

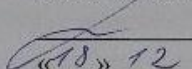
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
Кафедра финансов, денежного обращения и кредита

РЕКОМЕНДОВАНО К ЗАЩИТЕ  
В ГЭК И ПРОВЕРЕНО НА ОБЪЕМ  
ЗАИМСТВОВАНИЯ

И.о.заведующего кафедрой  
канд. экон. наук, доцент

Е.С. Корчемкина

 «18» 12 2017г.

### МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

РИСКИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЕГО  
ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

38.04.08 Финансы и кредит

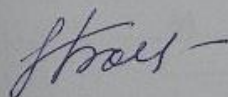
Магистерская программа «Финансовые рынки: институты, инструменты,  
технологии»

Выполнила работу  
студентка 3 курса  
заочной формы обучения



Приндюк  
Валентина  
Петровна

Научный руководитель  
д-р.экон.наук, профессор



Болдырева  
Наталья  
Брониславовна

Рецензент  
Генеральный директор  
ООО «ЦЭАФИТ»,  
канд.экон.наук



Лебедев  
Алексей  
Сергеевич

г. Тюмень, 2017

Работа выполнена на кафедре финансов, денежного обращения и кредита  
Финансово-экономического института ТюмГУ  
по направлению «Финансы и кредит»,  
магистерская программа «Финансовые рынки: институты, инструменты,  
технологии»

Защита в ГЭК  
протокол от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
оценка \_\_\_\_\_

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
Кафедра финансов, денежного обращения и кредита

РЕКОМЕНДОВАНО К ЗАЩИТЕ  
В ГЭК И ПРОВЕРЕНО НА ОБЪЕМ  
ЗАИМСТВОВАНИЯ

И.о.заведующего кафедрой

канд. экон. наук, доцент

\_\_\_\_\_ Е.С. Корчемкина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

**РИСКИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЕГО  
ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ**

38.04.08 Финансы и кредит

Магистерская программа «Финансовые рынки: институты, инструменты,  
технологии»

Выполнила работу  
студентка 3 курса  
заочной формы обучения

Приндюк  
Валентина  
Петровна

Научный руководитель  
д-р.экон.наук, профессор

Болдырева  
Наталья  
Брониславовна

Рецензент  
Генеральный директор  
ООО «ЦЭАФИТ»,  
канд.экон.наук

Лебедев  
Алексей  
Сергеевич

г. Тюмень, 2017

Работа выполнена на кафедре финансов, денежного обращения и кредита  
Финансово-экономического института ТюмГУ  
по направлению «Финансы и кредит»,  
магистерская программа «Финансовые рынки: институты, инструменты,  
технологии»

Защита в ГЭК  
протокол от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
оценка \_\_\_\_\_

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНКИ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В НЕФТЕГАЗОДОБЫЧЕ.....	7
1.1. Инвестиционный проект: понятие и источники финансирования.....	7
1.2. Риски инвестиционного проекта и их источники .....	10
1.3. Методы оценки рисков инвестиционного проекта.....	20
ГЛАВА 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	43
2.1. Техничко-технологические решения по реализации инвестиционного проекта.....	43
2.2. Экономические условия реализации проекта.....	50
ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И РИСКОВ ПРОЕКТА ВНЕДРЕНИЯ В РАЗРАБОТКУ МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	60
3.1. Оценка экономической эффективности инвестиционного проекта разработки месторождения.....	60
3.2. Количественная оценка факторов нестабильности внешней и внутренней среды проекта.....	64
3.3. Оценка рисков реализации проекта и разработка мер по их оптимизации.....	67
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	78
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	80

## ВВЕДЕНИЕ

Предприятия нефтедобывающей отрасли, которая продолжает оставаться одной из системообразующих в российской экономике, сталкиваются все с большим количеством проблем, таких как: истощение и ухудшение качества запасов, устаревание основных фондов и, как следствие, снижение текущей эффективности производства. Возникшие на данный момент непростые политические и экономические реалии создают новые вызовы нефтяным компаниям. В этой связи, освоение и эксплуатация нефтяных запасов сопряжены с высокими рисками, поэтому особую актуальность приобретает планирование и оценка эффективности разработки месторождений с учетом факторов нестабильности внешней и внутренней среды.

Цель данной магистерской диссертации заключается в систематизации методических основ оценки проектов разработки месторождений и формировании рекомендаций по адаптации применения методов «Монте-Карло» и «оценки реальных опционов» к текущим организационно-экономическим условиям хозяйствования, а также формировании предложений по информационному обеспечению названных методических подходов.

В ходе выполнения магистерской диссертации были поставлены следующие основные задачи:

- изучить и проанализировать информационно-методическое обеспечение оценки рисков инвестиционных проектов;
- систематизировать факторы и методы оценки рисков реализации проекта;
- разработать рекомендации по применению методов оценки рисков;
- использовать предложенные рекомендации при анализе рисков при разработке нефтяного месторождения.

Объект исследования – нефтяное месторождение, расположенное на территории Тюменской области.

