

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт финансов, экономики и управления  
(наименование института)

Департамент магистратуры (бизнес-программ)  
(наименование департамента)

38.04.01 Экономика  
(код и наименование подготовки)

Бизнес-аналитика  
(направленность (профиль))

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

на тему «Методы оценки и пути минимизации рисков реальных  
инвестиций (на примере бурового предприятия)»

Студент

М.А. Губина

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный  
руководитель

к.э.н., доцент, А.А. Шерстобитова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)



Тольятти 2020



**Росдистант**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННО

## Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Теоретические основы управления рисками реальных инвестиций....	9
1.1 Определение и классификация рисков реальных инвестиций.....	9
1.2 Методы оценки рисков реальных инвестиций.....	16
1.2.1 Статистические методы.....	17
1.2.2 Аналитические методы.....	20
1.2.3 Иные методы и модели.....	23
1.3 Пути минимизации рисков реальных инвестиций .....	26
1.3.1 Стратегии реагирования на неблагоприятные риски.....	27
1.3.2 Стратегии реагирования на благоприятные риски.....	29
Глава 2 Методические аспекты управления рисками реальных инвестиций бурового предприятия .....	31
2.1 Особенности управления рисками на буровых предприятиях.....	31
2.2 Анализ текущего управления рисками на буровых предприятиях .....	33
2.2.1 Сургутское УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз».....	35
2.2.2 АО «Верхнечонскнефтегаз».....	49
2.2.3 ПАО «Газпром».....	50
2.3 Развитие методов оценки рисков реальных инвестиций и возможность их применения для буровых предприятий .....	51
2.3.1 Качественный анализ рисков реальных инвестиций бурового предприятия .....	52
2.3.2 Количественный анализ рисков реальных инвестиций бурового предприятия .....	53
2.4 Адаптация путей минимизации рисков реальных инвестиций к использованию на буровом предприятии.....	57
2.4.1 Стратегии реагирования на неблагоприятные риски.....	58
2.4.2 Стратегии реагирования на благоприятные риски.....	60

Глава 3 Практическое обеспечение управления рисками реальных инвестиций бурового предприятия .....	61
3.1 Предлагаемая модель оценки рисков реальных инвестиций бурового предприятия .....	61
3.1.1 Описание модели оценки рисков строительства нефтяных и газовых скважин.....	61
3.1.2 Применение модели для Сургутского УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз» .....	64
3.2 Программа минимизации рисков реальных инвестиций буровых предприятий.....	65
Заключение .....	71
Список используемой литературы .....	73

## Введение

Нефтяная и газовая промышленность является одной из важнейших отраслей в экономике, которая необходима для развития народного хозяйства Российской Федерации.

Строительство нефтяных и газовых скважин является ключевым этапом функционирования нефтегазодобывающего предприятия, без которого не представляется возможным как поддержание запланированного уровня добычи углеводородов, так и его наращивание.

Однако несмотря на активное обсуждение проблем риск-менеджмента в литературе, до сих пор не предложены рекомендации, которые были бы адаптированы для буровых предприятий отрасли. Между тем, значительное число внешних факторов является постоянно сопутствующим признаком процесса строительства скважин, что связано как с уникальностью геологических и климатических особенностей проведения работ, так и с индивидуальностью инженерно-технических решений в каждом конкретном случае.

Именно высокая зависимость финансовых показателей от внешних факторов делает необходимым выделение всех видов рисков, сопутствующих буровым предприятиям. Управление рисками позволит отследить и снизить высокую зависимость финансовых показателей от внешних факторов.

Таким образом, **актуальность и научная значимость настоящего исследования** обусловлена необходимостью разработки методических рекомендаций для проведения оценки и минимизации рисков реальных инвестиций на буровых предприятиях нефтегазовой отрасли Российской Федерации.

**Объект исследования:** риски реальных инвестиций (на примере бурового предприятия).

**Предмет исследования:** методические аспекты оценки и минимизации рисков реальных инвестиций (на примере бурового предприятия).

**Цель исследования:** разработка методических рекомендаций оценки и минимизации рисков реальных инвестиций (на примере бурового предприятия).

**Гипотеза исследования** состоит в том, что управление рисками реальных инвестиций буровых предприятий будет эффективным, если:

- описана сущность понятия «риски реальных инвестиций»;
- определены общие и специфические риски буровых предприятий;
- спроектирована и обоснована модель оценки специфических рисков на буровых предприятиях;
- предложена программа минимизации рисков реальных инвестиций для буровых предприятий.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

1. раскрыть сущность понятия и сформулировать авторское определение рисков реальных инвестиций;
2. систематизировать и классифицировать общие риски буровых предприятий и выделить специфические;
3. проанализировать существующие методы оценки рисков реальных инвестиций и оценить возможность их применения для использования в модели оценки рисков на буровых предприятиях;
4. разработать модель оценки рисков на буровых предприятиях;
5. проанализировать и адаптировать существующие пути минимизации рисков реальных инвестиций с целью их применения для буровых предприятий;
6. разработать программу минимизации рисков реальных инвестиций (на примере бурового предприятия).

**Теоретико-методологическую основу** исследования составили научные труды отечественных и зарубежных ученых по вопросам

менеджмента и финансов И.Т. Балабанова, Е.Н. Барикаева, С.Л. Блау, И.В. Блауберга, Г.Б. Клейнера, В.В. Ковалева, Н.В. Лаврухина, Б. Мильнера, И.П. Потехина, Г.В. Савицкой, Р.С. Хиггинса, У.Ф. Шарпа; публикации, посвященные управлению рисками В.А. Андреевой, В.Ю. Анисимова, А.Г. Бадалова, А.Ю. Беликова, П.Б. Болдыревского, М.В. Грачевой, А.М. Дуброва, А.В. Карпова, Г.М. Кутлыева, Т.И. Островских, К. Рэдхэда, О.А. Сметанина, Н.М. Тюкавкина, С.А. Цамутали.

**Методы исследования:** экономико-математическое моделирование, абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, проектирование, системный подход, статистики.

**Опытно-экспериментальная база** исследования представлена Сургутским Управлением буровых работ №2 ПАО «Сургутнефтегаз».

**Научная новизна** исследования заключается в:

- определено содержание понятия «риски реальных инвестиций» и дано его авторское определение;
- выявлены, обоснованы и систематизированы общие и специфические риски буровых предприятий;
- проведен анализ и оценена возможность использования существующих методов оценки рисков реальных инвестиций в бурении;
- предложена модель оценки рисков на буровых предприятиях;
- проанализированы и адаптированы пути минимизации рисков реальных инвестиций к применению на буровом предприятии;
- научно обоснована программа минимизации рисков реальных инвестиций (на примере бурового предприятия).

**Теоретическая значимость исследования** заключается в:

- разработано определение понятия «риски реальных инвестиций»;
- определены и систематизированы общие и специфические риски буровых предприятий;

- проведен анализ методов оценки рисков реальных инвестиций на предмет возможности использования для буровых предприятий;
- сконструирована модель оценки рисков на буровых предприятиях;
- проанализированы и адаптированы к применению пути минимизации рисков реальных инвестиций в бурении;
- разработана программа минимизации рисков реальных инвестиций (на примере бурового предприятия).

**Практическая значимость исследования** состоит в том, что использование предложенной модели оценки рисков на буровых предприятиях позволит планировать предстоящие работы в организации с учетом возможных потерь от наступления рискованных событий. Программа минимизации рисков реальных инвестиций (на примере бурового предприятия) позволит предприятиям сформировать систему управления рисками.

**Достоверность и обоснованность результатов исследования** обеспечивались:

- методологией исследования, которая соответствовала цели, предмету и задачам исследования;
- результатами качественного и количественного анализа экспериментальных данных, полученных и обработанных в процессе исследования.

**Личное участие автора** в организации и проведении исследования состоит в определении понятия «риски реальных инвестиций», в участии в конференциях и подготовке публикаций по результатам научного исследования, в выявлении и классификации общих и специфических рисков буровых предприятий, в проведении анализа методов оценки и путей минимизации рисков реальных инвестиций и их адаптации для применения на буровом предприятии, в проектировании модели оценки рисков на буровых предприятиях, в разработке программы минимизации рисков реальных инвестиций (на примере бурового предприятия).

**Апробация и внедрение результатов работы** велись в течении всего исследования. Его результаты докладывались на следующих конференциях:

- CLV Международная научно-практическая конференция «Молодой исследователь: вызовы и перспективы» (Москва, 24.02.2020 г.);
- Международная научно-практическая конференция «Прорывные научные исследования: проблемы, пределы и возможности» (Новосибирск, 03.04.2020 г.).

**Основные результаты исследования представлены в следующих публикациях:**

1. Губина М.А. Риски реальных инвестиций// «Молодой исследователь: вызовы и перспективы»: Сборник статей по материалам CLV международной научно-практической. конференции - № 8(155). – М., Изд. «Интернаука», 2020. – С. 44-46.

2. Губина М.А. Пути минимизации рисков реальных инвестиций при строительстве нефтяных и газовых скважин// Сборник статей Международной научно-практической конференции «Прорывные научные исследования: проблемы, пределы и возможности» (Новосибирск, 03.04.2020 г.). – Стерлитамак: АМИ, 2020. – С. 75-78.

**Структура и объем магистерской диссертации.** Работа состоит из введения, 3 глав, заключения, содержит 1 рисунок, 17 таблиц, список использованной литературы (58 источников). Основной текст работы изложен на 77 страницах.

# **Глава 1 Теоретические основы управления рисками реальных инвестиций**

## **1.1 Определение и классификация рисков реальных инвестиций**

Текущая рыночная ситуация требует от промышленных предприятий в стратегических отраслях экономики не только стабильности функционирования, но и постоянной инвестиционной активности с целью достижения расширенного воспроизводства.

Результат инвестиционной деятельности любого предприятия невозможен при игнорировании процесса управления инвестиционными рисками, что объясняет повышенное внимание к последним.

Реальная инвестиционная деятельность промышленного предприятия является залогом развития конкретного предприятия и нашей страны в целом. Реальные инвестиции представлены капиталозатратными мероприятиями и, таким образом, подвержены совокупности внешних и внутренних факторов, что обуславливает необходимость изучения рисков реальных инвестиций.

На данный момент понятие «риск» нельзя считать проработанным, так как существует множество разрозненных определений. Только в [43, с. 4] рассмотрено 16 понятий «риска».

Обычно риск трактуется либо как неопределенность результатов или действие в условиях неопределённости, либо как потенциальный ущерб или убыток.

Наличие риска (возможности потери в связи с неопределённостью) связано с понятием «неопределенности» (неполнота или неточность информации). Некоторые авторы используют два вышеназванных понятия как синонимы, другие же отмечают различия в терминах.

В [49, с. 10] уделяется особое внимание объективным и субъективным источникам риска.

Объективное понимание риска встречается тогда, когда существует возможность неблагоприятного исхода, которая не зависит от воли лица, которое подвержено риску [24, с. 26].

При субъективном же понимании риска источник неопределенности заключается в субъективном отношении к ней и риск является характеристикой лица, подверженного риску.

Существует множество определений риска, которые встречаются в литературе, и похожи между собой. Ключевыми терминами являются слова: «опасность», «возможность», «вероятность», «потери», «ущерб», «отклонение результатов». Однако каждый из авторов трактует данный термин со своей позиции и поэтому имеет определенный подход к оценке риска.

Ущерб, неопределённость, значимость и фактическое подтверждения являются свойствами риска как экономической категории [38, с. 135].

Современная концепция управления рисками обычно выделяет следующие виды базовых рисков, сопровождающих предприятия:

- стратегический риск,
- репутационный риск,
- операционный риск;
- риск соответствия;
- финансовый риск.

Стратегический риск заключается в том, что утвержденная стратегия со временем становится менее эффективной ввиду изменения новых внешних факторов.

Репутационный риск проявляется в снижении доверия компании как к работодателю, контрагенту, поставщику услуг.

Операционный риск представляет собой все факторы (внутренние и внешние), которые могут способствовать прерыванию операционной деятельности предприятия.

Игнорирование юридических норм компанией приводит к риску несоответствия.

Финансовый риск определяется как риск финансовых потерь, которые не были предусмотрены ранее, в условиях неопределенности.

Финансовые последствия, заключающиеся в недополучении доходов или превышении затрат, сопутствуют почти всем видам риска [33, с. 130].

Инвестиционная деятельность предприятия может быть представлена как финансовыми инвестициями, так и инвестициями в «реальный» капитал, называемыми реальными инвестициями. Реальные инвестиции в свою очередь всегда сопряжены с особыми видами рисков, которые можно назвать «рисками реальных инвестиций». Данный вид рисков возникает при вложении средств в основные фонды или товарно-материальные ценности, то есть в реальные активы. Необходимо отметить, что именно реальные инвестиционные проекты ведут к увеличению рыночной стоимости бизнеса, что в свою очередь сопряжено с повышенной рисковой нагрузкой.

Принимая во внимание, что в реальном секторе большая часть инвестиционной активности представлена в виде проектов, целесообразно взять за основу проектные риски или риски инвестиционных проектов [48, с. 32].

Ввиду отсутствия общепринятого определения рисков реальных инвестиций/ рисков реальных инвестиционных проектов в литературе было сформулировано авторское определение: риском реальных инвестиций/ риском реальных инвестиционных проектов является вероятность отклонения в ходе реализации реального инвестиционного проекта фактического значения прибыли от запланированного.

Следует обратить внимание на присущие рискам реальных инвестиций особенности:

- конкретность (определен конкретный объект – инвестиционный проект);

- уникальность (большинство проектов не имеет абсолютных аналогов);
- зависимость от длительности проекта (чем продолжительнее проект, тем он дороже);
- отсутствие общепринятой методики;
- высокая дифференцированность в зависимости от отрасли проекта.

