f122eb2628bf9ee00484e21032c09/ (дата обращения: 10.12.2025).

107. Мирзахалилова, Д. Социальная ответственность нефтегазовых компаний: международный опыт / Д. Мирзахалилова // Перспективы реформирования и устойчивого развития народного хозяйства. – 2024. – Т. 1. – №. 1. – С. 131-135.

108. Модельный закон об экологической ответственности в отношении предупреждения и ликвидации вреда окружающей среде. Принят в г. Санкт-Петербурге 3 декабря 2009 года Постановлением 33-10 на 33-м пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств - участников СНГ // Информационный бюллетень. Межпарламентская Ассамблея государств-участников Содружества Независимых Государств. – 2010. – N 46. – С. 108-140.

109. Молчанов, В. П. Риски чрезвычайных ситуаций в Арктической зоне Российской Федерации / В. П. Молчанов, В. А. Акимов, Ю. И. Соколов. – М.: Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России. – 2011. – 300 с. – ISBN 978-5-93970-065-8. – EDN OJXBHZ.

110. Монахов, А. Н. Опыт применения датчиков коррозии в системах коррозионного мониторинга / А. Н. Монахов, А. К. Кузнецов, М. А. Монахова // Экспозиция Нефть Газ. – 2015. – № 2 (41). — С. 46–49.

111. Мосина, Е. И. Порядок и условия определения стоимости ущерба от опасностей / Е. И. Мосина, М. А. Солдатова // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. – 2016. – № 4. – С. 161-167. – EDN XRPСВ.

112. Мухтарова, Д. М. Корпоративная социальная ответственность как фактор конкурентоспособности бизнеса / Д. М. Мухтарова // Аллея науки. – 2018. – Т. 3. – №. 6. – С. 642-646.

113. Нагорная, Т. Д. Особенности учета расходов и доходов по чрезвычайным обстоятельствам / Т. Д. Нагорная, З. В. Шаврина // Наука и общество в условиях глобализации. – 2016. – №. 1. – С. 128-131.

114. Назарова, Н. Н. Корпоративная социальная ответственность недропользователей как условие устойчивого развития Арктики / Н. Н. Назарова, А. Н. Слепцов // Арктика XXI век. Гуманитарные науки. – 2022. – № 4 (30). – С. 5-13.

115. Назмутдинова, М. М. Особенности управления системой бюджетирования в малых нефтяных компаниях / М. М. Назмутдинова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2013. – № 1. – С. 58-61. – EDN PVQKGB.

116. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 N 117-ФЗ (ред. от 25.04.2026).

117. 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.

118. Никитова, А. В. К вопросу о правовой природе гарантийного письма (по материалам практики арбитражных судов) / А. В. Никитова // Вопросы науки и образования: новые подходы и актуальные исследования. – 2021. – С. 182-185.

119. Никишин, В. В. Теоретические проблемы возмещения экологического вреда / В. В. Никишин // Экологическое право. – 2009. – № 2/3. – С. 28-33.

120. Новотеева, А. К. Устойчивое развитие нефтегазовых компаний: понятие, условия и факторы / А. К. Новотеева // Инновации в управлении региональным и отраслевым развитием. – 2014. – С. 239-243.

121. Нургалиев, А. И. Проблематика совершенствования экологического мониторинга на нефтегазовых объектах с применением технологий искусственного интеллекта / А. И. Нургалиев, А. А. Назарова, И. В. Шарф // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2025. – Т. 336, № 10. – С. 38-49. – DOI 10.18799/24131830/2025/10/5289. – EDN JGERHW.

122. Оль, Е. М. Соотношение правовых категорий «вред», «ущерб», «убытки» в экологической сфере / Е. М. Оль, М. А. Шадров // Ленинградский юридический журнал. – 2016. – № 3. – С. 184-190.

123. ООО "Лукойл-Коми". – URL: <https://www.rusprofile.ru/id/35841?ysclid=mf119ovy8t483149729> (дата обращения: 02.02.2026).

124. ООО «РН-Пурнефтегаз». – URL: https://rosneft.ru/about/Glance/OperationalStructure/Dobicha_i_razrabotka/Zapadnaja_Sibir/purneftegaz/ (дата обращения: 02.02.2026).
125. ООО «РН-Уватнефтегаз». – URL: https://www.rosneft.ru/about/Glance/OperationalStructure/Dobicha_i_razrabotka/Zapadnaja_Sibir/ung/ (дата обращения: 02.02.2026).
126. ООО «РН-Юганскнефтегаз». – URL: <https://rnyung.rosneft.ru/> (дата обращения: 02.02.2026).
127. Отчет об устойчивом развитии ПАО «НК «Роснефть». – URL: https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/Rosneft_CSR_2023_RUS.pdf (дата обращения: 02.02.2026).
128. Павленко, В. И. Актуальные проблемы предотвращения, ликвидации разливов нефти в Арктике и методы оценки экологического ущерба прибрежным территориям / В. И. Павленко, Ж. Муангу, В. Б. Коробов, А. С. Лохов // Арктика: экология и экономика. – 2015. – № 3(19). – С. 4-11. – EDN UNGOLP.
129. Паршутина, И. Г. Бюджетное планирование как элемент системы внутрифирменного планирования промышленных предприятий / И. Г. Паршутина, О. А. Шапорова, Е. А. Тюхова // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2013. – № 4. – С. 67-77. – EDN QGYXKL.
130. Перечень банков, отвечающих установленным требованиям для принятия банковских гарантий в целях налогообложения. – URL: https://minfin.gov.ru/ru/performance/tax_relations/policy/bankwarranty?id_57=313053-banki_udovletvoryayushchie_trebovaniyam_ustanovlennym_punktom_3_stati_74.1_nalogovogo_kodeksa_rossiiskoi_federatsii_po_sostoyaniyu_na_02.07.2025 (дата обращения: 02.07.2025).
131. Петрилин, Д. А. Предотвращение коррозии нефтяных резервуаров как превентивная мера повышения их пожаробезопасности / Д. А. Петрилин, И. И. Реформатская // Проблемы техносферной безопасности: материалы

международной научно-практической конференции молодых учёных и специалистов. – М.: Академия ГПС МЧС", 2021. – №. 10. – С. 70-74.

132. Петрова, А. В. Развитие устойчивого корпоративного управления в российском нефтегазовом секторе / А. В. Петрова // Проблемы экономики и юридической практики. – 2024. – Т. 20. – №. 4. – С. 66-72.

133. Пожидаева, В. К. Структура составляющих ущерба от ЧС / В. К. Пожидаева, А. Д. Новикова, М. С. Антонов // Экономика превентивных мероприятий по снижению риска возникновения чрезвычайных ситуаций и аварийно-спасательных работ. – 2020. – С. 258-261.

134. Полякова, С. А. Анализ аварийности на объектах нефтегазовой отрасли России / С. А. Полякова, С. С. Ильичев // Молодой ученый. – 2022. – Т. 16. – №. 411. – С. 115-117.

135. Пономаренко, Т. В. / Т. В. Пономаренко, Р. Вольник, О. А. Маринина / Корпоративная социальная ответственность угольной отрасли (практика российских и европейских компаний) // Записки Горного института. – 2016. – Т. 222. – С. 882-891.