Предмет исследования - анализ эффективности и система рисков, оказывающие влияние на нефтяное месторождение, и причины их

возникновения.

В выпускной квалификационной работе рассмотрено основное методологическое обеспечение оценки рисков инвестиционных проектов, выявлены основные риски нефтедобывающей отрасли и источники их возникновения. Рассмотрены технико-технологические решения проекта и исходные экономические условия реализации. Последний этап осуществлена экономическая оценка эффективности реализации исследуемого проекта, количественная оценка факторов нестабильности внешней и внутренней среды проекта, проведена оценка рисков реализации проекта, с помощью описанных в работе методов, и разработаны меры по их оптимизации.

Научная новизна настоящего исследования заключается в систематизации методических основ оценки проектов освоения нефтяных запасов и формировании рекомендаций по адаптации методов «Монте-Карло» и «оценки реальных опционов» к текущим организационно-экономическим условиям хозяйствования, а также формировании предложений по информационному обеспечению названных методических подходов.

Сделанные рекомендации по развитию информационно-методических основ оценки риска апробированы на примере реального месторождения. Проведенные расчеты и их сопоставление с традиционными методами оценки рисков свидетельствуют о практической применимости предложенных методических подходов и их большей информативности в сравнении с действующими. Это позволит инвесторам принимать более обоснованные инвестиционные решения в условиях нестабильной среды.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что рекомендации автора в области оценки риска инвестиционных проектов освоения нефтяных запасов могут быть использованы проектными институтами при проектировании разработки месторождений, а также нефтяными компаниями при формировании бизнес-планов и инвестиционных программ.

Методологическая основа диссертации включает в себя методы и инструментарий общей экономической теории, финансового менеджмента,

теории рисков инвестиционных проектов: логический анализ, экономико-статистические методы, метод сценариев, анализ чувствительности, метод Монте-Карло.

Теоритическую базу исследования составляют работы зарубежных и отечественных экономистов и финансистов в области оценки экономической эффективности и рисков инвестиционных проектов, таких как: Ричард Брейли, Стюарт Майерс, Франклин Аллен, М.А. Лимитовский, М.И. Ример и другие. Диссертационные исследования, научные монографии, научные статьи из периодических изданий («Вестник Томского государственного университета», «Нефтегазовое дело», «Нефтегазовая Вертикаль», «Экономика и управление: проблемы, решения»).

Информационную базу исследования составили проектная документация разработки нефтяного месторождения, аналитические данные Центрального Банка России, данные для расчета налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ) из писем Федеральной налоговой службы, действующий налоговый кодекс (налоги и платежи).



## ГЛАВА 1. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНКИ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В НЕФТЕГАЗОДОБЫЧЕ

### 1.1. Инвестиционный проект: понятие и источники финансирования

В Федеральном законе от 25.02.1999 г. № 39-ФЗ (ред. от 26.07.2017 г.) «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» имеется следующее определение: инвестиционный проект – обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимая проектная документация, разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации, а также описание практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес-план). [44]

Жизненный цикл инвестиционного проекта представляет собой совокупность этапов от зарождения до момента окончания. Существуют различные классификации и они имеют больше условный характер. Например, банки разделяют жизненный цикл проекта на три стадии (фазы) (рисунок 1.1):

- прединвестиционная;
- инвестиционная;
- эксплуатационная.

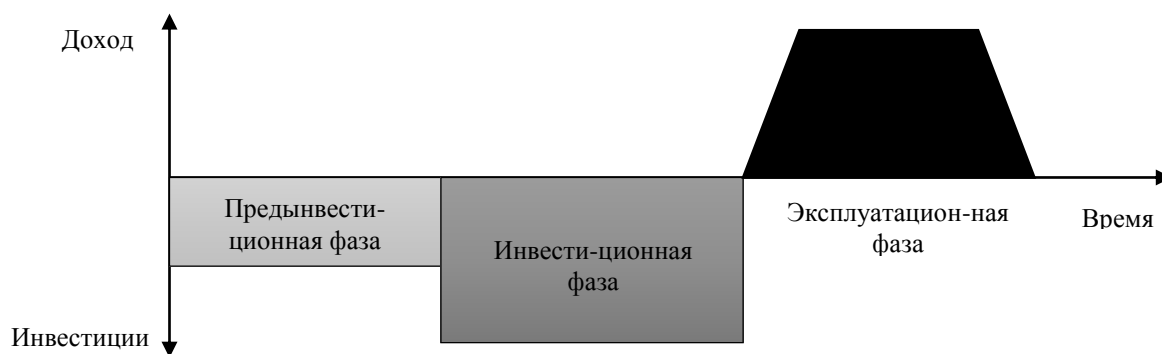


Рисунок 1.1 – Жизненный цикл инвестиционного проекта

Источник: [60, с. 65]

П. В. Иванов в своем учебном пособии обобщил различные классификации проектов в единую таблицу 1.1.