Для идентификации факторов инвестиционного риска [6, с. 75] необходимо провести изучение особенностей инвестиционной деятельности конкретного предприятия как с учетом рисков, соответствующих отрасли в целом, так и с учётом индивидуальных особенностей функционирования изучаемого предприятия.

В нефтегазовой отрасли выделяют риски внешней и внутренней среды.

Риски внешней среды (общие риски) являются постоянными по отношению ко всем участникам инвестиционной деятельности и представлены следующими видами рисков:

- налоговый (риск введения новых налогов для нефтегазовых предприятий, либо изменения текущей налоговой политики государства как в сторону послаблений, так и в сторону усложнения для отрасли);
- валютный (нестабильность курсов иностранных и национальной валют, которая может повлечь за собой финансовые потери, что особенно актуально для проектов строительства нефтяных и газовых скважин, в которых используется зарубежное оборудование или привлекаются иностранные подрядчики);
- политический (вероятность неустойчивой политической ситуации в регионе, различные политические интервенции);
- рыночный (риск изменения баланса потребления энергоресурсов в сторону снижения нефти и газа, инфляционный риск, риск падения цен);

- контрактный (риск непредвиденных затрат в случае выбора недобросовестных контрагентов, риск неверно составленной документации при взаимодействии с контрагентами);
- внешнеэкономический (вероятность закрытия таможенных границ, введения санкций со стороны иностранных государств);
- юридический (законотворческий риск, риск отсутствия прогнозирования изменений в законодательстве стран присутствия).

Риски внутренней среды (специфические риски) представлены:

- технологический (вероятность снижения финансового результата как следствие инженерных решений, например, риск неправильного выбора технологии бурения);
- технический (риск, связанный с состоянием оборудования, например, моральное и физическое устаревание оборудования, изменение цены на буровое оборудование);
- геологический (вероятность изменения финансового результата в зависимости от месторождения, риск неправильного выбора расположения скважин);
- природно-климатический (изменение эффективности проекта как фактор времени года проведения работ, риск невозможности работы из-за изменения температуры воздуха или природных катаклизмов);
- экологический (вероятность загрязнения окружающей среды, риск разлива углеводородов вследствие аварии, риск отрицательного воздействия на экосистему);
- кадровый (вероятность недостатка квалификации, опыта и образования у персонала);
- финансовый (риск экономических потерь вследствие проведения неверной оценки проекта).

При проведении анализа проекта необходимо оказывать значительное внимание специфическим рискам строительства скважин, многие из которых присущи только буровым предприятиям.

Ввиду широкой вариабельности рисков необходимо провести их классификацию. Классификация есть распределение рисков на группы по определенным признакам с целью достижения поставленных целей. В данный момент отсутствует единая, установленная и проверенная временем классификация рисков реальных инвестиций [23, с. 25], что является наиболее актуальной проблемой, возникающей при идентификации рисков строительства нефтяных и газовых скважин.

Таблица 1 - Классификация рисков реальных инвестиций в бурении

Признак классификации	Вид рисков
Отображение в модели рисков	несистематические риски (риск ошибочно выбранной технологии проведения работ, природный риск, экологический риск)
	систематические риски (экономический риск, риск аварий)
Возможность страхования	страхуемые риски (имущественные риски, риски страхования персонала)
	нестрахуемые риски (форс-мажорные риски)
Приемлемость	приемлемые риски (риск увеличение длительности проекта строительства)
	неприемлемые риски (риск ликвидации скважины, риск потери оборудования)
Вероятность возникновения	низкая (риск брака в оборудовании)
	средняя (риск ошибок в проектировании, риск неверного выбора оборудования)
	высокая (риск невыполнения обязательств контрагентами, риск увеличения продолжительности работ)
Причины возникновения	риски, связанные с объективной невозможностью учета всех факторов проекта (риски неверных решений, касающихся технологии проведения работ)
	риски, обусловленные недостаточной изученностью проекта (риски нарушения правил безопасности персоналом)
	риски, которые вызваны неопределённостью будущего (риск форс-мажорных ситуаций)
Возможность прогнозирования	форс-мажорные риски (риски форс-мажоров, катаклизмов, войн)
	частично непрогнозируемые (производственно-технические риски)
	прогнозируемые риски (инфляционные риски, политические риски)

Продолжение Таблицы 1

Признак классификации	Вид рисков
Величина потерь	катастрофические риски
	высокие риски
	средние риски
	малые риски
Уровень возникновения	риски рабочего места
	риски структурного подразделения
	риски отдельной организации
	риски комплексных образований в экономике
Аспект возникновения	риски вида деятельности
	технологические риски (риски выбора неверного метода бурения)
	природные риски (риски невозможности работы в сложных погодных и климатических условиях)
	экономические риски (риски недополучения прибыли)
	экологические риски (риски загрязнения окружающей среды)
	политические риски (риски изменения законодательства о защите окружающей среды)
	производственные риски (риски неполадок оборудования, риск ошибки буровой бригады при проведении технологических операций)
	имущественные риски (риски кражи имущества)
Природа возникновения	юридические риски (риски неучета изменений в законодательстве)
	объективные риски
Соответствие допустимым пределам	субъективные риски
	катастрофические риски
	критические риски
Несущая сторона	допустимые риски
	риски исполнителя
	риски заказчика
Возможность диверсификации	риски одного из партнеров
	снижаемые риски
Характер реализации рисков	неснижаемые риски
	нереализованные риски
Степень правомерности	реализованные риски
	неоправданные риски
Степень распространения	оправданные риски
	специфические риски
	уникальные риски
Тип информации о риске	массовые риски
	качественная информация
Частота возникновения	количественная информация
	постоянные риски
	переменные риски

## Продолжение Таблицы 1

Признак классификации	Вид рисков
Сфера охвата	многоособные риски
	одноособные риски
Достаточность времени на принятие решения	скрытые риски
	текущие риски
	риски предупредительной группы
Характер последствий	статистические/ чистые риски
	динамические/ спекулятивные риски
Сфера действия/возникновения	внешние риски (риски форс-мажорных ситуаций, политические риски, юридические риски, природно-климатические риски, геологические риски)
	внутренние риски (экономические риски, экологические риски, имущественные риски)
Возможные финансовые последствия от реализации рискового события	риски, которые связаны с косвенными потерями
	риски, которые несут прямой ущерб предприятию
Степень влияния на деятельность	положительные риски
	нулевые риски
	отрицательные риски

В работах [34, с. 350], [46, с. 27] и [38, с. 134] отражены классификации рисков по сфере происхождения, по уровню возникновения, по соответствию допустимым пределам, по степени их системности. Однако наиболее полной можно считать классификацию рисков, представленную в таблице 1.

### 1.2 Методы оценки рисков реальных инвестиций

Извлечение выгоды в будущем – это основная цель совершаемых на производстве хозяйственных операций. Однако любая оценка дохода носит лишь гипотетический характер, так как при принятии каждого решения (в т.ч. управленческого) в экономике необходимо учитывать неопределенность.

Знание о возможности наступления рискового события не является достаточным для руководителя предприятия, необходимо также установить конкретный вид риска (с учетом вероятности наступления события) и его возможные последствия для предприятия.

Для выявления риска могут использоваться различные методы: от интуитивных догадок до сложного анализа вероятности наступления событий.

Определение величины риска количественными методами называется идентификацией, качественными методами - оценкой риска. Существует также качественный и количественный анализ риска.

Качественный анализ рисков включает в себя идентификацию всех возможных рисков путем установления и изучения всех потенциальных зон риска.

Численное определение величины отдельных рисков и риска в совокупности является количественным анализом риска. При количественном анализе риска также используются различные методы.

### **1.2.1 Статистические методы**

Наибольшей степени проработки в данный момент достигли статистические модели и методы, используемые для количественного анализа выявленного ранее риска.

Высокая точность и разнообразие данных методов позволяет им сохранить свою популярность как в научной, так и в производственной среде применения.

Данные методы позволяют произвести расчет вероятности наступления рисков событий в перспективе путем проведения ретроспективного анализа, который заключается в сборе информации об уже случившихся рисков событиях и их последствиях.

Статистические методы делятся на вероятностные методы и методы колеблемости (изменчивости).

#### **1.2.1.1 Вероятностные методы**

Данные методы помогают определить величину риска в результате оценки вероятности наступления всех возможных последствий как результат принимаемого решения. Для этого необходимо провести ретроспективный анализ принимаемых ранее бизнес-решений в аналогичных ситуациях, что

поможет в реализации перспективного анализа и в прогнозировании будущих рисков [5, с. 108].

С целью познания внутренней сущности процессов и явлений используются методы теории вероятностей и математической статистики. Академик А. Н. Колмагоров установил, что каждому случайному событию может быть поставлена в соответствие вероятность события, представленная вещественным числом, заключенным между 0 (нулем) и 1 (единицей) [8, с. 185].

Несовместными называются события, которые взаимно исключают друг друга. Вероятность появления несовместных событий равна сумме вероятностей этих событий [51, с. 101].

Совместными называются события, если появление одного из них не исключает появления другого. Вероятность появления несовместных событий равна произведению вероятностей этих событий [49, с. 68].

В качестве примера использования данных методов рассмотрим определение частоты возникновения рискового события [16, с. 2]:

$$F = \frac{N}{N_{\text{общ}}}, \quad (1)$$

где  $F$  - частота возникновения рискового события;

$N$  - число случаев наступления конкретного рискового события;

$N_{\text{общ}}$  - общее число случаев в статистической выборке, в том числе и успешные события.

### **1.2.1.2 Методы изменчивости**

Данные методы определяют степень риска путем анализа изменчивости потенциального результата при помощи показателей дисперсии, стандартного отклонения и коэффициента вариации.

Среднее ожидаемое значение представляет собой ожидаемый в среднем результат и вычисляется как средневзвешенное для всех возможных

результатов, когда вероятность каждого результата используется в качестве частоты/веса соответствующего значения [20, с. 40].

Степень отклонения ожидаемого значения от средней величины является изменчивостью возможного результата. Для анализа изменчивости возможного результата используют дисперсию и стандартное отклонение.

Вычислив частоту наступления события (путем анализа статистической информации) можно найти вероятность наступления данного рискованного события.

Среднее значение, являющееся обобщенной количественной характеристикой ожидаемого результата [7, с. 143], можно определить, как:

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n X_i * P_i, \quad (2)$$

где  $n$  - ограниченное число возможных значений случайной величины;

$X_i$  - значение случайной величины;

$P_i$  - вероятность появления случайной величины.

Дисперсия ( $\sigma$ ) представляет собой средневзвешенное из квадратов отклонений действительных результатов от средних ожидаемых:

$$\sigma = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 * P_i. \quad (3)$$

Квадратный корень из дисперсии определяет стандартное отклонение.

Стандартное отклонение и дисперсия изменяются в таких же физических единицах, как и изучаемый признак, так как являются мерами абсолютного рассеивания.

Для сравнения изменчивости выраженных в разных единицах измерения признаков используют коэффициент вариации, который является относительной величиной.

Коэффициент вариации ( $V$ ) вычисляется в процентах:

$$V = \frac{\sigma}{X} * 100\% \quad (4)$$

При увеличении коэффициента вариации возрастает изменчивость и в свою очередь повышается риск мероприятия.

Статистические методы позволяют оценить риск с помощью несложных математических расчетов, однако потребуется большое количество исходных данных или ведение базы данных, что является сложностью для новых проектов, по которым еще отсутствует статистика.

## **1.2.2 Аналитические методы**

### **1.2.2.1 Игровые модели**

Аналитические методы, отличающиеся новизной и большой перспективностью, активно набирают популярность в последнее время.

Метод игровых моделей является основным. Суть метода заключается в оценке колеблемости исследуемых показателей деятельности предприятия, которые зависят от изменения внешних и внутренних факторов. Для использования метода необходима информация об окружающей среде предприятия и текущем положении предприятия.

Для повышения продуктивности инвестиционной деятельности предприятию следует выявлять факторы появления рисков на каждой стадии реализации проекта, что объясняет важность и необходимость проведения факторного анализа [52, с. 34], [15, с. 149]

Факторный анализ (анализ чувствительности) заключается в определении зависимости финансового результата проекта от различных факторов. Для этого изменяют значение исходных факторов, регистрируя вариабельность результата в каждом случае. Чем больше выявленная зависимость, тем весомее является фактор риска.

Недостатком метода является изолированное изменение факторов, в то

время как в реальной жизни всегда наблюдается некая корреляция между ними.

Метод Монте-Карло (имитационное моделирование методом Монте-Карло) [5, с. 130] представляет собой один из наиболее известных игровых методов.

Моделирование по методу Монте-Карло используется в случае отсутствия точной оценки величины исследуемых факторов и при определении только потенциальных диапазонов колебаний показателей экспертами.

Метод Монте-Карло, основанный на использовании имитационных моделей, которые позволяют создать множество сценариев, представляет собой совокупность анализа чувствительности и анализа распределений вероятностей входных переменных. Для использования данного метода необходимо мощное программное обеспечение, которое должно позволять проводить расчет большого количества случайных сценариев.

Имитационное моделирование методом Монте-Карло состоит из 6 стадий [32, с. 25].

Первая стадия заключается в задании распределения (преимущественно непрерывного) вероятностей исходных переменных.

Факторы, имеющие высокую вероятность наступления и значительно влияющие на исследуемый процесс, идентифицируются на второй стадии метода.

Распределение вероятностей ключевых факторов происходит на третьей стадии.

Четвертая стадия представляет собой определение корреляционных зависимостей между переменными. Необходимо с помощью методов математической статистики или мнений экспертов выявить все зависимые переменные и оценить степень этих зависимостей с помощью коэффициентов корреляции.