136. Попова, А. А. Проблемы страхования ответственности за загрязнение окружающей среды в российском нефтегазовом секторе / А. А. Попова // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2019. – №. 4. – С. 160-175.

137. Постановление Правительства РФ от 16.11.2021 N 1946 "Об утверждении перечня районов Крайнего Севера и местностей, приравненных к районам Крайнего Севера, в целях предоставления государственных гарантий и компенсаций для лиц, работающих и проживающих в этих районах и местностях, признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и признании не действующими на территории Российской Федерации некоторых актов Совета Министров СССР" // СПС КонсультантПлюс.

138. Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. № 2451 "Об утверждении Правил организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации и территориального

моря Российской Федерации, а также о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями) // СПС КонсультантПлюс.

139. Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 N 2398 (ред. от 18.12.2024) "Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий // СПС КонсультантПлюс.

140. Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 N 2451 (ред. от 21.02.2026) "Об утверждении Правил организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации и территориального моря Российской Федерации, а также о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации" // СПС КонсультантПлюс.

141. Приймак, В. В. Технологический аудит как главный критерий промышленной безопасности объектов нефтегазового комплекса / В. В. Приймак, М. А. Марченко, Г. К. Ивахнюк // Комплексная безопасность и физическая защита. – 2017. – С. 232.

142. Приказ Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми от 25 ноября 2009 г. № 529 «Об установлении нормативов фонового содержания химических элементов и углеводов в почвах Республики Коми». Ведомости нормативных актов органов государственной власти Республики Коми. 2009; (46): 87-93.

143. Приказ Минприроды России от 08.07.2010 N 238 (ред. от 18.11.2021) "Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.09.2010 N 18364) // СПС КонсультантПлюс.

144. Приказ Минприроды России от 18.08.2014 N 367 (ред. от 02.08.2023) "Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня

лесных районов Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.09.2014 N 34186) // СПС КонсультантПлюс.

145. Приказ Минприроды России от 31.12.2020 N 1139 "Об утверждении методики расчета финансового обеспечения осуществления 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" (Зарегистрировано в Минюсте России 10.03.2021 N 62699) // СПС КонсультантПлюс.

146. Приказ Минфина России от 06.05.1999 N 33н (ред. от 06.04.2015) "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Расходы организации" ПБУ 10/99" (Зарегистрировано в Минюсте России 31.05.1999 N 1790).

147. Приложение 1 к Правилам 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. – URL: <https://ugsk.ru/pravila>

148. Ромохов, К. С. Элементы концепции устойчивого развития в деятельности нефтегазовых компаний / К. С. Ромохов // Московский экономический журнал. – 2020. – №. 1. – С. 505-510.

149. Росприроднадзор. (2025). Ежегодный отчет об экологических происшествиях. – М.: Издательство Росприроднадзора. стр. 18-20. <https://rpn.gov.ru/news/2025-annual-report>.

150. Российский федеральный геологический фонд. – URL: <https://www.rfgf.ru/info-resursy/gosudarstvennyj-balans> (дата обращения: 06.03.2024).

151. РуссНефть. – URL: <https://russneft.ru/> (дата обращения: 03.02.2026).

152. Рябов, З. С. Особенности управления устойчивым развитием предприятий топливно-энергетического комплекса России / З. С. Рябов //

Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2014. – №. 12 (72). – С. 76.

153. Сабурова, Л. В. Виды, методы и формы планирования / Л. В. Сабурова // Аграрное образование и наука. – 2017. – №4.

154. Савватеев, Е. В. Особенности применения инструментов внутрифирменного планирования на промышленных предприятиях в контексте цифровизации экономики / Е. В. Савватеев // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2024. – Т. 14, № 2-1. – С. 616-625. – DOI 10.34670/AR.2024.54.13.068. – EDN EXNJFP.

155. Самарина, В. П. Сравнительная оценка экологических затрат в Российской Арктике / В. П. Самарина, В. А. Самарин // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. – 2025. – № 1(80). – С. 52-60. – DOI 10.52897/2411-4588-2025-1-52-60. – EDN JUVXOB.

156. Скараник, С. С. Экологическая ответственность в современной практике корпоративного управления российских компаний / С. С. Скараник // Экономика строительства и природопользования. – 2020. – №. 2 (75). – С. 15-23.

157. Скобелев, Д. О. Устойчивое развитие и повышение конкурентоспособности промышленности в Баренцевом Евро-Арктическом регионе / Д. О. Скобелев, С.В. Федосеев // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2021. – № 2. – С. 7-19 – DOI: 10.37614/2220-802X.2.2021.72.001.

158. Слепцов, А. Н. К вопросу предупреждения и ликвидации нефтяного загрязнения в Арктике / А. Н. Слепцов, И. А. Иванова // Право и государство: теория и практика. – 2023. – №. 5 (221). – С. 166-168.

159. Солдатова, Л. В. Экологическое нормирование в обеспечении безопасности хозяйственной деятельности: сравнительно-правовой анализ / Л. В. Солдатова, Е. В. Иваницкая // Экологическая безопасность в газовой промышленности (ESGI-2021). – 2021. – С. 22-24.

160. Соромотин, А. В. Аварийные разливы нефти и нефтепродуктов. Ликвидация последствий разливов / А. В. Соромотин // *International agricultural journal*. – 2021. – №. 1. – С. 69-73.

161. Степанова, Е. Н. Корпоративная социальная ответственность крупных нефтяных компаний арктической зоны РФ в условиях снижения цен на нефть / Е. Н. Степанова // *Труды Ферсмановской научной сессии ГИ КНЦ РАН*. – 2017. – №. 14. – С. 549-551.

162. Столяров, А. Д. Управленческий учет и инструменты внутрифирменного планирования на промышленных предприятиях в условиях цифровой трансформации экономики / А. Д. Столяров, В. И. Абрамов // *Актуальные проблемы бухгалтерского учета, аудита и анализа в современных условиях: Монография (научное издание)*. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2025. – С. 213-232. – EDN YSHEO.

163. Стреколовских, О. О. Корпоративная социальная ответственность нефтегазовых компаний: отечественный и зарубежный опыт / О. О. Стреколовских, А. В. Шаркова // *Самоуправление*. – 2019. – Т. 2. – №. 2. – С. 446-448.

164. Типовое положение о порядке добровольного экологического страхования в Российской Федерации (утв. Минприроды РФ 03.12.1992 N 04-04/72-6132, Российской государственной страховой компанией 20.11.1992 N 22) // СПС КонсультантПлюс.

165. Титова, Н. Ю. Деятельность российских нефтегазовых компаний в Арктике: теория и практика резильентности в эпоху декарбонизации / Н. Ю. Титова // *Север и рынок: формирование экономического порядка*. – 2024. – Т. 27, № 3(85). – С. 149-168. – DOI 10.37614/2220-802X.3.2024.85.010. – EDN KNWYYM.

166. Трейман, М. Г. Развитие принципов экологической ответственности бизнес-структур / М. Г. Трейман // *Инновации и инвестиции*. – 2024. – № 11. – С. 340-342. – EDN MREPDC.