Таблица 1.1

## Виды проектов

Классификационные признаки	Типы проектов					
По затрагиваемому уровню управления	Мегапроекты (на высшем уровне управления экономикой страны, включают мульти- и монопроекты)			Мультипроекты (комплексные проекты, состоящие из монопроектов: экономических, технических, социальных и т.д.)		Монопроекты (решение одной задачи)
По масштабности решаемых задач	Глобальные (международные)		Крупномасштабные (национальные)	Отраслевые	Региональные	Локальные
По сферам деятельности	Социальные	Экономические	Организационные	Технические	Природоохранные	Смешанные
По масштабу	Крупные			Средние		Мелкие
По длительности	Долгосрочные (свыше 5 лет)		Среднесрочные (от 1 года до 5 лет)		Краткосрочные (менее 1 года)	
По целям	Коммерческие			Некоммерческие		

Источник: [18, с. 15]

Таким образом, инвестиционный проект в разных сферах представляет собой обоснование экономической эффективности вложения капитальных затрат в какой-либо проект или реальный актив с целью получения дальнейшей прибыли.

Исследуемый в работе инвестиционный проект можно отнести к внутренним проектам, которые реализуются в рамках компании за собственные средства. Основным участником проекта является компания-недропользователь, а также различные субподрядные организации, не посредство участвующие в реализации проекта.

Для финансирования таких проект временами требуются значительные капитальные и эксплуатационные вложения, особенно для проектов разработки нефтяных и газовых месторождений.

В теории и на практике применяются разнообразные источники финансирования. Большинство авторов разделяют источники финансирования на внутренние и внешние, которые представлены в таблице 1.2.

## Классификация источников финансирования

Группа источников	Наименование источников	Достоинства	Недостатки
Внутренние	Уставной капитал Добавочный капитал Резервный капитал Чистая прибыль Амортизация Другие фонды	Решение принимается внутри компании Отсутствие платности Отсутствие риска потери финансовой устойчивости и платежеспособности Сохранение структуры управления компанией	Ограниченность объема привлечения масштабами компании Ограничение развития из-за невозможности увеличения объема активов в периоды благоприятной конъюнктуры рынка Не используются финансовые возможности прироста прибыли на вложенный капитал
Внешние	Эмиссия акций Облигационные займы Банковские кредиты Кредиторская задолженность Производные финансовые инструменты и т.д.	Широкие возможности привлечения Использование финансовых возможностей прироста прибыли на вложенный капитал Возможность увеличения объема активов в периоды благоприятной конъюнктуры рынка	Появление рисков потери финансовой устойчивости и платежеспособности Снижение нормы прибыли Зависимость от конъюнктуры финансового рынка Сложность привлечения (решение принимается не компанией)

Источник: [40, с. 61]

Также источники финансирования проектов можно подразделить по признаку происхождения (рисунок 1.2).

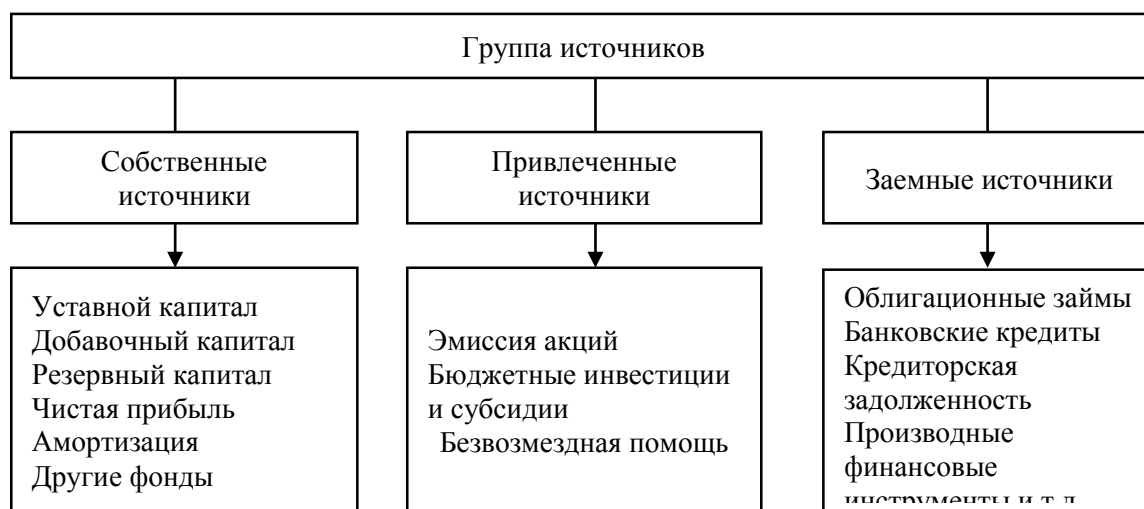


Рисунок 1.2 – Классификация источников финансирования проектов по признаку происхождения

Источник: [40, с. 61]

Большинство авторов также классифицируют источники финансирования по срокам привлечения (в зависимости на какой период привлекают средства), по платности, по степени новизны (традиционные и инновационные источники), по распорядителю (субъект, который является распорядителем источника финансовых ресурсов и предоставляет финансирование) источника финансирования.