Пятая стадия становится возможна благодаря компьютерному

описанию прогнозной модели, которое заключается в генерировании случайных сценариев с учетом заданных ограничений.

Заключительная стадия метода состоит в выборе оптимального варианта путем проведения статистического анализа результатов.

Несмотря на то, что метод Монте-Карло позволяет учитывать большое количество неопределенностей, которые могут возникнуть в процессе реализации проекта, данный метод ограничен объемом информации, которой обладает аналитик и требует наличия дорогостоящего программного обеспечения.

#### **1.2.2.2 Методы анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия**

Анализ финансового состояния предприятия может быть использован с целью количественной оценки производственных рисков [17, с. 140].

Информация о финансовом положении предприятия необходима для различных типов стейкхолдеров (акционеры, руководители, государственные органы, потенциальные инвесторы).

С целью определения финансовой устойчивости предприятия, являющейся критерием оценки риска, проводят анализ финансового состояния предприятия. Финансовый анализ предприятия представляет собой систему абсолютных и относительных показателей. При этом каждый тип стейкхолдеров обращает внимание на важные для него в данный момент времени показатели.

Абсолютные критерии оценки деятельности фирмы делятся на результативные (итоговые показатели деятельности предприятия: объем продаж, оборот) и разностные (прибыль, чистый капитал).

Для оценки риска реальных инвестиций необходимо проводить анализ специальных коэффициентов, показывающих соотношение между статьями бухгалтерского баланса. Однако нужно учитывать, что сами по себе коэффициенты не являются информативными без проведения горизонтального и вертикального их анализа. Возможно сравнение

рассчитанных коэффициентов с аналогичными по отрасли, однако необходимо учитывать индивидуальные особенности предприятия, что особенно актуально для вертикально-интегрированных корпораций.

Коэффициенты, которые характеризуют платежеспособность и финансовую устойчивость предприятия являются наиболее важными для анализа.

Данный метод оценки экономического риска оперативен и удобен в использовании, так как не требует детальной информации или особой подготовки.

### **1.2.3 Иные методы и модели**

#### **1.2.3.1 Метод аналогий**

Метод аналогий представляет собой оценку субъективных и объективных факторов, которые влияют на степень риска фирмы. Идентификация и оценка различных факторов являются результатом опроса экономических субъектов, имеющих опыт в процессах, аналогичных исследуемых.

Для уточнения потенциального риска проводится обработка полученных данных с целью выявления зависимостей в уже свершившихся проектах.

Однако при применении метода аналогий необходимо быть крайне аккуратными ввиду того, что анализ любого опыта не может быть безусловно экстраполирован на будущую действительность другого предприятия.

#### **1.2.3.2 Экспертный метод оценки риска**

Метод экспертных оценок достаточно популярен во многих отраслях [7, с. 137].

При проведении экспертных процедур используются индивидуальные и коллективные (групповые) экспертные опросы (оценки).

Индивидуальная экспертная оценка позволяет провести оценку явлений в настоящем и их прогноз в будущем. Эксперт проводит выявление причин рисков, исследует конкурентов, оценивает вероятность наступления

рисковых событий и способы управления риском.

Индивидуальная экспертиза недорога и оперативна, однако обладает значительной субъективностью.

Проведение коллективных экспертных оценок позволяет устранить недостатки индивидуальной экспертизы, так как коллективные оценки менее субъективны.

Существуют различные экспертные процедуры: закрытое обсуждение с последующим голосованием, свободное рассуждение и открытое обсуждение с последующим голосованием.

Необходимо учитывать психологию группы и отдельные психофизические отличия участников, которые могут повлиять на результаты открытого обсуждения вопроса, поэтому наиболее объективными процедурами принято считать закрытое обсуждение и свободное рассуждение.

Свободное рассуждение представляет собой коллективную генерацию идей или «мозговой штурм», который возможен только при полном отсутствии любого вида критики.

Необходимо принимать во внимание, что при любой коллективной оценке рисков происходит такое явление, как «сдвиг риска». «Сдвиг риска» заключается в том, что после проведения коллективной процедуры возрастает уровень риска, который готовы принять на себя люди вследствие диффузии ответственности и ценности риска.

Метод «Дельфи» является ярким примером закрытого обсуждения, который призван устранить недостатки других типов коллективных процедур. Метод состоит из взаимной анонимной критики субъективных взглядов отдельных специалистов при отсутствии прямого контакта между ними. Данный подход позволяет избежать феномена «сдвига риска» и влияния более авторитетных участников на мнения остальных.

Метод «Дельфи» заключается в проведении экспертного опроса в несколько туров, во время каждого из которых эксперты делятся своими

мнениями. Далее происходит обработка информации, которая заключается в расположении оценок экспертов в порядке убывания, определение медианы оценок и квантилей (получается 4 интервала оценок).

Далее с целью снижения количества факторов, которые эксперты могли не принять во внимание в первом туре оценок, с целью оценки другими экспертами просят дополнительное обоснование от экспертов, чьи оценки попали в крайние квантили. Данную процедуру повторяют до тех пор, пока результаты тура не начинают показывать меньший разброс оценок.

Наиболее эффективен метод «Дельфи» в проведении количественных оценок отдельных рисков и определении вероятности наступления рисков событий.

Необходимо принимать во внимание условность метода экспертных оценок ввиду отсутствия гарантии достоверности результатов (в том числе из-за осознанной или неосознанной заинтересованности экспертов в определенных результатах). Порой отдельные эксперты дают более точные результаты, чем группы экспертов. Однако в целом при условии согласованности мнений группы результаты данного метода можно считать достоверными.

Правильная организация экспертной процедуры позволяет устранить многие недостатки.

Процедура начинается с формирования экспертной группы, которая происходит благодаря подбору экспертов. На данном этапе исходя из цели опроса определяют структуру и численность экспертной группы, устанавливают квалификационные требования к отдельным экспертам. Необходимо принимать во внимание, что большая численность экспертной группы не всегда является гарантией точных результатов.

После подбора экспертов организатор составляет анкеты, которые передает для работы экспертам. Анкеты должны быть удобны для работы, иметь логическое соответствие теме опроса и анонимны.

Важнейшим этапом является определение правил вычисления

суммарных оценок на основе индивидуальных мнений экспертов, что позволит провести анализ и обработку экспертных оценок. Информация, получаемая от экспертов, должна быть представлена в форме, удобной для дальнейшего анализа и принятия решения. Наиболее популярным является метод согласования оценок, который заключается в объединении оценок каждого эксперта, данных независимо, в одну согласованную оценку. Необходимо всегда оценивать согласованность мнений экспертов и достоверность их оценок, используя коэффициент согласия (конкордации) [28, с. 60].

### **1.3 Пути минимизации рисков реальных инвестиций**

В литературе [48, с. 35] описаны стандартные алгоритмы управления рисками, состоящие из следующих этапов:

1. Качественный анализ рисков, заключающийся в идентификации рисков.
2. Количественный анализ риска, включающий в себя формализацию неопределённости, а именно оценку и учет рисков.
3. Определение стратегии управления рисками, путем выбора совокупности методов управления рисками, которые могут быть использованы в конкретном проекте.
4. Контроль процесса управления рисками, который позволяет определить эффективность всей процедуры управления рисками.

Риск представляет из себя в значительной степени управляемую категорию, поддающуюся воздействию извне.

Существует две больших группы стратегий управления рисками:

- стратегии реагирования на неблагоприятные риски;
- стратегии реагирования на благоприятные риски.

### **1.3.1 Стратегии реагирования на неблагоприятные риски**

Группа стратегий реагирования на неблагоприятные риски включает в себя пять потенциальных направлений управления рисками [18, с. 120]:

- передача,
- разделение,
- компенсация,
- принятие,
- уклонение.

#### **1.3.1.1 Передача**

Если предприятие принимает решение продолжать рисковую деятельность, не принимая на себя потери, то предприятие может передать потери на другое лицо. Яркими примерами передачи риска являются хеджирование, аккредитивная форма расчетов и страхование [29, с. 118].

Хеджирование и страхование сопряжены с отвлечением ресурсов. Отношения, связанные с защитой интересов страхователей при наступлении рискованных событий, – это страхование [5, с. 25].

Аккредитивная форма расчетов представляет собой метод управления кредитным риском. При применении аккредитива банк по поручению и за счет клиента в течении установленного срока выплачивает лицу, в пользу которого выставлен аккредитив, сумму, заявленную в аккредитиве, при условии предоставления заранее оговоренных документов банку.

#### **1.3.1.2 Разделение**

Основа данного метода - это диверсификация, которая сама по себе является довольно старой идеей («не складывай все активы в одну корзину»). Диверсифицировать можно производство, рынки сбыта, закупки материалов и сырья, виды деятельности, ответственность между участниками, риски различных видов и другое.

Диверсификация особенно эффективна при борьбе с несистематическим риском. Однако применять данный метод в отношении систематического риска нецелесообразно.

Ярким примером разделения риска является его локализация путем передачи рискованной хозяйственной деятельности в специальное структурное подразделение. Например, применительно к нефтяным компаниям продажа нефти только одному потребителю является рискованным решением. Наличие пула потребителей нефти существенно диверсифицирует риски нефтяных компаний в части продажи товаров и услуг.

#### **1.3.1.3 Компенсация**

Для того, чтобы применить метод компенсации риска необходимо применить резервирование или самострахование.

Самострахование позволяет избежать потребление услуг страховых компаний путем самостоятельного создания страховых фондов, что позволяет сократить затраты компании на страхование. Отрицательным моментом самострахования является тот факт, что оно возможно только при относительно небольшой стоимости страхуемого имущества.

Чтобы определить размер создаваемого резерва, необходимо соотнести величину риска с величиной средств, которые могут быть потрачены при ликвидации последствий наступления риска.

Компенсация риска как метод имеет недостаток, заключающийся в том, что в страховом фонде «замораживаются» денежные средства, которые могли быть направлены на иные нужды компании.

#### **1.3.1.4 Принятие**

Если компания, оценивая и осознавая риски, решает отказаться от любых действий по их уменьшению, то она использует метод принятия рисков. Метод является популярным в ситуациях, когда затраты по управлению рисками превышают затраты, которые понесет компания в случае наступления рискованного события. Применению данного метода также целесообразно в ситуациях, когда потенциальные потери компании невелики, а вероятность их наступления минимальна при наличии высокой прибыли от данного вида предпринимательской деятельности.

Нельзя не отметить, что есть риски, которые принимаются в силу их неотвратимости и неизбежности.

#### **1.3.1.5 Уклонение**

Данный метод является самым консервативным из представленных в литературе и является достаточно распространенным в экономике РФ. Уклонение используют компании, которые предпочитают действовать не рискуя. Уклонение как метод управления риском представляет собой уход от нежелательной рискованной ситуации при выборе проектов, партнеров, операций и так далее.

Уклонение может быть целесообразным, если прогнозируется высокая вероятность наступления рискованного события, а потери оцениваются как значительные для компании денежные средства. В данном случае оптимальным является пересмотр производственной программы компании с целью отказа от реализации высоко рискованного мероприятия.

Ярким примером использования данного метода является ситуация, когда компания не прибегает к услугам новых партнеров или поставщиков, предпочитая сотрудничать с постоянными, зарекомендовавшими себя партнерами.

Установление лимитов сумм расходов, инвестиций, кредитов, залогов и так далее представляет собой частный случай уклонения. Лимитирование позволяет компании определить для себя уровень приемлемого риска, выход за который не возможен.

#### **1.3.2 Стратегии реагирования на благоприятные риски**

Благодаря тому, что благоприятные риски оказывают позитивное влияние на прибыль компании, данный тип рисков требует наличие стратегий реагирования на них.

Существует три основные стратегии:

- создание условий для риска (создание условий, которые приведут к желаемому исходу);

- усиление риска (в случае наличия данных о благоприятном исходе риска применяется наращивание стоимости риска);
- пренебрежение риском (в данном случае не предполагается проведение каких-либо действий с целью управления риском).

В данной главе изучение понятия «риск» применительно к реальным инвестициям позволило определить содержание понятия «риски реальных инвестиций» и разработать его авторское определение. Риском реальных инвестиций является вероятность отклонения в ходе реализации реального инвестиционного проекта фактического значения прибыли от запланированного.

В главе осуществлена систематизация и классификация рисков строительства нефтяных и газовых скважин, которая может быть использована для применения метода контрольных списков. Анализ строительства нефтяных и газовых скважин, а также особенностей функционирования буровых предприятий позволил выявить общие и специфические риски буровых предприятий. Высокая вероятность наступления рисков событий и значительные последствия привели к необходимости выявления наиболее значимых специфических рисков, имеющих особое значение для бурового предприятия. Это позволяет целенаправленно и системно управлять рисками буровых предприятий.

## **Глава 2 Методические аспекты управления рисками реальных инвестиций бурового предприятия**

### **2.1 Особенности управления рисками на буровых предприятиях**

Важным этапом добычи углеводородов является строительство нефтяных и газовых скважин.

Скважина представляет собой горную выработку, пробуренную с поверхности земли (устье скважины) до забоя (дно скважины), диаметр которой много меньше ее длины.

Цикл строительства скважины включает в себя следующие этапы:

- подготовительные работы (строительство дорог и кустовой площадки, завод оборудования);
- монтаж бурового оборудования;
- бурение скважины;
- крепление скважины;
- тампонирующее (цементирование) скважины;
- вскрытие пласта и освоение.

Каждая скважина имеет уникальную конструкцию. Конструкция скважины разрабатывается с учетом геологических условий, технологических регламентов и опыта бурения на выбранном месторождении [22, с. 45].