167. Трейман, М. Г. Устойчивое развитие регионов и территорий: эколого-экономический аспект / М. Г. Трейман // *Инновации и инвестиции*. – 2026. – № 1. – С. 305-307. – EDN QGWORY.

168. Трейман, М. Г. Эколого-экономическая оценка ущерба, наносимого регионам при обращении с твердыми коммунальными отходами / М. Г. Трейман, Р. В. Колесников // Проблемы современной экономики. – 2023. – № 1(85). – С. 149-153. – EDN GWVZYG.

169. Трейман, М. Г. Экономическая оценка влияния горных работ на состояние почвенных покровов / М. Г. Трейман // Финансовый бизнес. – 2023. – № 2(236). – С. 39-42. – EDN GKJNEW.

170. Тулупов, А. С. Понятие "ущерб" в экономике природопользования / А. С. Тулупов // Научный вестник Московского государственного горного университета. – 2013. – № 11. – С. 297-302. – EDN RTMXBR.

171. Тулупов, А. С. Теория ущерба: необходимость формирования и развития / А. С. Тулупов // Экономическая наука современной России. – 2008. – №2(41). – с. 158-164.

172. Тулупов, А. С. Теория ущерба: общие подходы и вопросы создания методического обеспечения / А. С. Тулупов. – М.: Наука, 2009. – 284 с.

173. Тулупов, А. С. Экономические аспекты добровольного и обязательного экологического страхования / А. С. Тулупов // Экономика и математические методы. – 2013. – Т. 49. – №. 2. – С. 44-53.

174. Турдиев, Т. И. Экономический ущерб в системе устойчивого природопользования / Т. И. Турдиев // Наука и новые технологии. – 2011. – № 5. – С. 137-139. – EDN YAEDAD.

175. Уразова, Е. А. Прогнозирование разливов нефти при аварии танкера в Карском море / Е. А. Уразова, А. Н. Бородин // Лучшая исследовательская статья 2023: сборник статей IV. – 2023. – С. 22.

176. Фадеев, А. М. Разработка стратегии снижения технологических рисков арктических нефтегазовых проектов / А. М. Фадеев, С. Н. Афанасьев // Вестник Академии знаний. – 2025. – № 5(70). – С. 675-680. – EDN ITZIRL.

177. Фадеев, А. М. Устойчивое развитие нового добывающего региона при реализации нефтегазовых проектов на шельфе Арктики / А. М. Фадеев, А. Е.

Череповицын, Ф. Д. Ларичкин // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2012. – Т. 19. – №. 1. – С. 27-38.

178. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор). – URL: <https://rpn.gov.ru/> (дата обращения: 10.03.2024).

179. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. – URL: <https://www.gosnadzor.ru/> (дата обращения: 05.03.2025).

180. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 08.08.2024) "Об охране окружающей среды" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025) // СПС КонсультантПлюс.

181. Федеральный закон от 13.07.2020 N 207-ФЗ "О внесении изменений в статью 46 Федерального закона "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации" // СПС КонсультантПлюс.

182. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 08.08.2024) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2025) // СПС КонсультантПлюс.

183. Федеральный закон от 21.12.1994 N 68-ФЗ (ред. от 08.08.2024) "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" // СПС КонсультантПлюс.

184. Федеральный закон от 26.12.1995 N 208-ФЗ (ред. от 31.07.2025, с изм. от 25.09.2025) "Об акционерных обществах" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2025 // СПС КонсультантПлюс.

185. Феофилова, Т. Ю. Понятие "ущерб" в теории экономической безопасности / Т. Ю. Феофилова // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2012. – № 2(12). – С. 37-43. – EDN PVRMGX.

186. Фирсова, И. А. Моделирование развития аварийных разливов нефти с использованием численных моделей и нейросетевых моделей / И. А. Фирсова, В. В. Пономарев // Молодые ученые в решении актуальных проблем безопасности. – 2023. – С. 172-176.

187. Хайруллина, Л. Б. Анализ рисков на опасных производственных объектах нефтегазодобывающих предприятий / Л. Б. Хайруллина, М. М. Махмудова // Техносферная безопасность. Современные реалии. – 2020. – С. 11-15.

188. Хаустов, А. П. Проблемы планирования и предупреждения аварийных ситуаций на нефтепроводах / А. П. Хаустов, М. М. Редина // Право и безопасность. – 2010. – №. 2. – С. 86-91.

189. Хоровинникова, Е. Г. Организация управления экономическими процессами предприятия в области экологического менеджмента / Е. Г. Хоровинникова, Г. П. Гагаринская // Вестник евразийской науки. – 2020. – Т. 12. – №. 2. – С. 77.

190. Цифровая платформа страховых решений для бизнеса и жизни «АБВ Страхование». – URL: https://wsem.ru/kompaniya_quot_av_strakhovanie_quot/ (дата обращения: 05.09.2025).

191. Чапаргина, А. Н. Обеспечение экологической безопасности в Арктике: необходимость и эффективность рекультивации нарушенных земель / А. Н. Чапаргина, А. О. Шарабашева // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2025. – Т. 256, № 6. – С. 352-376. – DOI 10.38197/2072-2060-2025-256-6-352-376. – EDN XPFCOW.

192. Чепур, П. В. Защита резервуаров от коррозии: перспективные решения с использованием композитных материалов / П. В. Чепур, Н. А. Чипурной, К. А. Шеметов, А. М. Ефремова, А. А. Конев // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2025. – №. 1 (169). – С. 89-99.

193. Череповицына, А. А. Арктические нефтегазовые проекты: будущее в условиях энергетического перехода / А. А. Череповицына // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. – 2022. – Т. 15, № 2. – С. 212-224. – DOI 10.17213/2075-2067-2022-2-212-224. – EDN OSRYAG.

194. Черников, А. В. Организация системы внутрифирменного планирования // А. В. Черников, Д. Д. Доценко, А. А. Савушкин, А. Г. Медведев //

Вестник Международной академии системных исследований. Информатика, экология, экономика. – 2008. – Т. 11. – №. 1. – С. 182-189.

195. Чернов, Л. В. Проблемы правового регулирования возмещения вреда окружающей среде, причиненного в результате разливов нефти, нефтепродуктов и иных опасных веществ / Л. В. Чернов // Вопросы российского и международного права. – 2021. – Т. 11. – №. 4-1. – С. 140-145.

196. 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: AJCJKU.

197. **Шагидулина, Д. И.** Анализ проблемы аварийных разливов нефти в арктических условиях хозяйствования / **Д. И. Шагидулина** // Менеджмент, экономика, этика, технология – МЕЕТ 2024 : Сборник статей 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.

198. **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: Изд. Научный центр «LJournal», 2025. – С. 31-33. DOI: 10.18411/npdrmuvrni-03-2025-06.

199. **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.

200. 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.

201. Шаповалов, О. И. Комплексная система мониторинга, предупреждения и подготовки к действиям по локализации и ликвидации аварийных ситуаций на опасных производственных объектах ООО "Газпром добыча Астрахань" / О. И. Шаповалов, Д. В. Пономаренко, О. Ю. Павлюковская, В. И. Морозов, О. С. Копылец // Газовая промышленность. – 2018. – №. 5 (768). – С. 20-24.