## 1.2. Риски инвестиционного проекта и их источники

Предприятия нефтегазодобывающей отрасли сталкиваются все с большим количеством проблем, таких как: истощение и ухудшение качества запасов, устаревание основных фондов и, как следствие, снижение текущей эффективности производства. В сложившейся непростой политической и экономической ситуации для России, резкое падение цен на сырьевые ресурсы довольно негативно отразилось на функционировании нефтедобывающих предприятий. Возникшие на данный момент непростые политические и экономические реалии создают новые вызовы нефтяным компаниям. В этой связи, освоение и эксплуатация нефтяных запасов средними и малыми нефтяными компаниями сопряжены с высокими рисками, поэтому особую актуальность приобретает планирование и оценка эффективности разработки месторождений с учетом факторов нестабильности внешней и внутренней среды.

Проблемы возникающие в отрасли на данный момент перечислены в таблице 1.3.

Таблица 1.3

### Перечень возникающих в нефтяной отрасли проблем

Технологические проблемы	Экономические проблемы
Рост доли трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ)	Система налогообложения

## Продолжение таблицы 1.3

Технологические проблемы	Экономические проблемы
Регресс в повышении коэффициента извлечения нефти	Замедленное посткризисное развитие экономики
Старение производственных фондов	Стагнация спроса на российскую нефть
Ухудшение качества запасов	Волатильность цен на мировом рынке
	Усиление вертикально-интегрированных нефтяных компаний и уменьшение роли малого и среднего бизнеса

Источник: [составлено автором]

Таким образом, основными проблемами, которые подталкивают к проведению оценки рисков инвестиционных проектов, являются высокая волатильность цен на сырье и трудность их прогнозирования, увеличение ТРИЗ при дальнейшей разработке месторождения, затратномероприятия при поиске и исследовании залежей и быстрое изменение внешней и внутренней среды предприятия.

Риск является неразрывной частью жизнедеятельности человека, он проявляется везде, где есть неопределённость будущего. Проявление риска в различных областях деятельности способствовало формированию множество его трактовок, основная цель которых донести то, что риск связан с наступлением случайных событий и его последствия нежелательны. Как в социальной, так и экономической сфере стремятся расширить его границы предсказуемости, углубить и расширить методы его оценки и прогноза.

В соответствии с учебным пособием Я.Д. Вишнякова и Н.Н. Радаева «риск» – это неопределенность в отношении возможных потерь на пути к цели. Любое вложение денег в бизнес с осознанной целью получить доход вовлекает в рассмотрение вопрос о соотношении риска и потенциального дохода. Последнее должно быть достаточно привлекательным для инвестора. Чем выше рискованность вложения, тем больше должен быть обещаемый инвестору доход. [13, с. 15]

В таком случае среду риска отображает ситуация, при которой известны возможные исходы (позитивные или негативные) и характеристики вероятностей их появления. А среда неопределённости представляет собой ситуацию, при которой известны только возможные исходы.

Разработка и внедрение инвестиционных проектов в нефтегазодобывающее производство происходит в быстро изменяющихся условиях. Кроме того, специфические особенности отрасли накладывают значительную условность на информационную базу и технологические данные любого проекта. Исходя из этого, моделирование финансовых результатов и экономический анализ проектов носят нечёткий характер.

В таких условиях принятие адекватных инвестиционных решений требует достаточно глубокой проработки вопросов учёта риска и неопределённости при анализе проекта. На рисунке 1.3 показана принципиальная последовательность диагностики риска проектов в нефтедобывающем производстве.