Конструкция скважины может включать в себя различные типы обсадных колонн [2, с. 15]:

- хвостовик;
- эксплуатационная колонна (представляет собой канал для транспортировки флюидов);
- техническая колонна (используется для разобщения несовместимых горно-геологических условий бурения);

- кондуктор (служит для изоляции водоносных горизонтов, крепления противовыбросового оборудования);
- направление (применяется для крепления интервалов, которые сложены неустойчивыми отложениями осадочных пород для предотвращения размыва устья скважины).

Скважины в зависимости от геометрического профиля ствола бывают вертикальными, наклонно-направленными и горизонтальными.

Технологический процесс строительства скважин осуществляется круглосуточно, без выходных и праздников.

Каждая скважина является уникальным техническим сооружением. Уникальность скважины определяется совокупностью геологических, природно-климатических и технологических факторов ее строительства.

В нефтегазовой отрасли реальные инвестиции могут быть классифицированные по уровню повышения риска в следующей последовательности:

- инвестиции в замену морально и физически изношенного оборудования;
- инвестиции в модернизацию оборудования;
- инвестиции, направленные в расширение производства;
- инвестиции в диверсификацию производства;
- стратегические инвестиции.

Строительство нефтяных и газовых скважин представляет собой расширение производства и может быть рассмотрено как уникальный инвестиционный проект. Именно высокая стоимость строительства скважин и высокий уровень риска определяют внимание к управлению рисками реальных инвестиций.

В научной литературе оценка эффективности инвестиционных проектов проводится с помощью двух групп методов [4, с. 64]:

- простые/ статистические методы,
- методы дисконтирования.

В рамках данной работы ввиду небольшого срока строительства скважины предлагается использование статистических методов [41, с. 152], которые подразумевают отсутствие учета фактора времени и изменения стоимостного выражения доходов и расходов.

Инвестиционная деятельность бурового предприятия сопровождается «рисками реальных инвестиций», которые возникают при вложении средств в основные фонды или товарно-материальные ценности (в реальные активы).

Рискам проекта строительства скважины присущи все характеристики рисков реальных инвестиций:

- конкретность (объект – проект строительства скважины);
- уникальность (каждая скважина является неповторимым техническим сооружением, чья уникальность обусловлена совокупностью геологических, природно-климатических и технологических факторов ее строительства);
- зависимость от длительности проекта (продолжительность проекта увеличивает стоимость проекта);
- отсутствие общепринятой методики (не разработана методика оценки рисков бурового предприятия).

Для идентификации внутренних факторов инвестиционного риска следует изучить особенности работы конкретного предприятия с целью определения индивидуальных рисков функционирования конкретного предприятия и стратегией управления последними.

## **2.2 Анализ текущего управления рисками на буровых предприятиях**

Строительство нефтяных и газовых скважин можно рассматривать как инвестиционную деятельность нефтедобывающего предприятия, которая осуществляется одним из следующих способов организации:

- хозяйственный способ,

- внутренний сервис,
- внешний (не аффилированный) сервис.

Хозяйственный способ организации бурения был популярен во времена плановой централизованной экономики, когда полный цикл производства осуществлялся собственными силами. В настоящее время данный способ организации строительства скважин становится все менее популярным ввиду своих недостатков: наличие элементов нерыночных отношений между добычей и бурением; большое количество рисков, связанных с персоналом; спорность экономической оценки буровых предприятий.

Ярким примером использования хозяйственного способа является ПАО «Сургутнефтегаз», который первым в стране объединяет в рамках своей деятельности все этапы нефтегазового производства. Компания на сегодняшний момент обладает самым мощным в России комплексом сервисных предприятий. Примечательно, что собственный сервис ПАО «Сургутнефтегаз» является эффективнее услуг, которые оказывают не аффилированные подрядчики.

Политика компании заключается в наращивании собственного бурового производства, что позволяет не только сократить расходы, но и полностью контролировать процесс строительства нефтяных и газовых скважин. Управление по бурению ПАО «Сургутнефтегаз» осуществляет общее руководство и координацию деятельности структурных буровых подразделений, одним из которых является Сургутское УБР-2.

Внутренний сервис представляет собой выделение буровых предприятия в отдельные юридические лица при условии 100%-ой доли материнской нефтяной компании в уставном капитале. Управление 100% дочерними обществами осуществляет корпоративным центром.

Примером использования внутреннего сервиса является ООО «ИНК-СЕРВИС», представляющее собой подразделение Иркутской нефтяной компании, которое выполняет около 80% объема строительства скважин материнской компании.

Все большую популярность набирает использование внешнего сервиса на отечественных предприятиях, заключающееся в тендерном отборе буровых предприятий для оказания услуг. Данный способ организации производства мотивирует буровые предприятия к сокращению издержек при высоком качестве предоставляемых услуг.

Внешний сервис для строительства 100% скважин используется компанией «ЛУКОЙЛ», которая в 2004 г. осуществила продажу 100% доли в уставном капитале ООО «ЛУКОЙЛ-Бурение» компании Eurasia Drilling Company Limited.

Буровые работы производятся во всем мире. Однако несмотря на организационные особенности бизнеса, любое буровое подразделение или компания, имеют определенный взгляд на политику управления рисками на предприятии.

Анализ и изучение международного и российского опыта позволит более качественно провести разработку методических рекомендаций оценки и минимизации рисков реальных инвестиций (на примере бурового предприятия).

### **2.2.1 Сургутское УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз»**

Публичное акционерное общество «Сургутнефтегаз» является одним из крупнейших предприятий нефтегазовой отрасли Российской Федерации.

Сургутское УБР-2 вошло в 1992 году в ПАО «Сургутнефтегаз» на правах структурной единицы с местонахождением в городе Сургуте.

Сургутское УБР-2 в своей деятельности руководствуется Положением, Уставом и другими нормативными документами ПАО «Сургутнефтегаз», законодательными актами Российской Федерации и субъектов РФ (в том числе нормативными актами органов исполнительной власти Российской Федерации и субъектов РФ), органов местного самоуправления и заключенными договорами.

Взаимоотношения Сургутского УБР-2 и ПАО «Сургутнефтегаз» строятся на основе административного подчинения в соответствии с Уставом ПАО «Сургутнефтегаз».

Акты органов управления ПАО «Сургутнефтегаз» являются обязательными для руководства и персонала Сургутского УБР-2. Сургутское УБР-2 создано на неопределенный срок. Структура Сургутского УБР-2 определяется ПАО «Сургутнефтегаз». Сургутское УБР-2 не является юридическим лицом и выступает в гражданском обороте от имени, по поручению и под ответственность ПАО «Сургутнефтегаз». Руководитель Сургутского УБР-2 действует в пределах и на основании положения об Сургутском УБР-2, а также генеральной доверенности, выдаваемой ПАО «Сургутнефтегаз». Юридические действия Сургутского УБР-2 создают права и обязанности для ПАО «Сургутнефтегаз».

Источником финансирования выполнения объема буровых работ являются собственные средства ПАО «Сургутнефтегаз».

На данный момент в Сургутском УБР-2 отсутствует стратегия управления рисками бурого предприятия, а решения принимаются на основании личного, экспертного опыта руководителей.

Анализ базы браков Сургутского УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз» за 2017-2019 годы позволил выявить влияние на финансовые показатели 3 видов специфических рисков на буровых предприятиях:

- время года бурения (природный риск);
- месторождение, на территории которого осуществляется строительство скважины (геологический риск);
- интервал бурения (технологический риск).

#### **2.2.1.1 Анализ природного риска**

Строительство скважины является сложным техническим и технологическим процессом, большая часть которого проводится на открытом воздухе в незначительно укрытых от холода и ветра помещениях.

Процесс строительства скважины обладает техническими и технологическими особенностями проведения операций в различные времена года, как по техническим причинам (хрупкость металла, необходимость нагрева конструкций), так и исходя из человеческого фактора (в разные времена года работники имеют отличную продуктивность).

В работе выделены 4 времени года по времени начала строительства скважины:

- 01.12-29.02 – зима,
- 01.03-31.05 – весна,
- 01.06-31.08 – лето,
- 01.09-30.11 – осень.

Таблица 2 - Построенные скважины за 2017-2019 гг. по временам года, скважины

Время года	Год		
	2017	2018	2019
Зима	93	102	105
Весна	120	111	129
Лето	127	138	122
Осень	121	135	132
Всего	461	486	488

На основании данных таблиц 2 и 3 можно сделать вывод о динамике изменения числа построенных Сургутским УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз» скважин по годам в зависимости от времени года в скважинах и в процентах соответственно. Данные подготовлены в результате анализа внутренней документации Сургутского УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз».

В Таблице 4 показана динамика изменения числа аварийных скважин, построенных Сургутским УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз» по годам в зависимости от времени года. Информация подготовлена по данным внутренней документации Сургутского УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз».

Таблица 3 - Построенные скважины за 2017-2019 гг. по временам года, %

Время года	Год		
	2017	2018	2019
Зима	20,2%	21,0%	21,5%
Весна	26,0%	22,8%	26,4%
Лето	27,5%	28,4%	25,0%
Осень	26,2%	27,8%	27,0%
Всего	100,0%	100,0%	100,0%

Таблица 4 - Аварийные скважины за 2017-2019 гг. по временам года, скважины

Время года	Год		
	2017	2018	2019
Зима	6	3	3
Весна	2	8	3
Лето	6	7	3
Осень	5	8	2
Всего	19	26	11

Таблица 5 включает в себя эмпирические (опытные) коэффициенты вероятности аварийности скважин по годам в зависимости от времени года.

Коэффициенты вероятности представляют собой соотношение числа аварийных скважин в конкретном времени года к общему числу скважин в этом периоде.

Таблица 5 - Коэффициенты вероятность аварийных скважин за 2017-2019 гг. по временам года, скважины

Время года	Год			Среднее за 3 года
	2017	2018	2019	
Зима	0,065	0,029	0,029	0,041
Весна	0,017	0,072	0,023	0,037
Лето	0,047	0,051	0,025	0,041
Осень	0,041	0,059	0,015	0,039
Всего	0,041	0,053	0,023	0,039

В результате анализа полученных коэффициентов можно сделать вывод о снижении аварийности в 2019 году. С учетом различия значений коэффициентов вероятности и отсутствия последовательной динамики необходимо при создании модели использовать среднее значение коэффициента вероятности.

### 2.2.1.2 Анализ геологического риска

Каждое нефтяное и газовое месторождение является уникальным по геологическим параметрам местом строительства нефтяной и газовой скважины.

Сложность процесса строительства скважины напрямую зависит от индивидуальных геологических особенностей нефтегазовых месторождений. Логистические проблемы строительства скважин также обусловлены удаленностью месторождений от населенных пунктов и производственных баз.

За 2017-2019 гг. Сургутским УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз» было осуществлено строительство скважин более чем на 31 месторождении.

Таблица 6 - Построенные скважины за 2018-2019 гг. по месторождениям, скважины

Месторождение	Год		
	2017	2018	2019
Ай-Пимское	16	11	33
Алехинское	5	0	0
Биттемское	4	8	0
Быстринское	32	39	17
Ватлорское	53	17	19
Вачимское	0	0	23
Верхнеказымское	67	87	85
Верхненадымское	6	8	0
Восточно-Мытаяхинское	16	8	0
Жумажановское	48	11	20
Западно-Камыньское	0	0	20
Западно-Сахалинское	8	24	8
Западно-Чигоринское	17	15	24
им. И.Н. Логачева	2	17	11
Комарьинское	0	0	8

Продолжение таблицы 6

Месторождение	Год		
	2017	2018	2019
Камыньское	0	2	0
Лукьявинское	3	2	0
Лянторское	0	16	1
Мурьяунское	0	7	7
Нижне-Сортымское	0	1	17
Сахалинское	0	3	18
Северо-Лабатьюганское	143	150	125
Северо-Селияровское	10	8	0
Соимлорское	5	0	4
Солкинское	0	0	9
Сурьеганское	6	3	18
Сыньеганское	4	7	5
Южно-Ватлорское	3	12	10
Южно-Ляминское	10	0	1
Южно-Соимлорское	0	20	0
Юкьяунское	3	10	5
Всего	461	486	488

Таблицы 6 и 7 отражают динамику изменения числа построенных Сургутским УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз» скважин по годам в зависимости от месторождений в скважинах и в процентах соответственно. Информация подготовлена по данным внутренней документации Сургутского УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз».

Таблица 7 - Построенные скважины за 2017-2019 гг. по месторождениям, %

Месторождение	Год		
	2017	2018	2019
Ай-Пимское	3,47%	2,26%	6,76%
Алехинское	1,08%	0,00%	0,00%
Биттемское	0,87%	1,65%	0,00%
Быстринское	6,94%	8,02%	3,48%
Ватлорское	11,50%	3,50%	3,89%
Вачимское	0,00%	0,00%	4,71%
Верхнеказымское	14,53%	17,90%	17,42%
Верхненадымское	1,30%	1,65%	0,00%
Восточно-Мытаяхинское	3,47%	1,65%	0,00%
Жумажановское	10,41%	2,26%	4,10%

Продолжение таблицы 7

Месторождение	Год		
	2017	2018	2019
Западно-Камыньское	0,00%	0,00%	4,10%
Западно-Сахалинское	1,74%	4,94%	1,64%
Западно-Чигоринское	3,69%	3,09%	4,92%
им. И.Н. Логачева	0,43%	3,50%	2,25%
Комарьинское	0,00%	0,00%	1,64%
Камыньское	0,00%	0,41%	0,00%
Лянторское	0,00%	3,29%	0,20%
Лукъявинское	0,65%	0,41%	0,00%
Мурьяунское	0,00%	1,44%	1,43%
Нижне-Сортымское	0,00%	0,21%	3,48%
Сахалинское	0,00%	0,62%	3,69%
Северо-Лабатьюганское	31,02%	30,86%	25,61%
Северо-Селияровское	2,17%	1,65%	0,00%
Соимлорское	1,08%	0,00%	0,82%
Солкинское	0,00%	0,00%	1,84%
Сурьеганское	1,30%	0,62%	3,69%
Сыньеганское	0,87%	1,44%	1,02%
Южно-Ватлорское	0,65%	2,47%	2,05%
Южно-Ляминское	2,17%	0,00%	0,20%
Южно-Соимлорское	0,00%	4,12%	0,00%
Юкьяунское	0,65%	2,06%	1,02%
Всего	100%	100%	100%

Таблица 8 включает в себя данные по изменению числа аварийных скважин, построенных Сургутским УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз» по годам в зависимости от месторождения бурения, составленная по данным внутренней документации Сургутского УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз».