202. Шапхаев, Б. С. Автоматизированные системы и IoT-решения для повышения техносферной безопасности на нефтебазах / Б. С. Шапхаев, Д. Э. Жапова // Научный редактор. – 2024. – С. 42.

203. Шарф, И. В. Воспроизводственные процессы в недропользовании как основа устойчивого социально-экономического развития нефтедобывающих регионов / И. В. Шарф, А. А. Михальчук // Экономика региона. – 2021. – Т. 17, № 4. – С. 1286-1301. – DOI 10.17059/ekon.reg.2021-4-17. – EDN YLIYZA.

204. Шарф, И. В. Система льготирования нефтегазовых компаний в контексте реализации мировой климатической повестки / И. В. Шарф, А. А. Пельменева // Горный журнал. – 2021. – № 12. – С. 26-31. – DOI 10.17580/gzh.2021.12.05. – EDN VGTVMG.

205. Шевченко, Ж. А. Страхование как метод управления рисками в нефтегазовой отрасли / Ж. А. Шевченко, А. А. Шарапова // ННГАСУ. – С. 138.

206. Шиленкова, В. Д. Корпоративная социальная ответственность как инструмент повышения конкурентоспособности и экономической устойчивости предприятий нефтегазовой отрасли / В. Д. Шиленкова // Современная экономика: актуальные вопросы, достижения и. – 2025. – С. 17.

207. Шокумова, Р. Е. Оценка платежеспособности и ликвидности как инструмент эффективного управления организацией / Р. Е. Шокумова // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. – 2021. – № 3(33). – С. 160-166. – EDN YJGTFT.

208. Якименко, К. П. Принципы, методы и виды планирования в управлении предприятием / К. П. Якименко // Вестник магистратуры. – 2018. – № 4-3(79). – С. 116-118. – EDN FFSMUO.

209. Яковлева, Т. А. Классификация специальных правовых средств обеспечения экологической безопасности при освоении недр в Арктической зоне России / Т. А. Яковлева // Арктика XXI век. Гуманитарные науки. – 2023. – №. 4 (34). – С. 5-29.

210. Якупова, А. М. Причины образования и методы удаления солеотложений в промысловой практике эксплуатации скважин / А. М. Якупова // Проблемы рационального природопользования и история геологического поиска в Западной Сибири. – 2017. – С. 34-37.

211. Яхварова, Е. В. Корпоративная социальная ответственность нефтегазовых компаний России в аспекте обеспечения устойчивого развития / Е. В. Яхварова, В. Д. Исакова // Приоритеты устойчивого развития экономики России на современном этапе. – 2022. – С. 226-230.

212. Arzaghi, E. An ecological risk assessment model for Arctic oil spills from a subsea pipeline / E. Arzaghi, R. Abbassi, V. Garaniya, J. Binns, F. Khan // Marine Pollution Bulletin. – 2018. – Vol. 135. – P. 1117–1127. – DOI: 10.1016/j.marpolbul.2018.08.030.

213. Chalmers, R. P., 2017. SimDesign: Structure for Organizing Monte Carlo Simulation Designs, R package version 1.7.

214. Core Team (2024). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. – URL: <https://www.R-project.org/>

215. Frynas, J. G. Corporate social responsibility in the oil and gas sector / J. G. Frynas // The Journal of World Energy Law & Business. – 2009. – Vol. 2. – P. 178–195. – DOI: 10.1093/jwelb/jwp012.

216. International Energy Agency (IEA). (2023). World Energy Outlook 2023. Paris: IEA Publications. pp. 45-47. – URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>.

217. Keramea, P. Oil Spill Modeling: A Critical Review on Current Trends, Perspectives, and Challenges / P. Keramea, K. Spanoudaki, Zodiatis, G. G. Gikas, G. Sylaios // J. Mar. Sci. Eng. – 2021. – Vol. 9. – P.181. – DOI: 10.3390/jmse9020181.

218. Kuprikov, M. Regional climate change adaptation plans in Russia: Legal political overview / M. Kuprikov, N. Kuprikov, K. Zaikov, M. Zadorin, A. Tsvetkova // Journal of Infrastructure, Policy and Development. – 2024. – Vol. 8 – No. 7. – P. 5303. – DOI: 10.24294/jipd.v8i7.5303.

219. Mangiafico, S. S. Summary and Analysis of Extension Program Evaluation in R, version 1.23.0, revised 2025 / S. S. Mangiafico// rcompanion.org/handbook/ (Pdf version: rcompanion.org/documents/RHandbookProgramEvaluation.pdf.). – 2016.

220. Marinina, O. Evaluating the Downstream Development Strategy of Oil Companies: The Case of Rosneft / O. Marinina, A. Tsvetkova, Y. Vasilev, N. Komendantova, A. Parfenova // Resources. – 2022. – Vol.11. – No. 4. – DOI: 10.3390/resources11010004.

221. McCarthy I. P. Technology management—a complex adaptive systems approach //International Journal of Technology Management. – 2003. – T. 25. – №. 8. – C. 728-745.

222. Ministry of Emergency Situations of the Russian Federation. (2025). Technospheric Safety in the Arctic Region. Moscow: MCHS Press. P. 20-22. URL: <https://en.mchs.gov.ru/document/2736452>.

223. 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 147. - 17 p. DOI: 10.3390/resources14090147.

224. Shishlyannikov, D. I. Evaluation of the energy efficiency of functioning and increase in the operating time of hydraulic drives of sucker-rod pump units in difficult operating conditions / D. I. Shishlyannikov, V. Y. Zverev, A. G. Zvonareva, S. A. Frolov, A. A. Ivanchenko // Journal of Mining Institute. – 2023. – Vol. 261. – P. 349-362. EDN XLRCWN.

225. Sigal, M. J. Play it again: Teaching statistics with Monte Carlo simulation / M. J. Sigal, R.P. Chalmers // *Journal of Statistics Education*. – 2016. - Vol. 24. – P. 136-156.
226. Tsiglianu, P. Conceptual Management Framework for Oil and Gas Engineering Project Implementation / Tsiglianu, P., Romasheva, N., Nenko // *Resources*. – 2023. – Vol. 12. – No. 6. – DOI 10.3390/resources12060064.
227. Wenning, R. J. Current practices and knowledge supporting oil spill risk assessment in the Arctic / R. J. Wenning, H. Robinson, M. Bock, M. A. Rempel-Hester, W. P. Gardiner // *Marine Environmental Research*. – 2018. – Vol. 141. – P. 289–304. – DOI: 10.1016/j.marenvres.2018.09.006.
228. Wilson, E. Rights and responsibilities: Sustainability and stakeholder relations in the Russian oil and gas sector / E. Wilson // *Northern sustainabilities: Understanding and addressing change in the circumpolar world*. – Cham: Springer International Publishing – 2017. – P. 177-188.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Характеристика факторов, влияющих на деятельность нефтегазовых компаний, и мер по их смягчению

Таблица А.1 – Характеристика факторов, влияющих на деятельность нефтегазовых компаний, и мер по их смягчению