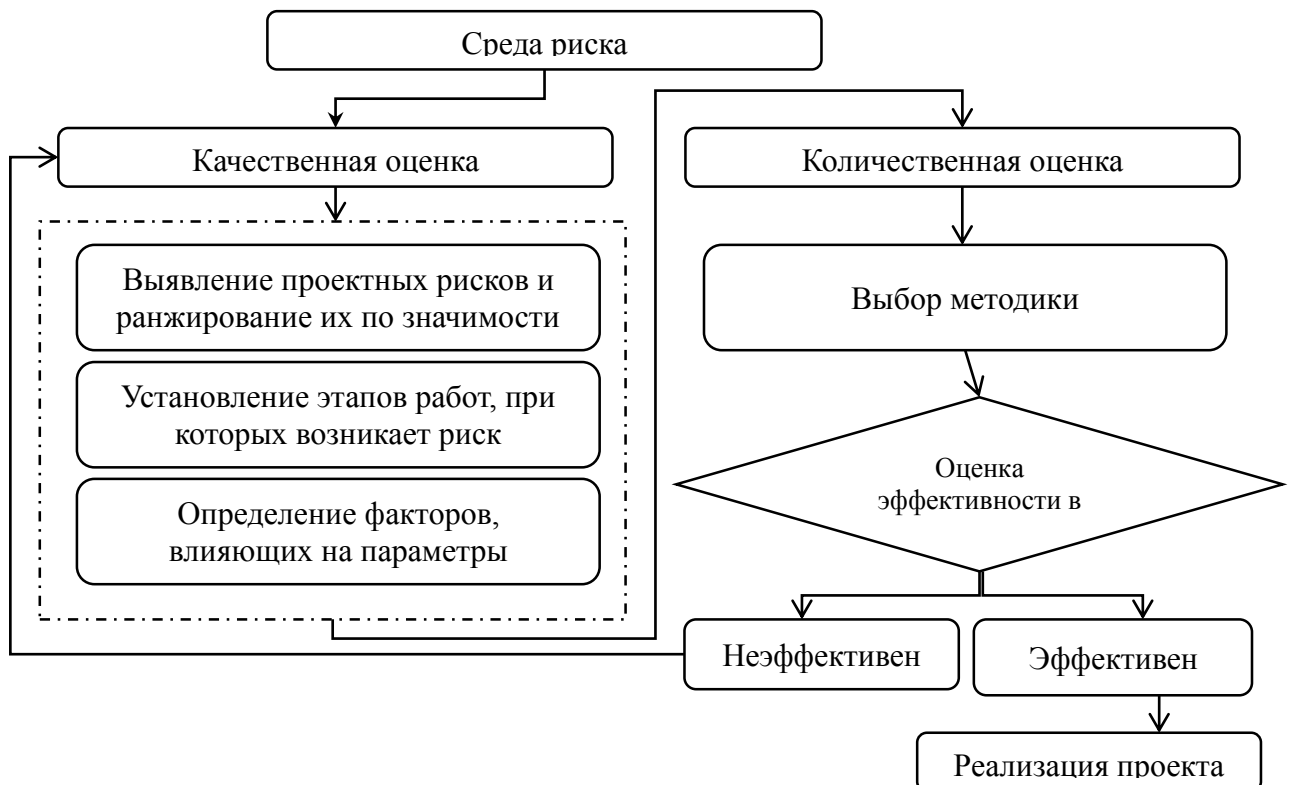


Рисунок 1.3 – Схема последовательности анализа проектов с учетом риска

Источник: [13, с. 36]

Первым этапом управления риском является его качественная оценка, то есть анализ среды неопределённости и риска. С точки зрения методических основ оценки, под риском чаще всего понимают вероятность возможных потерь количественных и финансовых ресурсов в ходе реализации проекта, или дисперсию вокруг предполагаемого результата. Вторым этапом является количественная оценка рисков и выбор методик. Третий этап управления рисками – непосредственно оценка эффективности в условиях риска, по итогам которой принимается решение реализовывать проект или отложить / закрыть.

Риски, которые оказывают влияние на проект во время его реализации можно разделить на несколько видов: группа специфических рисков и риски, присущие любым проектам, независимо от их отраслевой принадлежности, такие как: социальный, политический, финансовый, экологический, юридический, технический и другие (рисунок 1.4).