Таблица 8 - Аварийные скважины за 2017-2019 гг. по месторождениям, скважины

Месторождение	Год		
	2017	2018	2019
Ай-Пимское	0	1	2
Алехинское	2	0	0
Битгемское	0	0	0
Быстринское	0	0	0
Ватлорское	2	3	0
Вачимское	0	0	0
Верхнеказымское	4	6	0

Продолжение таблицы 8

Месторождение	Год		
	2017	2018	2019
Верхненадымское	0	0	0
Восточно-Мытаяхинское	1	1	0
Жумажановское	1	2	1
Западно-Камыньское	0	0	2
Западно-Сахалинское	2	0	0
Западно-Чигоринское	0	0	0
Камыньское	0	0	0
им. И.Н. Логачева	0	2	1
Комарьинское	0	0	1
Лукьявинское	0	0	0
Лянторское	1	0	0
Мурьяунское	0	0	0
Нижне-Сортымское	0	0	0
Сахалинское	0	0	0
Северо-Лабатьюганское	2	7	3
Северо-Селияровское	1	0	0
Соимлорское	0	0	0
Солкинское	0	0	0
Сурьеганское	0	0	0
Сыньеганское	0	2	0
Южно-Ватлорское	2	1	0
Южно-Ляминское	1	0	0
Южно-Соимлорское	0	1	0
Юкьяунское	0	0	1
Всего	19	26	11

В таблице 9 представлены эмпирические (опытные) коэффициенты вероятности аварийности скважин по годам в зависимости от месторождения.

Таблица 9 - Коэффициенты вероятности аварийных скважин за 2017-2019 гг. по месторождениям

Месторождение	Год			Среднее за 3 года
	2017	2018	2019	
Ай-Пимское	0,000	0,091	0,061	0,051
Алехинское	0,400	0,000	0,000	0,133
Биттемское	0,000	0,000	0,000	0,000
Быстринское	0,000	0,000	0,000	0,000
Ватлорское	0,038	0,176	0,000	0,071
Вачимское	0,000	0,000	0,000	0,000

Продолжение таблицы 9

Месторождение	Год			Среднее за 3 года
	2017	2018	2019	
Восточно-Мытаяхинское	0,063	0,125	0,000	0,063
Верхнеказымское	0,060	0,069	0,000	0,043
Верхненадымское	0,000	0,000	0,000	0,000
Жумажановское	0,021	0,182	0,050	0,084
Западно-Камыньское	0,000	0,000	0,100	0,033
Западно-Сахалинское	0,250	0,000	0,000	0,083
Западно-Чигоринское	0,000	0,000	0,000	0,000
им. И.Н. Логачева	0,000	0,118	0,091	0,070
Комарьинское	0,000	0,000	0,125	0,042
Камыньское	0,000	0,000	0,000	0,000
Лукьявинское	0,000	0,000	0,000	0,000
Лянторское	0,000	0,000	0,000	0,000
Мурьяунское	0,000	0,000	0,000	0,000
Нижне-Сортымское	0,000	0,000	0,000	0,000
Сахалинское	0,000	0,000	0,000	0,000
Северо-Лабатьюганское	0,014	0,047	0,024	0,028
Северо-Селияровское	0,100	0,000	0,000	0,033
Соимлорское	0,000	0,000	0,000	0,000
Солкинское	0,000	0,000	0,000	0,000
Сурьеганское	0,000	0,000	0,000	0,000
Сыньеганское	0,000	0,286	0,000	0,095
Южно-Ватлорское	0,667	0,083	0,000	0,250
Южно-Ляминское	0,100	0,000	0,000	0,033
Южно-Соимлорское	0,000	0,050	0,000	0,017
Юкьяунское	0,000	0,000	0,200	0,067
Всего	0,041	0,053	0,023	0,039

Коэффициенты вероятности представляют собой соотношение числа аварийных скважин, построенных на конкретном месторождении, к общему числу скважин, построенных на этом месторождении.

При отсутствии однозначной динамики значений коэффициентов вероятности и с учетом стабильности геологических особенностей конкретного месторождения рекомендуем при создании модели применить среднее значение коэффициента вероятности, исчисленное за 3 года.

### 2.2.1.3 Анализ технологического риска

Процесс строительства каждого интервала нефтяных и газовых скважин имеет свои технические, геологические, экологические и технологические особенности.

В работе были проанализированы 4 интервала бурения, при строительстве которых имели место аварийные ситуации:

- направление,
- кондуктор,
- эксплуатационная колонна,
- хвостовик.

Все скважины, построенные ПАО «Сургутнефтегаз», имеют в своей конструкции как кондуктор, так и эксплуатационную колонну.

В таблице 10 показана динамика изменения числа построенных Сургутским УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз» скважин по годам. Данные подготовлены на основе внутренней документации Сургутского УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз».

Таблица 10 - Построенные скважины за 2017-2019 гг. по годам, скважины

Год	2017	2018	2019
Число скважин	461	486	488

В таблице 11 представлена динамика изменения числа аварийных скважин, построенных Сургутским УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз» по годам в зависимости от интервала бурения. Информация подготовлена по данным внутренней документации Сургутского УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз».

Таблица 12 имеет в своем составе эмпирические (опытные) коэффициенты вероятности аварийности скважин по годам в зависимости от интервала бурения.

Таблица 11 - Аварийные скважины за 2017-2019 гг. по интервалам бурения, скважины

Интервал	Год		
	2017	2018	2019
Направление	1	0	0
Кондуктор	6	7	2
Эксплуатационная колонна	10	19	8
Хвостовик	2	0	1
Всего	19	26	11

Коэффициенты вероятности представляют собой соотношение числа аварийных скважин, при бурении конкретного интервала на которых произошли авария, к общему числу построенных скважин.

Таблица 12 - Коэффициенты вероятности аварийных скважин за 2017-2019 гг. по интервалам

Интервал	Год			Среднее за 3 года
	2017	2018	2019	
Направление	0,002	0,000	0,000	0,001
Кондуктор	0,013	0,014	0,004	0,011
Эксплуатационная колонна	0,022	0,039	0,016	0,026
Хвостовик	0,004	0,000	0,002	0,002
Всего	0,041	0,053	0,023	0,039

Наблюдая отсутствие однозначной динамики значений коэффициентов вероятности целесообразно при создании модели в случае необходимости применить среднее значение коэффициента вероятности, исчисленное за 3 года.

#### **2.2.1.4 Анализ видов брака**

При строительстве скважин возможны различные осложнения и аварийные ситуации, которые невозможно предвидеть заранее.

В таблицах 13 и 14 отражена динамика изменения числа построенных Сургутским УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз» скважин по годам в зависимости

от вида брака в скважинах и в процентах соответственно. Информация представлена по данным внутренней документации Сургутского УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз».

Таблица 13 - Аварийные скважины за 2017-2019 гг. по видам брака, скважины

Вид брака	Год		
	2017	2018	2019
Брак с обсадной колонной или элементами ее оснастки	3	3	0
Брак с элементами бурильной колонны	1	3	3
Брак связанный с забойными двигателями	1	1	0
Брак, связанный с промыслово-геофизическими работами	2	1	1
Брак при цементировании	0	0	1
Обрыв талевого каната	0	1	0
Осложнение при бурении	1	0	0
Осложнение при спуске хвостовика	1	1	0
Оставление в скважине бурильной колонны или ее элементов (слом, срыв, развинчивание, падение)	3	0	1
Оставление шаблона	1	0	0
Падение элементов талевого системы	0	1	1
Перебуривание ствола скважины по технологическим причинам	3	6	1
Прихват (заклинка) бурильного инструмента	1	8	1
Прихват обсадной колонны (заклинивание при спуске, осложнение ствола)	2	1	2
Всего	19	26	11

Таблица 14 - Аварийные скважины за 2017-2019 гг. по видам брака, %

Вид брака	Год		
	2017	2018	2019
Брак с обсадной колонной или элементами ее оснастки	15,8%	11,5%	0,0%
Брак с элементами бурильной колонны	5,3%	11,5%	27,3%
Брак связанный с забойными двигателями	5,3%	3,8%	0,0%
Брак, связанный с промыслово-геофизическими работами	10,5%	3,8%	9,1%
Брак при цементировании	0,0%	0,0%	9,1%
Обрыв талевого каната	0,0%	3,8%	0,0%
Осложнение при бурении	5,3%	0,0%	0,0%
Осложнение при спуске хвостовика	5,3%	3,8%	0,0%

Продолжение таблицы 14

Вид брака	Год		
	2017	2018	2019
Оставление в скважине бурильной колонны или ее элементов (слом, срыв, развинчивание, падение)	15,8%	0,0%	9,1%
Оставление шаблона	5,3%	0,0%	0,0%
Падение элементов талевого системы	0,0%	3,8%	9,1%
Перебуривание ствола скважины по технологическим причинам	15,8%	23,1%	9,1%
Прихват (заклинка) бурильного инструмента	5,3%	30,8%	9,1%
Прихват обсадной колонны (заклинивание при спуске, осложнение ствола)	10,5%	3,8%	18,2%
Всего	100,0%	100,0%	100,0%

Таблица 15 содержит эмпирические (опытные) коэффициенты вероятности аварийности скважин по годам в зависимости от вида брака.

Коэффициенты вероятности являются соотношением числа аварийных скважин к общему числу скважин в указанном периоде.

Таблица 15 - Коэффициенты вероятности аварийных скважин за 2017-2019 гг. по видам брака

Вид брака	Год			Среднее за 3 года
	2017	2018	2019	
Брак с обсадной колонной или элементами ее оснастки	0,007	0,006	0,000	0,004
Брак с элементами бурильной колонны	0,002	0,006	0,006	0,005
Брак связанный с забойными двигателями	0,002	0,002	0,000	0,001
Брак, связанный с промыслово-геофизическими работами	0,004	0,002	0,002	0,003
Брак при цементировании	0,000	0,000	0,002	0,001
Обрыв талевого каната	0,000	0,002	0,000	0,001
Осложнение при бурении	0,002	0,000	0,000	0,001
Осложнение при спуске хвостовика	0,002	0,002	0,000	0,001
Оставление в скважине бурильной колонны или ее элементов (слом, срыв, развинчивание, падение)	0,007	0,000	0,002	0,003
Оставление шаблона	0,002	0,000	0,000	0,001
Падение элементов талевого системы	0,000	0,002	0,002	0,001
Перебуривание ствола скважины по технологическим причинам	0,007	0,012	0,002	0,007

Продолжение таблицы 15

Вид брака	Год			Среднее за 3 года
	2017	2018	2019	
Прихват (заклинка) бурильного инструмента	0,002	0,016	0,002	0,007
Прихват обсадной колонны (заклинивание при спуске, осложнение ствола)	0,004	0,002	0,004	0,003
Всего	0,041	0,053	0,023	0,039

Ввиду различий значений коэффициентов вероятности и при отсутствии однозначной динамики рекомендуем в случае необходимости применить среднее значение коэффициента вероятности, вычисленное за 3 года.

### 2.2.1.5 Анализ финансовых потерь от брака

Абсолютно любая аварийная ситуация на опасном производственном объекте (скважине) угрожает здоровью и жизни людей, а также экологической ситуации в регионе. Также любая организация (в т.ч. ПАО «Сургутнефтегаз») вынуждено нести значительные расходы в связи с потерями оборотных и основных средств и упущенной выгодой как следствие аварий.

Таблица 16 содержит в себе динамику изменения финансовых потерь по годам в зависимости от вида брака на 1 аварию. Данные представлены согласно данным внутренней документации Сургутского УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз».

Таблица 16 - Финансовые потери на 1 аварию за 2017-2019 гг. по видам брака, руб.

Вид брака	Год			Среднее значение за 3 года
	2017	2018	2019	
Брак с обсадной колонной или элементами ее оснастки	710419	370329	0	540374
Брак с элементами бурильной колонны	91280	532754	106697	243577
Брак связанный с забойными двигателями	4746560	207904	0	2477232

Продолжение таблицы 16

Вид брака	Год			Среднее значение за 3 года
	2017	2018	2019	
Брак, связанный с промыслово-геофизическими работами	2217126	441796	2188710	1615877
Брак при цементировании	0	0	1778335	1778335
Обрыв талевого каната	0	1884130	0	1884130
Осложнение при бурении	417280	0	0	417280
Осложнение при спуске хвостовика	826996	538251	0	682623
Оставление в скважине бурильной колонны или ее элементов (слом, срыв, развинчивание, падение)	2564533	0	85358	1324945
Оставление шаблона	534640	0	0	534640
Падение элементов талевого системы	0	77964	122521	100242
Перебуривание ствола скважины по технологическим причинам	978000	1570108	0	1274054
Прихват (заклинка) бурильного инструмента	59984	238764	384373	227707
Прихват обсадной колонны (заклинивание при спуске, осложнение ствола)	91280	38982	388050	172770
Среднее значение	945578	421499	361003	576027

Наблюдается снижение финансовых потерь на 1 аварийную ситуацию, поэтому целесообразно рассматривать несколько варианты сценариев (оптимистичный, пессимистичный, нейтральный) в зависимости от принятого за основу года. В случае необходимости возможно также применить среднее значение финансовых потерь, исчисленное за 3 года на 1 аварию (576 027 руб.).