Условия деятельности компаний	Факторы, влияющие на деятельность компаний	Последствия влияния	Меры, принимаемые компаниями	Примеры
<p>Политические</p>	<p>Санкционная политика недружественных стран</p> <p>«Зеленая повестка», глобальный энергопереход</p>	<p>Ограничение доступа к технологиям</p> <p>Ограничение доступа к инвестициям</p> <p>Повышенные требования к экологичности технологий производства</p>	<p>Снижение импортозависимости за счет импортозамещения, создание НИЦ (научно-исследовательских центров)</p> <p>Азиатские инвесторы, кооперация с Китаем</p> <p>Меры по экологизации производства</p>	<p>Научно-технический центр «Газпром нефти» (НТЦ), дочернее предприятие ПАО «Газпром нефть»</p> <p>Российско-китайский проект в нефтегазохимии Амурский ГХК с участием российского «Сибура» и китайской Sinopet</p> <p>ПАО «НК «Роснефть» стратегия «Роснефть-2030: надежная энергия и глобальный энергетический переход», которая предусматривает снижение углеродного следа при дальнейшем увеличении операционной и финансовой эффективности деятельности Компании. Кроме этого, «Роснефть» ставит перед собой цель по достижению углеродной нейтральности к 2050 году</p> <p>НОВАТЭК</p> <p>Технологическая независимость: проекты по локализации оборудования для СПГ (например, через дочернюю компанию «Новатэк-Технологии») для снижения рисков санкций.</p>
<p>Экономические</p>	<p>Волатильность цен</p> <p>Снижение спроса в ЕС и ОЭСР</p>	<p>Долгосрочное падение цен</p> <p>Падение объемов экспорта</p>	<p>Диверсификация в водород, улавливание CO₂</p>	<p>ЛУКОЙЛ: проекты в нефтехимии, по выпуску битумов и масел для строительства и промышленности</p> <p>Роснефть: проект «Восток Ойл» на севере Красноярского края, в который включены элементы логистики, переработки и инфраструктуры.</p> <p>НОВАТЭК: диверсификация на СПГ и водород, приближается к мировой повестке</p>

Продолжение таблицы А.1

Условия деятельности компаний	Факторы, влияющие на деятельность компаний	Последствия влияния	Меры, принимаемые компаниями	Примеры
Социальные	Неудовлетворительная демографическая ситуация Кадровый и дефицит, нехватка специалистов	Снижение производительности, рост аварийности	Цифровизация обучения, программы мотивации	Система обучения и развития «Газпром нефть» Корпоративный университет) Обучение составлено по принципу «70/20/10» (70% опыт на практике, 20% общение с коллегами и наставниками, 10% формальное обучение). Программа для молодых специалистов и студентов: «Стартв профессию», «Энергия роста»: Адаптация и ускоренное развитие для недавних выпускников вузов. Стипендиальные программы и поддержка партнерских кафедр в университетах. Обучение работе с уникальным оборудованием и цифровыми продуктами компании (цифровые двойники, data science в геологоразведке)
Технологические	Недоступность западных технологий и ПО Потребность в инвестициях в ТРИЗ	Замедление реализации проектов, рост рисков	Импортозамещение, цифровые технологии для: инженерной аналитики (проверка документации, поиск несоответствий); видеоаналитики (контроль промбезопасности, обнаружение утечек); цифровых двойников (моделирование сценариев в реальном времени)	«Газпром нефть»: цифровой двойник сейсморазведки, GEOmate; • «Роснефть»: цифровое месторождение, ИИ распознавание нарушений ТБ; • «Лукойл»: нейросетевое управление закачкой, цифровой керн; • «Татнефть»: LLM-платформа совместно с ИТМО; • «НОВАТЭК»: AIDrilling (предиктивная аналитика бурения).

Продолжение таблицы А.1

Условия деятельности компаний	Факторы, влияющие на деятельность компаний	Последствия влияния	Меры, принимаемые компаниями	Примеры
Природно-климатические и экологические	<p>Перепад температур</p> <p>Качество нефти: ТРИЗ Недостаток эффективных технологий ликвидации разливов нефти в условиях Арктики</p>	<p>Сворачивание и заморозка проектов в Арктическом регионе</p> <p>Мессояхская группа месторождений (Восточно-Мессояхское месторождение) ЯНАО: вязкие, высокобитуминозные нефти</p> <p>Приразломное меторождение (ХМАО)</p>	<p>Долгосрочные проекты, приспособленные под условия Арктики и Крайнего севера</p>	<p>ПАО «Газпром нефть»: «Горячая» перекачка, разбавление, эмульгирование, гидроперекачка, транспорт нефти с электроподогревом, добавление в нефть депрессорных и противотурбулентных присадок для снижения температуры застывания и вязкости нефти</p> <p>ПАО «Газпром нефть»: Разработка биodeградирующих реагентов для ликвидации возможных разливов нефти в холодной среде; Внедрение систем круглосуточного экологического мониторинга. (совместно со специалистами Инжинирингового центра МФТИ)</p>
	<p>Изменения в экологическом законодательстве</p> <p>Изменения в налоговом законодательстве: Модификация налога на дополнительный доход (НДД): расширение применения НДД на новые лицензионные участки (в том числе на нераспределенный фонд недр) и потенциальная отмена «вычета капитализации» для проектов, уже работающих по НДД.</p> <p>Дифференциация НДПИ на газ: Рост ставки для</p>	<p>Регулирование экспорта и лицензирования недр</p> <p>Ограничения на международных рынках</p>	<p>Пересмотр производственных программ до 2050 года</p>	<p>ПАО «Газпром-нефть» Перераспределение части инвестиций с традиционных месторождений в Западной Сибири на проекты ТРИЗ для баланса портфеля и оптимизации налоговой нагрузки. Закрепление и возможное ускорение программ модернизации на Омском НПЗ и Московском НПЗ, направленных на увеличение выхода светлых нефтепродуктов.</p> <p>Стимул для развития нефтехимии (проекты в Омске, совместное предприятие с «СИБУРОм»).</p> <p>НОВАТЭК: Производственная программа будет сфокусирована на наращивании мощностей по сжижению газа. Цель в 70+ млн т СПГ к 2030 году.</p>

Продолжение таблицы А.1

Условия деятельности компаний	Факторы, влияющие на деятельность компаний	Последствия влияния	Меры, принимаемые компаниями	Примеры
Правовые	<p>рентабельных продаж коснется и газового сегмента компании (например, газ с нефтяных месторождений, продажи на внутреннем рынке).</p> <p>Инвестиционный налоговый вычет для НПЗ и газохимии: Уже действующий механизм продолжен, что критически важно для модернизации НПЗ.</p> <p>Стимулы для трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ): Сохранение и возможная адаптация льгот для баженовской свиты, низкопроницаемых коллекторов и др.</p>	-	-	-

(составлено автором по материалам⁴)

⁴ Восток Ойл. – URL: https://www.rosneft.ru/about/Glance/OperationalStructure/Dobicha_i_razrabotka/Vostochnaja_Sibir/vostokoil/?ysclid=mluxpztrym506391396 (дата обращения: 20.10.2025)

² Корпоративный университет «Газпром нефти» получил международный сертификат Всемирного совета корпоративных университетов. – URL: <https://career.gazprom-neft.ru/about/events/korporativnyy-universitet-gazprom-nefti-poluchil-mezhdunarodnyy-sertifikat-vsemirnogo-soveta-korpora/?ysclid=mluxro4v5h585994217> (дата обращения: 20.10.2025)