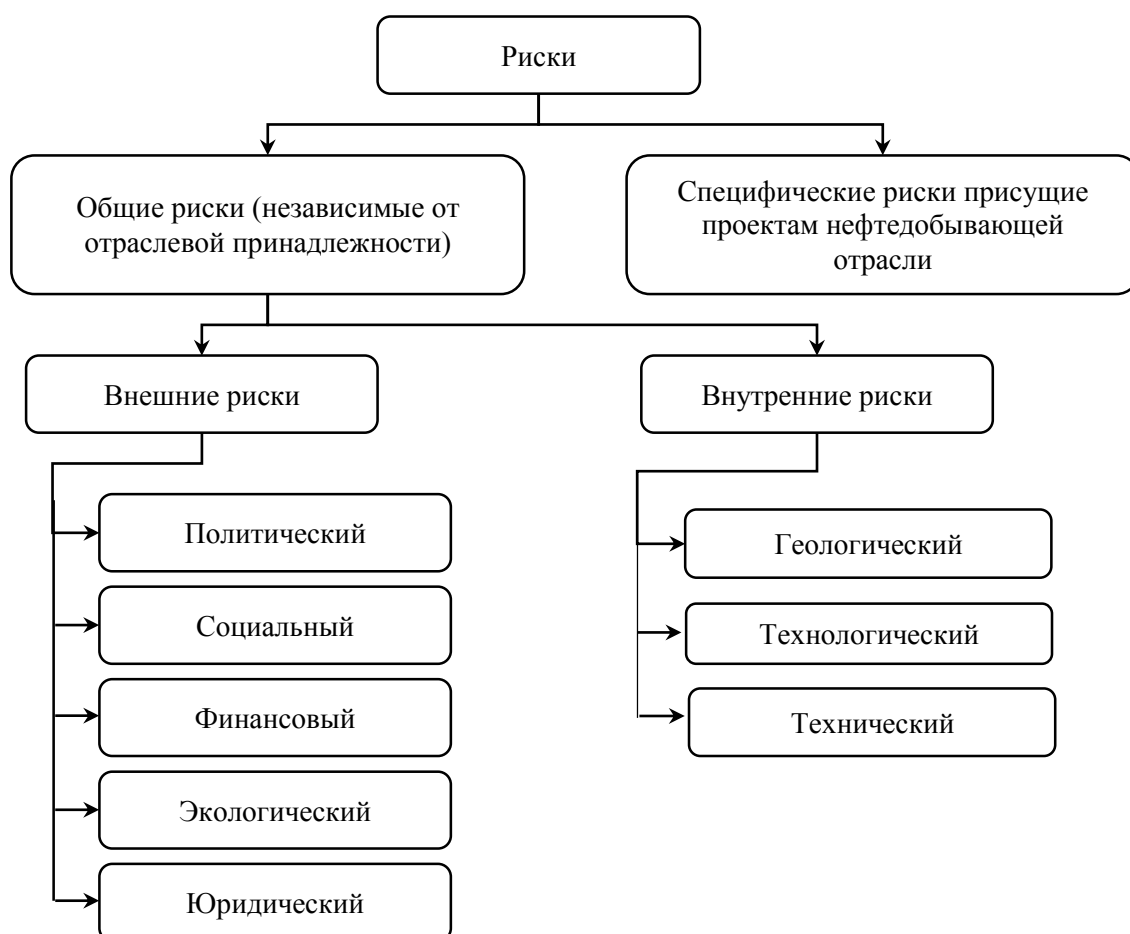


Рисунок 1.4 – Классификация рисков

Источник: [составлено автором]

Политический риск – риск снижения прибыли или понесения убытков связанный с непредсказуемыми последствиями политики, проводимой государственными органами. Политические риски могут быть связаны с национализацией экономики, введением ограничений, военными конфликтами и тому подобным (рисунок 1.5) [53].

а) Риск национализации вызван широким диапазоном действий органов государственной власти, цель которого преобразование частной собственности в государственную или ограничение доступа бизнеса к управлению активами. [11, с. 71; 55, с. 42]

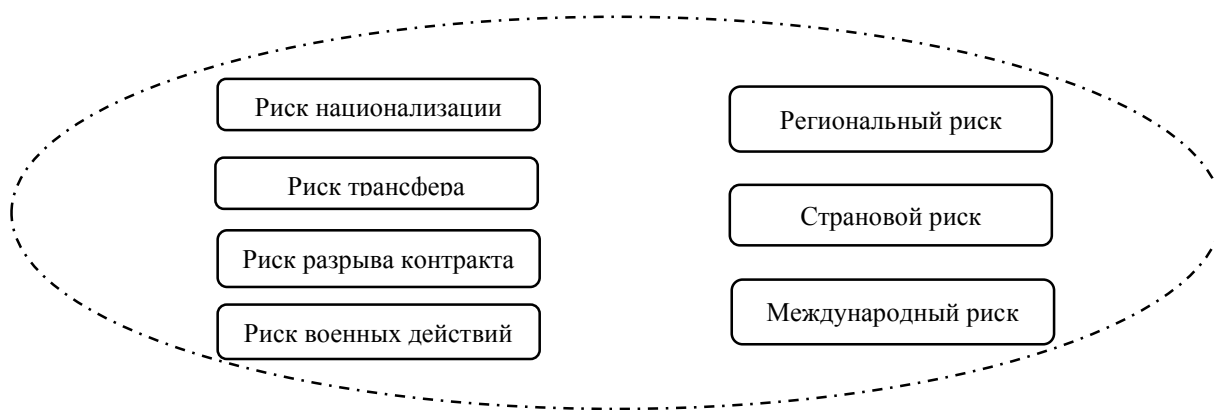


Рисунок 1.5 – Политические риски

Источник: [составлено автором]

б) Риск трансфера связан с конвертацией местной валюты в иностранную [53]. К примеру, если предприятие получает прибыль в национальной валюте, но при конвертации в валюту инвестора рентабельность резко снижается, то мы имеем дело с риском трансфера.

в) Риск разрыва контракта возникает в ситуациях, когда соглашение отменяется / аннулируется по не зависящим от партнера причинам, даже не смотря на штрафы, предусмотренные в договоре. Причины обычно неотвратимые и непредсказуемые, например, изменения законодательства.

г) Риски военных действий или беспорядков могут нанести колоссальный урон или полностью разрушить предприятие, в связи с физическим уничтожением, разрушением активов фирмы, приостановлением деятельности



на время военного конфликта, разрушением хозяйственно-экономических связей.

Политический риск условно можно также подразделить на страновой (общегосударственный), региональный, международный (рисунок 1.5) [11, с. 70].