### 2.2.2 АО «Верхнечонскнефтегаз»

Акционерное общество «Верхнечонскнефтегаз» начало свою деятельность 25 апреля 2002 г.

Согласно Устава предприятия основной деятельностью АО «Верхнечонскнефтегаз» является разведка, разработка и добыча нефти из Верхнечонского нефтегазоконденсатного месторождения.

Большое внимание на предприятии уделяется управлению рисками, что обусловлено крупными инвестициями в разработку месторождений.

Принятая на предприятии политика по управлению рисками способствует развитию культуры управления рисками. В АО «Верхнечонскнефтегаз» выделяются возможные риски (в том числе выделены приоритетные риски), разрабатываются планы по управлению ими, определяются владельцы рисков.

Однако разработанная на предприятии политика по управлению рискам не учитывает специфику конкретных проектов по строительству нефтяных и газовых скважин.

### **2.2.3 ПАО «Газпром»**

Министерство газовой промышленности СССР в 1989 было реорганизовано в Государственный газовый концерн «Газпром», который указом Президента РФ в 1992 году был преобразован в Российское акционерное общество "Газпром".

На текущий момент ПАО "Газпром" представляет из себя крупнейшую газовую компанию на планете и обладает крупнейшей в мире газотранспортной системой.

Доля запасов предприятия в мировых запасах газа составляет 17%, в российских - 60%. ПАО "Газпром" добывает примерно 20% мировой и приблизительно 90% российской добычи газа.

ПАО «Газпром» как крупнейшее предприятие в отрасли обязано учитывать весь спектр макроэкономических рисков.

Компания детально изучает, анализирует и управляет следующими типами рисков:

- а) стратегические и страновые риски;
  - 1) политические риски;
  - 2) риски, связанные с транзитом природного газа;
  - 3) риски государственного регулирования газовой отрасли в Российской Федерации;
  - 4) риски, связанные с развитием производства газа из нетрадиционных источников;

- 5) риски, связанные с развитием возобновляемых источников энергии;
- 6) риски таможенного, валютного и налогового регулирования;
- 7) риски, связанные с изменениями правил таможенного контроля и уплаты пошлин в Российской Федерации;
- б) финансовые риски;
  - 1) рыночные риски;
  - 2) риски изменения валютных курсов и процентных ставок;
  - 3) кредитные риски и риски обеспечения ликвидности.
- в) риски, связанные с деятельностью ПАО «Газпром»;
  - 1) риски досрочного прекращения и приостановления лицензий на использование природных ресурсов;
  - 2) риски, связанные с охраной труда и промышленной безопасностью;
  - 3) риски роста затрат;
  - 4) риски оценки запасов углеводородов;
  - 5) риски, связанные с эксплуатацией производственных объектов;
  - 6) экологические риски.

Несмотря на то, что ПАО «Газпром» уделяет большое внимание рискам, которым подвержено предприятие, в компании наблюдается отсутствие системы управления рисками буровых работ или строительства нефтяных и газовых скважин в целом.

### **2.3 Развитие методов оценки рисков реальных инвестиций и возможность их применения для буровых предприятий**

Неопределенность является ключевым фактором, который не позволяет осуществить точное прогнозирование доходности инвестиционного проекта строительства нефтяных и газовых скважин.

Для определения прибыльности проекта строительства следует

провести анализ рисков и оценить гипотетические последствия наступления рисков событий на предприятии.

В рамках проведения анализа рисков реальных инвестиций необходимо провести детальный анализ проекта и идентифицировать все факторы, которые влияют на величину риска.

После определения факторов рисков необходимо провести оценку риска качественными и количественными методами.

### **2.3.1 Качественный анализ рисков реальных инвестиций бурового предприятия**

Качественный анализ, представляющий собой идентификацию рисков, является важнейшим этапом процесса управления рисками реальных инвестиций. Ошибки, допущенные риск-менеджерами на данном этапе, способны повлиять на качество риск-менеджмента в целом.

Анализ проектной документации (программа бурения скважины, бизнес-план, планово-экономическая документация проекта) представляет собой изучение текущих материалов проекта, что позволяет провести группировку объектов анализа по требуемым особенностям. Недостатком этого метода является то, что в процессе его применения можно выявить только уже реализованные ранее риски.

Дорожная карта может быть использована для идентификации рисков ввиду своей наглядности и возможной точности. Однако использование дорожной карты в риск-менеджменте всецело зависит от качества исходных данных проекта, которые могут быть не очень точными (геологическая информация) или субъективными (экономическая оценка проекта).

Анализ контрольных списков позволяет выделить актуальные для проекта риски путем выбора из типового набора рисков, ранее составленного в рамках теоретических научных исследований и ретроспективных данных. В диссертации предлагается классификация рисков реальных инвестиций буровых предприятия, которая может быть использована для реализации данного метода.

В процессе SWOT-анализа, составленного на основе экспертного мнения, выделяются факторы внутренней и внешней среды организации. Это позволяет оценить слабые и сильные стороны проекта, его возможности и угрозы. Недостатком является субъективность метода.

### **2.3.2 Количественный анализ рисков реальных инвестиций бурового предприятия**

#### **2.3.2.1 Статистические методы**

Наличие у бурового предприятия большого массива данных по строительству скважин за последние годы позволяет использовать статистические методы как основу для проведения количественного анализа рисков реальных инвестиций.

Статистические методы анализа рисков являются максимально проработанными в литературе, что позволит получить результаты высокой точности. На основе ретроспективного анализа может быть рассчитана вероятность наступления рисков событий.

Индивидуальность каждого инвестиционного проекта строительства нефтяных и газовых скважин успешно коррелируется большим массивом данных, обработка которого позволит выявить наиболее общие закономерности.

Статистические методы разделяются на вероятностные методы и методы колеблемости (изменчивости).

Для использования вероятностных методов необходимо провести анализ строительства скважин за последние года, чтобы выявить взаимосвязь «принимаемое решение – степень риска». Проведение ретроспективного анализа позволит провести прогнозирование будущих рисков, которые могут возникнуть при аналогичных ситуациях. Наиболее простым и целесообразным можно считать определение частоты рисков события.

Для более точного анализа можно использовать методы изменчивости, т.е. на основе данных прошлых периодов рассчитать показатели дисперсии, стандартного отклонения и коэффициента вариации прибыли.

Среднее ожидаемое значение финансового результата от строительства скважины является ожидаемым в среднем результатом (прибылью) и рассчитывается как средневзвешенное для всех возможных результатов, в то время как вероятность каждого результата используется в качестве частоты соответствующего значения.

Изменчивостью прибыли от строительства скважины определяется степенью отклонения ожидаемого значения прибыли от средней величины. Для анализа изменчивости прибыли можно использовать дисперсию и стандартное отклонение.

Вычисление частот наступления рискованных событий (путем анализа внутренней информации компании) позволяет найти вероятность наступления рискованного события и, таким образом, спрогнозировать финансовый результат проекта.

Статистические методы позволяют провести оценку риска с помощью несложных математических расчетов, однако применение данных методов может быть затруднено в случае проведения строительства скважины недавно организованным предприятием или на новом месторождении. Тем не менее, недостаток ретроспективной информации может быть коррелирован введением дополнительных коэффициентов в зависимости от степени пессимистичности/ оптимистичности прогноза.

### **2.3.2.2 Аналитические методы**

Набирающие популярность в последнее время аналитические методы могут быть использованы для оценки рисков бурового предприятия.

Для эффективного использования метода игровых моделей необходимо осуществить сбор данных о текущем положении конкретного предприятия и окружающей его среде. Анализ влияния внешних и внутренних факторов на прибыльность инвестиционного проекта является важнейшим этапом оценки рисков реальных инвестиций.

Анализ чувствительности (факторный анализ) следует принять для определения зависимости финансового результата строительства нефтяных и

газовых скважин от различных исходных факторов, таких как длительность проекта, стоимость оборудования, зарплатный фонд.

Применение факторного анализа ограничено наличием определённой корреляционной зависимости между самими факторами, что не отражается на результате при использовании метода.

При наличии у предприятия мощного программного обеспечения для расчета огромного количества случайных сценариев возможно применение имитационного моделирования методом Монте-Карло.

Данный метод заключается в создании множества сценариев строительства скважины, которые будут включать в себя анализ чувствительности и анализ распределений вероятностей входных переменных (внутренних и внешних факторов, влияющих на строительство скважины).

Как и в стандартном случае при анализе рисков реальных инвестиций строительства нефтяных и газовых скважин имитационное моделирование методом Монте-Карло включает в себя 6 стадий.

1 стадия. Заданы распределения вероятностей исходных переменных. Данные параметры могут быть взяты из плановых заказов предприятия (это технологические особенности скважин (длина по стволу, глубина, зенитный угол, вид промывки), геологические особенности месторождения, квалификация инженерно-технического персонала).

2 стадия. Определяются внутренние и внешние факторы, оказывающие значительное влияние на процесс строительство скважины (время года, опыт сотрудников, конструкция скважины).

3 стадия. Распределение вероятностей ключевых факторов.

4 стадия. Расчет корреляционных зависимостей между переменными с помощью мнений экспертов и при использовании математической статистики. На данной стадии происходит выявление зависимых переменных и оценка степени взаимозависимости путем вычисления коэффициента корреляции.

5 стадия. Генерация случайных сценариев является основой для компьютерного моделирования прогнозных значений.

6 стадия. На данной стадии выбирается оптимальный вариант благодаря статистическому анализу результатов.

Метод Монте-Карло при условии грамотного проведения первых стадий позволяет учитывать большое количество неопределенностей, которые могут возникнуть в процессе строительства нефтяных и газовых скважин. Однако метод имитационного моделирования ограничен объемом и качеством информации, которой обладает аналитик и требует наличия дорогостоящего программного обеспечения.

Информация о финансовом положении является основой для проведения анализа финансового состояния предприятия.

Однако данный метод (анализ финансового положения предприятия) нельзя считать основным методом для оценки рисков реальных инвестиций при строительстве скважин ввиду косвенного влияния получаемых показателей на процесс строительства скважин, в то время как существует большое количество еще не изученных показателей, обладающих прямым влиянием на инвестиционный проект.

### **2.3.2.3 Иные методы и модели**

Субъективные и объективные факторы, влияющие на степень риска предприятия, являются основой для применения метода аналогий. Оценить данные факторы можно путем опроса специалистов нефтяной и газовой отрасли, а также профессионалов конкретного предприятия, имеющих опыт в руководстве и строительстве нефтяных и газовых скважин.

Однако следует понимать, что метод аналогий является в высокой степени субъективным, то есть ограниченным опытом конкретного специалиста и не может быть использован как основа для экстраполяции на будущее.

Наиболее популярным и имеющим большой потенциал в нефтегазовой сфере можно считать метод экспертных оценок.

Как часть экспертных процедур могут быть организованы коллективные и индивидуальные опросники.

Индивидуальная экспертная оценка заключается в оценке финансового результата строительства скважины. Данный вид экспертной оценки оперативен и не дорог, однако в значительной степени субъективен, что с учетом высокой стоимости ошибки делает его нежелательным для использования.

Коллективные экспертные оценки (закрытое обсуждение, свободное рассуждение, открытое обсуждение) позволяют устранить недостатки индивидуальных путем снижения степени субъективности результатов, однако необходимо учитывать «сдвиг риска».

Проведение закрытого обсуждения и свободного рассуждения («мозговой штурм») применяется для повышения объективности выводов, нивелируя влияние психологии группы, а именно авторитета конкретных участников обсуждения.

Для устранения «сдвига риска» применяют метод «Дельфи», который показывает наивысшую эффективность в проведении количественных оценок отдельных рисков и определении вероятности наступления рискованных событий, что актуально для процесса строительства скважин.

Правильная организация экспертной процедуры позволяет нивелировать потенциальные недостатки метода, поэтому выбору экспертов следует уделить особое внимание.

#### **2.4 Адаптация путей минимизации рисков реальных инвестиций к использованию на буровом предприятии**

Наиболее оптимальным является использование следующего алгоритма управления рисками, который включает в себя стадии:

1. Качественный анализ рисков.
2. Количественный анализ риска.

3. Определение стратегии управления рисками.

4. Контроль процесса управления рисками.

На этапе качественного анализа необходимо провести идентификацию как общепроизводственных, так и специфических для данного предприятия рисков.

Количественный анализ рисков должен быть осуществлен с использованием всех необходимых для конкретного предприятия методов.

Этап стратегии управления рисками заключается в определении методов минимизации рисков, наиболее целесообразных для анализируемого проекта.

На этапе контроля следует уделить внимание оценке эффективности всего процесса управления рисками.

Стратегии управления рисками представлены двумя разновидностями: стратегии реагирования на неблагоприятные риски и стратегии реагирования на благоприятные риски.

#### **2.4.1 Стратегии реагирования на неблагоприятные риски**

Ключевым методом управления рисками для бурового предприятия с большим числом буримых скважин должна стать диверсификация, которая позволит не «складывать» все скважины в один «портфель бурения» (то есть не заниматься одновременным строительством большого количества потенциально рискованных скважин).

Такое разделение позволит не только задействовать все ресурсы (в т.ч. особую степень внимания руководства, лучших специалистов и технику) на «сложные» скважины, но и заранее спрогнозировать и нивелировать потенциальный ущерб при негативном развитии событий.