⁴ Карьера в «Газпром нефти». – URL: <https://career.gazprom-neft.ru/> (дата обращения: 20.10.2025)

⁴ Целевые студенты «Газпром переработки» получили сертификаты на именную стипендию ПАО «Газпром». – URL: <https://pererabotka.gazprom.ru/press/news/2025/12/2451/?ysclid=mluxx1pia0887740198> (дата обращения: 20.10.2025)

⁴ Роснефть запустила проект «Цифровое месторождение» в Башкирии. – URL: <https://www.rosneft.ru/press/news/item/195043/?ysclid=mluy073xlj372394478> (дата обращения: 20.10.2025)

⁴ Аналитический обзор цифровых инициатив производственных направлений международных вертикально-интегрированных нефтегазовых компаний. Геология и разработка. – URL: https://online.runeft.ru/6_2025/savelev (дата обращения: 23.10.2025)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Основные методические подходы к оценке ущерба окружающей среде

Таблица Б.1 – Основные методические подходы к оценке ущерба окружающей среде (составлено автором)

Метод оценки	Назначение метода (цель оценки)	Принцип и критерии оценки	Вид применяемых показателей	Модель расчета	Примечание к модели расчета
Метод затрат на восстановление (Cost of Restoration Method) ⁵	Оценка прямых затрат на восстановление	Прямые затраты на восстановление поврежденных природных объектов	Финансовые данные	$U = \sum_{i=1}^n C_i + A + M$	U – общий ущерб окружающей среде; C _i – затраты на проведение i-ой восстановительной работы (например, очистка воды, рекультивация почвы и т.д.); n – общий объем восстановительных мероприятий; A – административные и управленческие затраты; M – дополнительные расходы, включающие непредвиденные затраты
Метод альтернативной стоимости (альтернативных издержек) ⁶	Оценка упущенной выгоды	Альтернативные издержки от невозможности использования природных ресурсов	Экономические показатели	$U = \sum_{t=0}^T (R_t - C_t)(1 + r)^{-t}$	U – общий ущерб окружающей среде; R _t – доходы от наилучшего альтернативного использования ресурсов в году t; C _t – фактические доходы после разлива нефти в году t; r – ставка дисконтирования; T – продолжительность периода, в течение которого наблюдается воздействие разлива нефти
Метод готовности платить (Willingness to Pay, WTP) ⁷	Оценка субъективной ценности природы	Готовность населения платить за предотвращение или ликвидацию ущерба	Социологические данные	$U = \sum_{i=1}^N WTP_i \times e^{-rt}$	U – общий ущерб; N – количество опрошенных респондентов; WTP _i – готовность платить i-го респондента; e ^{-rt} – дисконтный фактор, учитывающий временную стоимость денег и риск

⁴ Татнефть и ИТМО разработали ИИ-помощника для сотрудников компании. – URL: <https://www.tatneft.ru/news/5222?ysclid=mluy4s5zhg276398850> (дата обращения: 23.10.2025)

⁴ Цифровой двойник сейсморазведки «Газпром нефти» вошел в число лучших инновационных продуктов 2022 года. – URL: <https://geo.gazprom-neft.ru/press-center/news/tsifrovoy-dvoynik-seysmorazvedki-gazprom-nefti-voshel-v-chislo-luchshikh-innovatsionnykh-produktov-2?ysclid=mluxyxiivx33051636> (дата обращения: 23.10.2025)

⁴ НОВАТЭК до 2030 должен запустить три проекта по производству СПГ. – URL: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/novatek-do-2030-dolzhen-zapustit-tri-proekta-po-proizvodstvu-spg> (дата обращения: 23.10.2025)

⁵ Semenova, T.; Martínez Santoyo, J.Y. Economic Strategy for Developing the Oil Industry in Mexico by Incorporating Environmental Factors. Sustainability. – 2024. – Vol.16. – P. 36. – DOI: 10.3390/su16010036 (дата обращения: 23.10.2025)

⁶ Bi H., et al. Oil spills in coastal regions of the Arctic and Subarctic: Environmental impacts, response tactics, and preparedness // Science of The Total Environment. – 2025. – Vol. 958. – P. 178025. – DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.178025

⁷ Kurniawan S.B., et al. Cases of oil spills in the Indonesian coastal area: Ecological impacts, health risk assessment, and mitigation strategies // Regional Studies in Marine Science. – 2024. – Vol. 79. – P. 103835. – DOI: 10.1016/j.rsma.2024.103835

Продолжение таблицы Б.1

Метод оценки	Назначение метода (цель оценки)	Принцип и критерии оценки	Вид применяемых показателей	Модель расчета	Примечание к модели расчета
Метод предотвращения убытков (Avoided Cost Method) ⁸	Оценка будущих затрат на предотвращение	Предотвращаемые убытки при внедрении мер безопасности	Финансовые данные	$U = \sum_{i=1}^n C_i + M + O$	U – общий ущерб, оцененный по методу предотвращения убытков; C _i – стоимость i-й меры предотвращения (i = 1, ..., n); M – дополнительные расходы на мониторинг состояния окружающей среды по завершении мероприятий по предотвращению; O – другие операционные затраты, связанные с проведением мероприятий по предотвращению
Метод прямого подсчета рыночных цен (Market Price Method) ⁹	Оценка изменения рыночной стоимости	Изменение рыночной стоимости природных ресурсов	Рыночные цены	$U_{\text{ущерб}} = \sum_{i=1}^n Q_i \times P_i$	Q _i – количество утраченного ресурса i-го вида; P _i – рыночная цена единицы ресурса i-го вида; n – общее число различных типов ресурсов, подвергшихся воздействию
Метод стоимости замещения (Replacement Cost Method) ¹⁰	Замена утраченных ресурсов	Стоимость замены утраченных природных ресурсов	Финансовые данные	$U = C_{\text{clean}} + C_{\text{reult}} + C_{\text{rehab}} + C_{\text{indi}}$	U – общий ущерб; C _{clean} – затраты на очистку территории от загрязнений; C _{reult} – расходы на рекультивацию земель; C _{rehab} – стоимость реабилитации флоры и фауны; C _{indirect} – косвенные убытки

⁸ Fahd F., et al. A food chain-based ecological risk assessment model for oil spills in the Arctic environment // Marine Pollution Bulletin. – 2021. – Vol. 166. – P. 112164. – DOI: 10.1016/j.marpolbul.2021.112164

⁹ Franzke C.L.E. Towards the development of economic damage functions for weather and climate extremes // Ecological Economics. – 2021. – Vol. 189. – P. 107172. – DOI: 10.1016/j.ecolecon.2021.107172

¹⁰ Chen X., et al. Quantifying Arctic oil spilling event risk by integrating an analytic network process and a fuzzy comprehensive evaluation model // Ocean & Coastal Management. – 2022. – Vol. 228. – P. 106326. – DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2022.106326

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Основные методики оценки ущерба окружающей среде

Таблица В.1 – Основные методики оценки ущерба окружающей среде (составлено автором)