Общегосударственный риск зависит от общественно-экономической и социально-правовой ситуации в стране (забастовки, инфляция, бюджет, стабильность законодательства). Особое значение имеет состояние инфраструктуры государства (телекоммуникационная сеть, банки, водопроводно-канализационная система). Общегосударственный риск, чаще всего, поражает малый бизнес, так как нестабильность политической системы нарушает хозяйственно-экономические связи. [43, с. 42]

Региональный политический риск зависит во многом от общественно-экономической и экологической ситуации в регионе (состояние природных ресурсов, инфраструктура, текучесть рабочей силы). Нестабильность в конкретном локальном регионе может вызвать потери из-за военных действий в этом регионе или из-за вмешательства в бизнес-среду региональных органов управления. [43, с. 41; 55, с. 43]

Международный риск обусловлен мировыми тенденциями интернационализации и либерализации экономики, ее глобализации. Учет международного политического риска важен для предпринимательской деятельности как для фирм, имеющих выход на международный рынок, так и для фирм, имеющих зарубежных партнеров. [11, с. 70; 43, с. 42]

Политический риск относится к внешним рискам, поскольку политический риск не зависит от деятельности самой фирмы и, следовательно, предприятие не может остановить или предотвратить возникновение этого вида риска.

Социальные риски - это риски, пронизывающие все общественные слои, могут быть выражены в росте преступности, безработицы, нарушения общественной безопасности и недоверие к органам власти. Социальные риски обладают следующими признаками: всеобщность (вливают на каждого индивида)

и неизбежность (нельзя решить полностью, раз и навсегда). Иногда политические и социальные риски объединяют в социально-политический риск. [53; 59, с. 23]

Финансовый риск связан со способами финансирования инвестиционных проектов. Он возникает, когда потоки наличности эмитента оказываются недостаточными для выполнения его финансовых обязательств. [21] Если доля заемного капитала больше доли собственного, то это может привести к тому, что деятельность предприятия будет связана с большим финансовым риском. [43, с. 44] К финансовым рискам относят несколько видов рисков (рисунок 1.6).

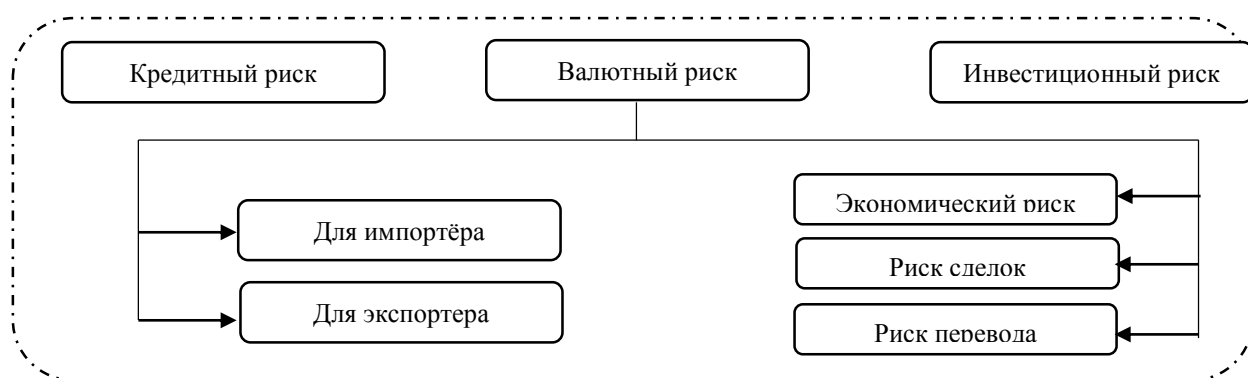


Рисунок 1.6 – Финансовые риски

Источник: [43, с. 44]

Одним из важнейших видов рисков деятельности предприятия в рыночных условиях является кредитный риск. Это основной вид финансового риска, с которым сталкиваются финансовые институты в процессе своей деятельности. Он связан с невозможностью выполнения кредитного договора вследствие финансовых проблем [11, с. 71]. Кредитный риск возникает в процессе взаимодействия предприятия с банками, другими кредитными организациями и финансовыми учреждениями, а также с контрагентами.

Предпосылками для возникновения кредитного риска могут служить различные неблагоприятные факторы внутренней и внешней финансовой среды: неблагоприятная экономическая конъюнктура рынка; ухудшение финансового положения предприятия; недобросовестность заемщика; некомпетентность руководства предпринимательской фирмы.

Валютный риск – возникает при неблагоприятном изменении курсов иностранных валют или драгоценных металлов (валютных металлов) в промежутки времени выполнения проекта. Изменение валютного курса и соответствующие им флуктуации доходов создают дополнительный элемент неопределенности ожидаемой доходности, имеющий международный масштаб. [43, с. 44] Убытки экспортёра связаны с понижением курса валюты платежа. Убытки импортёра связаны с повышением курса валюты платежа.

На изменение валютных курсов оказывает воздействие соотношение предложения и спроса на каждую валюту. Среди основных факторов, влияющих на спрос и предложение, можно выделить: изменение платежного баланса, инфляция, перемещение краткосрочных капиталов между отраслями.