Также могут быть диверсифицированы рынки сбыта, поставщики, виды деятельности.

Вторым по значимости методом управления рисками может стать резервирование или самострахование. Самострахование заключается в создании страховых фондов, что снижает компании на страхование. Более

того, саморезервирование позволяет компании сохранить степень «закрытости», что может являться частью политики компании.

Для определения размера необходимого резерва соотносят величину риска с величиной расходов, возникающих при ликвидации последствий наступления риска.

Однако самострахование требует «замораживания» денежных средств, которых у компании может и не быть.

Буровое предприятие может продолжать деятельность, не приняв на себя потери, т.е. осуществив страхование или применяя аккредитивную форму расчета.

Осуществив страхование предприятия будет вынуждено отвлечь часть средств на страховую премию.

При взаимодействии с поставщиками организации следует применять аккредитивную форма расчетов с целью управления кредитным риском, связанным с недобросовестными поставщиками.

Принятие риска на себя не может быть использовано как метод управления рисками при анализе строительства скважин ввиду того, что расходы при наступлении неблагоприятных событий велики. Принимая во внимание тот факт, что рентабельность нефтяной отрасли постоянно снижается, а конкуренция растет необходимо уделять максимальное внимание другим, более рациональным, методам управления рисками.

Однако стоит отметить, что часть рисков не может быть не принята принимается по причине их неизбежности.

Для бурового предприятия актуальным методом управления рисками может быть уклонение, как один их самых распространённых в нашей стране.

Если строительство скважины согласно прогноза будет сопровождаться неблагоприятным риском с высокой степенью реализации и высокими затратами на ликвидацию, стоит задуматься о целесообразности такого проекта и поиске альтернатив.

Уклонение может быть частью стратегии взаимодействия с неблагонадежными поставщиками, подрядчиками, сотрудниками.

Как часть не только плановой политики, но и политики управления рисками может быть определение лимитов сумм расходов, инвестиций, кредитов, залогов. Лимитирование является эффективным инструментом определения для себя уровня приемлемого риска, выход за который крайне нежелателен.

#### **2.4.2 Стратегии реагирования на благоприятные риски**

Кроме негативной окраски, рисковые события могут принести буровому предприятию и позитивное влияние на прибыль инвестиционного проекта.

При наличии возможности наступления позитивного рискового события следует наращивать стоимость риска, то есть, применительно к скважине это может заключаться в изменении технологических параметров или строительстве дополнительных скважин. Также могут быть созданы условия для возникновения благоприятного риска.

Буровому предприятию не стоит пренебрегать позитивным риском, то есть отказываться от использования потенциальных возможностей.

Изучение аспектов деятельности буровых предприятий позволило выявить специфические черты последних, которые необходимо учитывать в процессе управления рисками реальных инвестиций последних. Обзор систем управления рисками ведущих нефтяных компаний показал отсутствие методики оценки и минимизации рисков реальных инвестиций строительства нефтяных и газовых скважин на буровых предприятиях.

Проведен анализ и последующая адаптация количественных и качественных методов оценки рисков применительно к буровым предприятиям, учитывающий их особенности.

Изучены и адаптированы пути минимизации рисков реальных инвестиций, которые могут быть использованы при строительстве нефтяных и газовых скважин.

## **Глава 3 Практическое обеспечение управления рисками реальных инвестиций бурового предприятия**

### **3.1 Предлагаемая модель оценки рисков реальных инвестиций бурового предприятия**

#### **3.1.1 Описание модели оценки рисков строительства нефтяных и газовых скважин**

Оценка рисков строительства нефтяных и газовых скважин является важнейшим этапом управления рисками в компании. Одним из способов проведения такой оценки может являться использование разработанной модели.

На рисунке 1 отражена блок-схема предлагаемой в диссертационном исследовании модели. Модель представлена в виде блок-схемы, так как предполагается дальнейшее представление модели в форме компьютерной программы, что значительно упростит и ускорит использование данного инструмента оценки рисков.

Рассмотрим стадии использования модели в реальном секторе экономики. На первой стадии пользователь вводит известную ему информацию о планируемой скважине (проекте). Это может быть самый полный спектр данных, включающий климатические (время проведения работ), геологические (месторождение строительства скважины), технологические (особенность конструкции скважины), кадровые (опыт и образование буровой бригады и инженерно-технического персонала) и другие характеристики проекта.

На второй стадии происходит определение или выбор ключевых рисков инвестиционного проекта. Эта стадия включает в себя анализ самого проекта. В данном случае используются качественные методы оценки рисков, необходимые для идентификации последних.



Рисунок 1 - Блок-схема модели

На третьей стадии происходит определение вероятности наступления потенциальных рисков событий. Для ускорения использования модели или работы компьютерной программы предлагается проведение предварительного расчета данных о вероятности наступления рисков событий. Наиболее оптимальный вариант расчета и хранения вероятностей может быть представлен в виде базы данных, которая содержит информацию о пробуренных скважинах (выполненных проектах) с позиции риск-менеджмента.

Предварительную обработку ретроспективных данных для сохранения максимальной объективности выводов целесообразно проводить при помощи статистических методов с учетом экспертного мнения специалистов. На данной стадии стоит уделить особое внимание количеству переменных-

факторов риска. Чем выше число переменных, заложенных в модель, тем ближе результат к реальности. Благодаря использованию базы данных модель будет максимально ориентирована на анализируемую отрасль и конкретное предприятие.

Четвертая стадия посвящена определению размера потерь в результате наступления рискованных событий. Данная стадия аналогично третьей стадии может быть рассчитана с помощью инструментария базы данных.

На пятой стадии происходит расчет величины рисков, присущих анализируемому проекту. Расчет величины конкретного риска представляет собой произведение вероятности наступления потенциального рискованного события и размера потерь в результате наступления рискованных событий. Общий риск проекта представляет собой сумму рисков.

Шестая стадия представлена выводом оценки рисков строительства скважины для пользователя. На данном этапе необходимо представить оценку каждого риска, а также всех рисков проекта в совокупности.

Преимуществами использования данной модели являются:

- простота и удобство использования (не требует сложных математических расчетов);
- ориентированность на конкретное предприятие или отрасль (все коэффициенты должны быть рассчитаны по данным определенной организации/ отрасли).

Недостатками данной модели можно считать:

- необходимости наличия базы скважин, спроектированной и обслуживаемой с позиции риск-менеджмента;
- неполный учет всех факторов, которые могут повлиять на оценку риска в случае проведения недостаточно адекватного качественного анализа;
- неверный прогноз ввиду экстраполяции старых данных на будущий период.

### 3.1.2 Применение модели для Сургутского УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз»

Для оценки специфических рисков бурения скважины на предприятии необходимо собрать полную информацию о прогнозируемой скважине.

Предполагаем, что строительство будет проводиться Сургутским УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз» в летнее время на Северо-Лабатьюганском месторождении.

Согласно аналитическим данным, представленным в главе 2 (2.2.1), ключевыми рисками для такого проекта являются природный и технологический риски.

Вероятности наступления потенциальных рисков событий были предварительно определены в таблицах 5 и 9 главы 2 и составляют 0,041 и 0,028 для природного и геологического рисков соответственно.

Среднее значение финансовых потерь на 1 аварийную скважину составило 576 027 руб. по данным таблицы 16 главы 2.

Далее необходимо определить величину риска (сумму произведения вероятности наступления потенциального рисков события и размера потерь в результате наступления рисков событий), которая составляет 39 746 руб.

С целью доказательства эффективности модели был произведен расчет оценки специальных рисков за 2017-2019 гг. и проведено их сравнение с фактическими потерями, которые понесла компания.

Таблица 17 - Финансовые потери на 1 аварию за 2017-2019 гг. по видам брака, тыс. руб.

Год	Фактические затраты на аварии, руб.	Оценка риска, рассчитанная в соответствии с моделью, руб.	Разница, руб.	Разница, %
2017	23890714,4	22420506	1470208,6	6,2%
2018	17230044,0	18368084	-1138039,7	-6,6%
2019	6362979,2	6953865	-590885,5	-9,3%

Результаты данного анализа отражены в таблице 17, подготовленной согласно внутренней документации Сургутского УБР-2 ПАО «Сургутнефтегаз» и рассчитанной в соответствии с предлагаемой моделью.

Предлагаемая модель может быть признанной эффективной ввиду того, что разница между фактическими данными и оценкой риска, вычисленной в соответствии с моделью, составила менее 10%.

### **3.2 Программа минимизации рисков реальных инвестиций буровых предприятий**

Минимизация рисков невозможна без использования системно-синергетического подхода, а управление рисками является целенаправленной деятельностью, планомерной организации которой на предприятии должно быть уделено большое количество внимания. Особенно актуально это для строительства нефтяных и газовых скважин, где ошибки руководителей при принятии решений выражаются в миллионах, а порой и миллиардах рублей.

Управление рисками должно представлять собой отдельный процесс на предприятии, оформленный в программу минимизации рисков.

Процесс управления рисками (программа) включает в себя несколько этапов:

#### **1. Определение целей внедрения и использования программы.**

Цели могут быть абсолютно разными: поддержание планируемого уровня затрат, обеспечение рентабельности инвестиций на заданном уровне, определение принимаемых мер и стратегии при наступлении рискованного события.

#### **2. Качественный анализ рисков, представляющий собой идентификацию рисков.**

Идентификация риска невозможна без изучения деятельности и особенностей функционирования компании.

Для проведения идентификации рисков рекомендуется использовать

приведенную в первой главе систематизацию рисков реальных инвестиций в бурении в качестве контрольных списков. Также следует использовать анализ проектной документации и дорожную карту при ее наличии.

Стандартно для диагностики рискового поля используется система SWOT, позволяющая провести ситуационный анализ компании.

При проведении идентификации рисков необходимо уделить особое следующим критериям рисков: качеству информации и величине потерь.

Качество информации может быть оценено с помощью ее характеристик:

- стоимость (затраты на получение информации);
- релевантность (соответствие данных задаче);
- достоверность;
- порядок информации (количество передающих цепочек).

Для повышения качества идентификации рисков может быть использована классификация рисков реальных инвестиций.

3. Количественный анализ рисков, включающий в себя формализацию неопределённости, оценку рисков, учет рисков. Для оценки рисков рекомендуется использовать предложенную ранее автором модель оценки рисков реальных инвестиций в бурении.

4. Определение стратегии управления рисками, путем выбора совокупности методов управления рисками, которые могут быть используемы в конкретном проекте.

Для нейтрализации определенной части специфических рисков строительства нефтяных и газовых скважин достаточно организовать получение дополнительной информации, что позволит уменьшить вероятность возникновения геологических, климатических, экологических и финансовых рисков. Примером использования стратегии нейтрализации является заказ прогноза погоды или более детального геологического изучения месторождения.

Однако невозможно получить всю необходимую информацию и

спрогнозировать все ситуации, поэтому в зависимости от конкретного предприятия риск-менеджеру необходимо выбрать наиболее актуальный метод снижения риска: отказ, страхование, объединение, резервирование, диверсификация.

Отказ/ уклонение используется тогда, когда имеются сомнения в успешной реализации проекта строительства скважины. Это довольно агрессивная мера, которая, однако, позволяет избежать убытков, но не позволяет заработать какие-либо доходы. Метод уклонения является целесообразным для серьезных и крупных рисков. Оптимальным вариантом использования методом уклонения является лимитирование.

Распределение риска между несколькими компаниями является своевременным и обоснованным для строительства скважин методом снижения рисков. С целью снижения риска производится объединение, заключающееся в привлечение партнером для совместной реализации проекта. Метод может быть эффективен, если компания не следует стратегии «закрытого бизнеса».

Метод распределения рисков является очень популярным в нефтегазовой сфере, где часто компании вынуждены объединяться для реализации масштабных проектов. Объединение используют ПАО «Газпром», ПАО «НК «Роснефть» и другие крупные и средние отечественные и зарубежные компании. Распределение рисков позволяет разделить большую часть рисков с партнером. При всех достоинствах метода необходимо принимать во внимание, что разделение рисков несет за собой также разделение и прибыли, кроме того подбор со-инвестора является сложной задачей.

Резервирование средств (самострахование) возможно после проведения корректной оценки последствий наступления рискового события, что невозможно без ранжирования рисков по их вероятности и значимости. Далее находится наиболее оптимальная точка между затратами на резервирование средства и затратами на проведение противорисковых

мероприятий. Резервирование также требует наличия у компании свободных денежных средств.

Однако самострахование требует отвлечение средств, которые могли быть использованы на благо деятельности предприятия.

Страхование риска позволяет разделить часть риска со страховой компанией, однако это требует денежных вложений и временных затрат ввиду того, что страховой компании необходимо провести предварительный аудит. Часть рисков не может быть застрахована, например, геологические риски. К тому же, не каждая страховая компания обладает необходимыми знаниями и достаточными материальными средствами, чтобы осуществить страхование рисков, сопровождающих строительство нефтяных и газовых скважин.

Однако, если страховая компания обладает опытными профессионалами, имеющими специализацию по работе с нефтяными компаниями, то опыт данных профессионалов также может быть использован буровым предприятием. Кроме того, в случае наступления рискованного события страховой капитал будет использован для покрытия убытков предприятия. При применении страхования в отличие от резервирования денежные средства «не замораживаются».

Поэтому страхование является очень популярным в нефтегазовой отрасли методом снижения рисков. Здоровье и жизни сотрудников предприятия, техническое оборудование и иное имущество предприятия, а также гражданская ответственность могут выступать объектами страхования.