Методика	Назначение методики	Модель расчета	Критерии оценки	Статус методики
1. Универсальные				
Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды ¹¹	Определение экономической эффективности природоохранных мероприятий и оценка экономического ущерба, наносимого загрязнением окружающей среды	$\Pi = Y_1 - Y_2$ Где Π , Y_1 , Y_2 – соответственно, значения предотвращенного экономического ущерба, ущерб до реализации мероприятия и остаточный ущерб (руб.)	Предотвращенный экономический ущерб	Документ утратил силу (Приказ Минстроя России от 18.01.2021 № 11/пр).
Методика определения предотвращенного экологического ущерба ¹²	Определение величины предотвращенного экологического ущерба	Применительно к земельным ресурсам $U_{\text{прд}}^n = H_c \times S \times K_э \times K_n$ где $U_{\text{прд}}^n$ – предотвращенный ущерб от деградации почв и земель, H_c – норматив стоимости земель (тыс. руб./га); S – площадь почв и земель, сохраненная от деградации га; $K_э$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости территории; K_n – коэффициент для особо охраняемых территорий	Предотвращенный экологический ущерб	Документ отменен (Приказ Минприроды России (Министерства природных ресурсов и экологии РФ) от 05.01.2001 N 2

¹¹ Пономаренко, Т. В. Промышленные кластеры как организационная форма развития нефтегазохимической отрасли России / Т. В. Пономаренко, И. Г. Горбатюк, А. Е. Череповицын // Записки Горного института. – 2024. – Т. 270. – С. 1024-1037. EDN DESOAU

¹² Fadeev, A., Fadeeva, M. (2022). Arctic Shelf Projects as a Driver for Social and Economic Development of the High North Territories: International Experience and Potential for Russian Practice. In: Likhacheva, A. (eds) Arctic Fever. Palgrave Macmillan, Singapore. – DOI: 10.1007/978-981-16-9616-9_19

Продолжение таблицы В.1

2. Узкоспециализированные				
2.1 Источники загрязнения				
Методика	Назначение методики	Модель расчета	Критерии оценки	Статус методики
Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах ¹³	Определение размера экономического ущерба, причиненного окружающей среде в результате аварий на магистральных нефтепроводах, для последующего взыскания компенсации с виновников аварий	Применительно к земельным ресурсам $У_з = Н_с \times F_{гр} \times K_п \times K_в \times K_э \times K_г$ где $Н_с$ – норматив стоимости сельскохозяйственных земель определяется (руб./га); $K_п, K_в, K_э, K_г$ – коэффициент пересчета, соответственно, учитывающие длительность восстановления земель; степень загрязнения земель нефтью; экологическую ситуацию и экологической значимости территории i-го экономического района; глубину загрязнения земель	Затраты на компенсацию экономического ущерба	Методика не утверждена (акт федерального органа исполнительной власти), не зарегистрирована и не опубликована в соответствии с Правилами подготовки нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти и их государственной регистрации; Методика не является документом обязательного исполнения
2.2 Объекты негативного воздействия				
Методика исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды ¹⁴	Определение размера вреда, причиненного почвам в результате их загрязнения, для последующего взыскания компенсации с виновника загрязнения	$УЩ_{загр} = С_з \times S \times K_г \times K_{исп} \times K_{мпс}$ где $УЩ_{загр}$ – размер вреда (руб.); $С_з$ – степень загрязнения; S – площадь загрязненного участка ($м^2$); $K_г, K_{исп}, K_{мпс}$ – показатели, учитывающие, соответственно глубину загрязнения, категорию земель и вид разрешенного использования земельного участка; мощность плодородного слоя почвы; T_x – такса ущерба почвам (руб./ $м^2$)	Предотвращенный ущерб Величина компенсации ущерба	Действующая методика (Приказ Минприроды России от 08.07.2010 N 238 (ред. от 11.07.2018))

¹³ Glyaznetsova, Y.S., Nemirovskaya, I.A. & Flint, M.V. Study of the Effects of an Accidental Diesel Fuel Spill in Norilsk. Dokl. Earth Sc. 501, 994–999 (2021). – DOI: 10.1134/S1028334X21110052

¹⁴ Volkov, A.D., Tishkov, S.V., Karginova-Gubinova, V.V. et al. Environmental Well-Being of the Russian Arctic Regions: Official Data and Population Estimates. Reg. Res. Russ. 13 (Suppl 1), S141–S155 (2023). <https://doi.org/10.1134/S2079970523600154>

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Данные по авариям нефтегазового комплекса РФ за период 2014-2024 гг. по отчетам Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор)

Таблица Г.1 – Данные по авариям нефтегазового комплекса РФ за период 2014-2024 гг. по отчетам Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) (составлено автором по материалам¹⁵)

Год	Наименование организации	Объект аварии	Вид аварии (Признаки опасности техногенного события)	Технические последствия аварий	Социальные последствия аварий	Экономическ и последствия аварий, тыс. руб.	Производ-ственные последствия аварии, т	Экологические последствия аварий, м ²	Технические причины аварий	Организацион ные причины аварий
2024	Нижневартов-ский филиал ПАО НК «РуссНефть»	Система промысловых трубопроводов		Остановка эксплуатации объекта (без значительных повреждений)	Пострадавших нет	-	-	Нет информации о площади разлива	Физико-химические процессы	Организаци-онно-эксплуатаци-онные
2022	ООО «РН-Уватнефтегаз»			-	-	-	-	-	-	
2021	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»	Пункт подготовки и сбора нефти	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)	Остановка эксплуатации объекта (без значительных повреждений)	Пострадавших нет	465369,1	-	Нет информации о площади разлива	Физико-химические процессы	Организаци-онно-управлен-ческие
2021	Акционерное общество «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз	Система промысловых (межпромысловых) трубопроводов		Остановка эксплуатации объекта (без значительных повреждений)		27,3	4,8	10500,0		
2021	ООО «РН-Уватнефтегаз»	трубопроводов		Повреждение объекта		45090,5	-	803,0		
2020	ООО «РН-Юганскнефтегаз », ПАО «НК «Роснефть»	Пункт подготовки и сбора нефти	Неконтролиру-емый взрыв	Разрушение объекта		150,8	-	-	Природные факторы	Организаци-онно-эксплуатаци-онные

¹⁵ Уроки, извлеченные из аварий (gosnadzor.ru). – URL: <https://www.gosnadzor.ru/industrial/oil/lessons/> (дата обращения: 25.04.2025)

Продолжение таблицы Г.1

Год	Наименование организации	Объект аварии	Вид аварии (Признаки опасности техногенного события)	Технические последствия аварий	Социальные последствия аварий	Экономическое и последствия аварий, тыс. руб.	Производственные последствия аварии, т	Экологические последствия аварий, м ²	Технические причины аварий	Организационные причины аварий
2020	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», ПАО «ЛУКОЙЛ»	Система промысловых (межпромысловых) трубопроводов	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)	Остановка эксплуатации объекта (без значительных повреждений)	Пострадавших нет	74274,8	-	-	Физико-химические процессы	Организационно-управленческие
2019	ООО «РН-Юганскнефтегаз», ПАО «НК «Роснефть»	Пункт подготовки и сбора нефти				-	-	-	Дефекты сварного шва	
2018	ООО «Варьеганская нефтяная буровая компания», ПАО «НК «Роснефть»	Фонд скважин			Есть пострадавшие (со смертельным исходом)	470,0	-	-	Дефекты оборудования	Организационно-эксплуатационные
2016	ООО «РН-Пурнефтегаз», ОАО «НК «Роснефть»	Система промысловых трубопроводов			Пострадавших нет	4952,0	-	-	Физико-химические процессы	Организационно-управленческие
2016	Филиал «Газпромнефть-Муравленко» ОАО «Газпромнефть-Муравленко», ПАО «Газпром»					-	-	-	Физико-химические процессы	Организационно-эксплуатационные
2015	ООО «РН-Юганскнефтегаз»					Разрушение объекта	-	243,0	-	-

Продолжение таблицы Г.1

Год	Наименование организации	Объект аварии	Вид аварии (Признаки опасности техногенного события)	Технические последствия аварий	Социальные последствия аварий	Экономическ и последствия аварий, тыс. руб.	Производстве нные последствия аварии, т	Экологические последствия аварий, м ²	Технические причины аварий	Организацион ные причины аварий
2015	ООО «РН-Юганскнефтегаз», ОАО «НК «Роснефть»	Пункт подготовки и сбора нефти	Разрушение сооружения (разгерметизация объекта)	Повреждение объекта	Есть пострадавшие (со смертельным исходом)	37,00	-	-	Нарушения монтажных работ	Организационно-управленческие
2014	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтегаз», ОАО «ЛУКОЙЛ»	Система промысловых трубопроводов			-	7690,25	8,50	-	Физико-химические процессы	Не установлены
2014	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтегаз», ОАО «ЛУКОЙЛ»				-	2 557, 658	-	-		
2014	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтегаз», ОАО «ЛУКОЙЛ»				-	4564,50	1,70	-		
2014	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз», ОАО «ЛУКОЙЛ»	Пункт подготовки и сбора нефти			-	201366,00	-	25,00	Дефекты оборудования	Организационно-эксплуатационные

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Акт о применении результатов диссертационного исследования

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБУ «ВНИИ Экология», д.э.н.
А.Е. Закондырин



04 _____ 2026 г.

АКТ

О применении результатов диссертационного исследования
Шагидулиной Динары Ильдаровны по теме:

«Планирование целевых расходов нефтегазовых компаний на компенсацию вреда от аварийных разливов углеводородов», представленного на соискание ученой степени кандидата экономических наук по научной специальности 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика» (экономика промышленности)

Рабочая комиссия в составе:

Председатель:

Соловьянов А.А. - научный руководитель ФГБУ «ВНИИ Экология», д.х.н., профессор.

Члены комиссии:

Липина С.А. - главный научный сотрудник ФГБУ «ВНИИ Экология», д.э.н., профессор;

Оводков М.В. - руководитель Научно - методического центра экологического моделирования, прогнозирования и оценок ФГБУ «ВНИИ Экология», к.т.н.

Саидова А.С. – ведущий научный сотрудник, к.п.н., ученый секретарь ФГБУ «ВНИИ Экология»

Составили настоящий акт о том, что результаты диссертации Шагидулиной Д.И. на тему «Планирование целевых расходов нефтегазовых компаний на компенсацию вреда от аварийных разливов углеводородов» использованы в деятельности ФГБУ «ВНИИ Экология» при совершенствовании подходов к научно методическому сопровождению мероприятий и нормативно - правовых актов государственного регулирования экологической безопасности и управления рисками в нефтегазовой отрасли.

Внедрены/использованы следующие результаты:

- методический подход к планированию расходов на компенсацию вреда объекту охраны окружающей среды и выбору источников финансового обеспечения расходов чрезвычайного характера;

- методика экономической оценки наиболее вероятного вреда, причиняемого объекту охраны окружающей среды аварийными разливами нефти и нефтепродуктов, с применением имитационного моделирования;

- методика систематизации локальных аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, с применением экономико-математического инструментария комплексного анализа 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;

- выявлена специфика экономических и природных условий хозяйствования, производственной инфраструктуры и выполнения нормативных требований к нефтегазовым компаниям, определяющая частоту и последствия аварийных разливов углеводородов, обуславливающая необходимость повышения обоснованности планирования расходов чрезвычайного характера, включая компенсацию вреда объектам охраны окружающей среды.

- дана экономическая оценка расходов на компенсацию вреда от аварийных разливов углеводородов почвам и рекомендации определения на основе «Методики исчисления размера вреда, причиненного почвам, как объекту охраны окружающей среды», с применением метода имитационного моделирования при учете степени и глубины их загрязнения.

- приведен алгоритм планирования объемов и выбор источника финансового обеспечения расходов нефтегазовой компании на компенсацию вреда объекту охраны окружающей среды (почвам) и рекомендации осуществления компенсации вреда с учетом разработанной систематизации аварийных разливов по факторам, объектам, последствиям, частоте аварийных случаев.

Применение указанных результатов позволит усовершенствовать существующие на сегодняшний день в РФ методики:

- методика выявления нефтеразливов (утверждена приказом Минприроды России от 20 декабря 2017 года №696);

- методика расчёта финансового обеспечения осуществления мероприятий, предусмотренных планом предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и

прилежащей зоне Российской Федерации (утверждена приказом Минприроды России от 13 февраля 2019 года №85);

- методика расчёта финансового обеспечения осуществления мероприятий, предусмотренных планом предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (утверждена приказом Минприроды России от 31 декабря 2020 года №1139).

- повысить качество оценки потенциального вреда (ущерба) природным объектам в целях его компенсации в условиях ограниченной информации;

- обеспечить более обоснованный выбор источников финансового обеспечения расходов чрезвычайного характера.

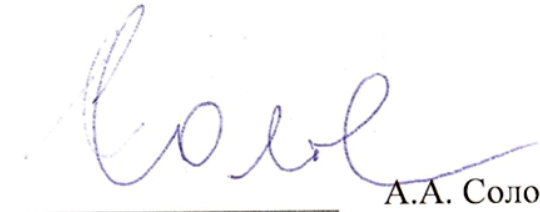
Результаты, изложенные в данной диссертации, также имеют практическую ценность и могут быть использованы:

нефтегазовыми компаниями – для планирования и страхования расходов, связанных с аварийными разливами углеводородов;

государственными органами – для совершенствования нормативно-правового регулирования и контроля в деятельности нефтегазовых компаний в сложных природно-климатических условиях.

Председатель комиссии

Научный руководитель
ФГБУ «ВНИИ Экология»,
д.х.н., профессор



А.А. Соловьянов

Члены комиссии:

Главный научный сотрудник
ФГБУ «ВНИИ Экология»,
д.э.н., профессор



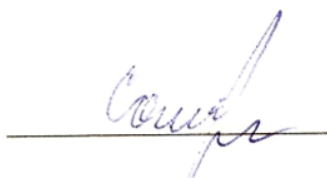
С.А. Липина

Руководитель Научно -
методического центра
экологического
моделирования,
прогнозирования и оценок
ФГБУ «ВНИИ Экология»,
к.т.н.



М.В. Оводков

Ведущий научный сотрудник,
к.п.н., ученый секретарь
ФГБУ «ВНИИ Экология»



А.С. Саидова