Диверсификация/ диссипация используется для нейтрализации последствий несистематических рисков строительства нефтяных и газовых скважин. Учет специальных рисков строительства нефтяных и газовых скважин делает использование данного метода особенно эффективным. Составления графика скважин в соответствии с технической сложностью

последних позволят распределить ограниченные ресурсы (основные и оборотные средства, персонал).

Необходимо обратить внимание на то, что в процессе деятельности бурового предприятия степень значимости различных рисков может изменяться, соответственно необходимо будет адаптировать пути снижения рисков к конкретной ситуации.

В период выбора пути снижения риска необходимо всегда анализировать соотношения потерь от наступления рискового события, величину его вероятности и стоимость предлагаемого пути снижения риска.

5. Контроль процесса управления рисками, который позволяет определить эффективность всей процедуры управления рисками.

Контроль программы минимизации рисков должен осуществляться на всех стадиях проектного процесса. Предварительный контроль осуществляется до начала работ. Текущий контроль имеет место в ходе проведения работ. Заключительный контроль осуществляется после завершения проекта и имеет своей целью оценку эффективности программы минимизации рисков.

По итогам разработки программы на предприятии формируется политика управления рисками.

На каждом буровом предприятии необходимо не только проработать вопрос «что необходимо делать?» в части риск-менеджмента, но и определить «кто будет заниматься риск-менеджментом?». Вне зависимости от имеющихся у компании ресурсов следует ознакомить специалистов на местах с политикой компании по управлению рисками и должен быть проработан вопрос по созданию подразделения риск-менеджменту.

Однако если размер компании не предполагает выделение департамента или отдела для управления рисками фирмы, то возможно выделение отдельного сотрудника, который будет заниматься систематизацией и централизацией информации, собираемой для подготовки программ по минимизации рисков.

В главе предложена модель оценки рисков строительства нефтяных и газовых скважин, в которой заложены количественные и качественные методы оценки рисков применительно к буровым предприятиям. Отсутствие необходимости в сложных математических расчетах и дорогостоящем программном обеспечении позволяет рекомендовать использование модели даже на небольших буровых предприятиях. Ориентированность модели на конкретное предприятие и адекватное количество переменных, заложенных в модель, позволяют сохранять точность оценки на приемлемом уровне.

Разработана и обоснована программа минимизации рисков реальных инвестиций для буровых предприятий. В основе программы лежит системно-синергетический подход, заключающийся в комплексном управлении рисками предприятия на каждом этапе процесса строительства нефтяных и газовых скважин. Применение предлагаемой программы позволит управлять процессом возникновения рисков реальных инвестиций, что в свою очередь может служить инструментом регулирования потерь компании по причине наступления рискованных событий.

## Заключение

Для устойчивого положения на рынке компания должна обладать системой адекватного управления рисками, учитывающей специфические факторы рисков, присущие ее деятельности. Именно необходимость учета особенностей отрасли и деятельности анализируемого предприятия обуславливает актуальность выполненного исследования.

В диссертации с помощью заявленных во введении методов исследования была достигнута ранее поставленная цель, а именно разработаны методические рекомендации оценки и минимизации рисков реальных инвестиций (на примере бурового предприятия).

Изучение понятия «риск» применительно к реальным инвестициям позволило определить содержание понятия «риски реальных инвестиций» и разработать его авторское определение. Риском реальных инвестиций является вероятность отклонения в ходе реализации реального инвестиционного проекта фактического значения прибыли от запланированного.

Проведена систематизация и классификация рисков строительства нефтяных и газовых скважин, которая может быть использована для применения метода контрольных списков. Анализ строительства нефтяных и газовых скважин, а также особенностей функционирования буровых предприятий позволил выявить общие и специфические риски буровых предприятий. Высокая вероятность наступления рисков событий и значительные последствия привели к необходимости выявления наиболее значимых специфических рисков, имеющих особое значение для бурового предприятия. Это позволяет целенаправленно и системно управлять рисками буровых предприятий.

Изучение аспектов деятельности буровых предприятий позволило выявить специфические черты последних, которые необходимо учитывать в процессе управления рисками реальных инвестиций последних. Обзор

систем управления рисками ведущих нефтяных компаний показал отсутствие методики оценки и минимизации рисков реальных инвестиций строительства нефтяных и газовых скважин на буровых предприятиях.

Проведен анализ и последующая адаптация количественных и качественных методов оценки рисков применительно к буровым предприятиям, учитывающий их особенности. Изучены и адаптированы пути минимизации рисков реальных инвестиций, которые могут быть использованы при строительстве нефтяных и газовых скважин.

Предложена модель оценки рисков строительства нефтяных и газовых скважин, в которой заложены количественные и качественные методы оценки рисков применительно к буровым предприятиям. Отсутствие необходимости в сложных математических расчетах и дорогостоящем программном обеспечении позволяет рекомендовать использование модели даже на небольших буровых предприятиях. Ориентированность модели на конкретное предприятие и адекватное количество переменных, заложенных в модель, позволяют сохранять точность оценки на приемлемом уровне.

Разработана и обоснована программа минимизации рисков реальных инвестиций для буровых предприятий. В основе программы лежит системно-синергетический подход, заключающийся в комплексном управлении рисками предприятия на каждом этапе процесса строительства нефтяных и газовых скважин. Применение предлагаемой программы позволит управлять процессом возникновения рисков реальных инвестиций, что в свою очередь может служить инструментом регулирования потерь компании по причине наступления рискованных событий.

## Список используемой литературы

1. (Акт) О некоторых мерах по реализации законодательства о несостоятельности (банкротстве) предприятий: Постановление правительства РФ от 20.05.94 г. №498.
2. РД. Инструкция по расчету обсадных колонн для нефтяных и газовых скважин. – М.: ВНИИБТ, 2000.
3. Андреева В.А., Соколова А.И. Инвестиционные риски// Инновационная наука. 2018. № 5-1. С. 74-75.
4. Анисимова В.Ю. Анализ существующих методов оценки инвестиционных проектов // Вестник Самарского государственного университета. Серия «Экономика и управление». – 2015. – №9/1 (131). – С. 62-67.
5. Бадалова А.Г. Управление рисками промышленных предприятий с использованием инструментов страховой защиты// Управление риском. 2004. № 1. С. 23–34.
6. Балабанов И.Т. Финансовый менеджмент: теория и практика: Учебник/ Под ред. Е.С. Стояновой. М.: Перспектива, 2000.
7. Балабанов И. Т. Риск-менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 1996.
8. Барикаев Е.Н., Черняк В.З. Методы экспертных оценок// Вестник Московского университета МВД России. – 2013 – №12. – С. 184- 189.
9. Бачкаи Т., Месена Д. Хозяйственный риск и методы его измерения. – М.: Экономика, 1979.
10. Беликов А.Ю. Теория рисков: Учебное пособие. Мин-во образования Рос. Федерации. – Иркутск: Изд-во Иркутского с. акад., 2001.
11. Блау, С.Л. Инвестиционный анализ: Учебник для бакалавров / С.Л. Блау. – М.: ИТК Дашков и К, 2016. – 256 с.
12. Блауберг И. В., Юдин Э. Г. Становление и сущность системного подхода. М.: Наука, 1973. 270 с.

13. Болдыревский П.Б. Основные элементы систем управления рисками промышленных предприятий // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2013. № 3(3). С. 31-33.
14. Гиротра К. Оптимальная бизнес-модель. Четыре инструмента управления рисками: пер. с англ./ Каран Гиротра, Сергей Нетесин. - М.: Альпина Паблишер, 2014. - 215 с.
15. Голованева Е.А. Факторный анализ как инструмент управления прибылью предприятия на рынке сахарной свеклы // Экономика и управление. – 2013 – №2 . – С. 149-153.
16. Горишний Д.В. Методы синтеза вероятностной модели зависимостей // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. – 2010 – №2 (16). – С. 1-2.
17. Грабовый П.Г. др. Риски в современном бизнесе. – М.: Алане, 1994.
18. Грачева М.В. Анализ проектных рисков. М.: ФИНСТАТИНФОРМ, 1999.
19. Добронез Б.С., Попова О.А. Численный вероятностный анализ и вероятностные расширения // Тр. XIV Международной ЭМ конференции по эвентологической математике и смежным вопросам. Красноярск, 2011. С. 67–69.
20. Добронез Б.С., Попова О.А. Численный вероятностный анализ для исследования систем в условиях неопределённости// Вестник Томского государственного университета. – 2012 – №4 (21). – С. 39- 45.
21. Дубров А.М. др. Моделирование: рискованных ситуаций в экономике и бизнесе – М: Финансы и статистика, 1999.
22. Калинин А.Г. др. Бурение наклонных и горизонтальных скважин – М.: Недра, 1997.
23. Карпов, А. В. Формирование единой системы классификации рисков в инвестиционной деятельности// Финансы и кредит. 2008. № 29. С. 22–28.
24. Киселева И.А. Оценка рисков в бизнесе // Консультант директора,

2001. № 15. С. 25-27.

25. Клейнер Г.Б. Предприятие в нестабильной экономической среде: риски, стратегия, безопасность. - М.: Экономика, 1997. - 286с.

26. Ковалев В.В. Введение в финансовый менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 2001г.

27. Когденко В.Г. Анализ финансовых рисков в рамках фундаментального анализа компании// Финансовая аналитика: проблемы и решения, 2015. № 34 С. 2-14.

28. Коршунова Л.Н., Проданова Н.А. Оценка и анализ рисков. – Ростов н/Д: Феникс, 2007.

29. Кутлыева Г.М. Страхование инвестиционных рисков // Вестник РУДН. 2007. № 1. С. 117-120.

30. Лаврухина Н.В. Источники финансирования инновационной деятельности // Теоретические и прикладные аспекты современной науки. Сборник научных трудов по материалам II Международной (заочной) научно-практической конференции. - Белгород, 2014, с. 195-199.

31. Ласкина Л.Ю., Джеджелава Е.И. Современные аспекты классификации рисков при оценке деятельности производственного предприятия // Финансы и кредит. – 2007. – №4(244). – С. 63-69.

32. Лукашов А. В. Метод Монте-Карло для финансовых аналитиков: краткий путеводитель // Управление корпоративными финансами. 2007. № 1. С. 22–39.

33. Лукьяненко А.В., Кузьмичева И.А. Управление финансовыми рисками предприятия// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2015. - № 8-1. - С. 129-131.

34. Мильнер Б., Лис Ф. Управление современной компанией. – М.: ИНФРА-М, 2001. – XVIII.

35. Нейман Дж., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение: – М.: Наука, 1970.

36. Островских Т.И. Управление инвестиционными рисками// Вестник

Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнева. – 2009– №3. – С. 280- 284.

37. Потехин И.П., Головина О.Д. Инновационный менеджмент: учеб. пособие. Ижевск: Изд-во ин-та экономики и управления УдГУ, 2005. 352 с.

38. Радзиевский М.Г. Практика риск-менеджмента – эффективная защита от финансовых и имущественных убытков предприятия// «Молодой ученый», 2019. № 34 (272). С. 132-137.

39. Рэдхэд К., Хьюз С. Управление финансовыми рисками. М.: "ИНФРА М", 1996. – 288 с.

40. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. - М.: Инфра - М, 2009. 536 с.

41. Семькин В. А., Своински Э. Сущность риска в экономической деятельности // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2009. № 3. С. 16–23.

42. Сметанин О. А. Предпринимательство и риски. – Новосибирск: РИЦ ИСПИ РАН, 2000.

43. Смирнова Е. В. Производственный риск: сущность и управление // Управление риском. – 2001. – №1. – С. 3-5.

44. Тарасов И.С. Управление рисками. М.: Финансы и статистика, 2006. 430 с.

45. Тюкавкин Н.М.. Анализ инвестиционных рисков в деятельности компании// Вестник Самарского государственного университета. Серия «Экономика и управление». – 2013. – №1 (102). – С. 151-156.

46. Фомичев А.Н. Риск-менеджмент: Учебное пособие. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2004.

47. Хиггинс Р. С. Финансовый менеджмент: управление капиталом и инвестициями. - М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2013. – 463с.

48. Цамутали С.А. Оценка рисков реальных инвестиций // Экономика. Налоги. Право. – 2003. – №4. – С. 32-37.

49. Чернова Г.В., Кудрявцев А.А. Управление рисками: учеб. пособие –

М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006.

50. Шарп У. Ф., Александер Г. Дж., Бэйли Дж. В. Инвестиции. пер. с англ. А. Н. Буренина, А. А. Васина. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 1027с.

51. Шведов А.С. Теория вероятностей и математическая статистика – М: Изд. дом ГУ-ВШЭ, 2005, 254 с.

52. Шевченко И.В., Поддубная М.Н., Никоненко Е.Е. Особенности факторного анализа управления рисками инновационных предприятий в условиях современных бизнес-процессов // Инновации. – 2012 – №34 (121). – С. 37-43.

53. Шеремет А. Д., Сайфулин Р. С. Финансы предприятий. – М.: ИНФРА-М, 1998.

54. Ane Th., Kharoubi C. Dependence Structure and Risk Measure// Journal of Business, 2003, Vol. 76, No. 3, P. 411- 438.

55. Arnaboldi, Michela; Lapsley, Irvine Enterprise – wide risk management and organizational fit: a comparative study// Journal of organizational effectiveness: people and performance. – 2014. – Vol. – P. 365-377.

56. Danielsson J., Jorgensen B. Incentives for Effective Risk Management// Journal of Banking and Finance. - 2002. - №26. - P. 1407-1425.

57. Paul Hopkin Fundamentals of risk management: understanding, evaluating and implementing effective risk management. – London: KoganPage, 2017. 541 p.

58. Van der Meer, H. Open Innovation — The Dutch Treat: Challenges in Thinking in Business Models// Creativity and Innovation Management. 2007. - Vol. 16. - N 2. - P. 192-202.