Повышение эффективности деятельности фирмы требует внедрение новых технологий и новой техники (инноваций), оптимизации ключевых процессов, повышение интенсивности производства. Однако внедрение новых технологий всегда сопровождается с техническим риском: аварии, техногенные катастрофы, значительный ущерб людям, производству и природе. Технический риск можно снизить благодаря регулярной профилактики оборудования, выполнения мер безопасности, проведения ремонта оборудования и тому подобное. [47]

К техническим рискам относится вероятность потерь вследствие:

- поломки оборудования и сбоев;
- низких технологических возможностей производства, что не позволяет освоить результаты новых разработок;
- отрицательных результатов научно-исследовательских работ;
- возникновения побочных или отсроченных во времени проблем;
- не достижение запланированных технических параметров. [4, с. 55]

В связи с тем, что технические риски можно снизить, предотвратить самим предприятием, то эти риски являются внутренними.

Производственный риск - это вероятность получения низких результатов, дополнительных издержек, связанных, в основном, со сбоями или остановкой оборудования, нарушением технологии операций, низким качеством сырья или

некомпетентностью персонала. К основным причинам производственного риска относят: снижение плановых объемов производства и реализации продукции; повышение фонда оплаты труда вследствие увеличения нормативной численности персонала; неблагоприятная конъюнктура цен на продукцию; падение спроса на услуги; увеличение расхода материальных затрат: сырья, топлива, энергии; увеличение налоговой нагрузки; перебои с поставками топлива и электроэнергии. [46, с. 18]

Экологический риск базируется на учет рисков от природных стихийных катастроф (землетрясений, наводнений, цунами), пожаров, аварий и так далее.

Юридический риск основывается на возникновении неблагоприятных событий в законодательстве для участников проекта. Вследствие чего партнеры могут быть не обязаны выполнять свои обязательства по договору в соответствии с действующим законодательством.

Отраслевой риск представляет собой возможность возникновения финансовых убытков в связи с изменениями в конкретной отрасли. Однако перечисленные условия, в которых функционирует отрасль, подвержены неожиданным, иногда резким изменениям. Поэтому компаниям необходимо постоянно учитывать отраслевой риск при любых видах деятельности. [47] В таблице 1.4 представлена взаимосвязь между факторами риска и входными параметрами проектов.

Таблица 1.4

#### Взаимосвязь между факторами риска и входными параметрами

Факторы риска	Входные параметры проекта
Юридический	Система налогообложения
Политический	Система налогообложения Ставка дисконта (E)
Социальный	Эксплуатационные затраты (Зтек)
Финансовый	Внешняя цена (Pм) Внутренняя цена (Pв) Ставка дисконта (E) Курс валюты
Геологический	Добыча нефти (Qн)

## Продолжение таблицы 1.4

Факторы риска	Входные параметры проекта
Технологический	Капитальные вложения (КВ) Эксплуатационные затраты (Зтек) Добыча нефти (Qн)
Технический	Эксплуатационные затраты (Зтек)
Экологический	Капитальные вложения (КВ) Эксплуатационные затраты (Зтек)

Источник: [составлено автором]

Отраслевые особенности нефтяной и газовой промышленности оказывают влияние и на формирование системы проектных рисков. Инвестиционным проектам в этих отраслях присущи все виды рисков, рассмотренных ранее. Кроме того, специфическими рисками для нефтегазовой отрасли являются: риск неоткрытия месторождения; риск открытия нерентабельного месторождения; риск, связанный с неточным определением геолого-промысловых характеристик объекта разработки (объема геологических запасов, уровня нефтегазоизвлечения, объема извлекаемых запасов и так далее); риск, связанный с завершением проекта; риск, обусловленный качествами участников проекта; риск, вызванный повышенной вероятностью возникновения форс-мажорных ситуаций [55, 59].

Источниками рисков, возникающих при реализации нефтегазоконденсатных проектов, являются: распределение отдачи от проекта во времени; разброс значений каждой переменной, влияющей на величину критериев эффективности; значительные расходы, связанные со сбором дополнительной информации, уменьшающей неопределенность относительно возможных исходов реализации проекта. [37]

Основной причиной возникновения риска при внедрении нефтегазовых проектов можно считать относительный характер геологических данных о промысловых объектах. Поэтому в качестве ключевой информации для диагностики отраслевых проектов инвестиций следует закладывать геологические данные. После анализа внешней среды, следует этап управления

рисками, связанный с выбором критериев и методов оценки рисков и отбора эффективного портфеля. [37]

Таким образом, краткое рассмотрение факторов риска позволяют выявить основные параметры проекта, которые в процессе его реализации могут быть подвержены влиянию неблагоприятных условий внешней и внутренней среды реализации проекта (объемы добычи нефти, цены реализации сырья, затраты на реализацию проекта).

### 1.3. Методы оценки рисков инвестиционного проекта

В настоящее время в различной научно-методической литературе [3, 48, 52, 55], посвященной риск-менеджменту и проектному анализу нефтегазодобывающей отрасли [2, 20, 23, 24, 34], широко представлены множество методических подходов оценки инвестиционных проектов в условиях риска и неопределенности. Однако, нет возможности выделить какую-то регламентированную или рекомендуемую методику. В зависимости от наличия информационной базы и задач проекта (исследования) выбирается методический подход.

В условиях риска методические подходы можно подразделить на:

а) Подходы, которые используются без информации о степени влияния факторов в условиях неопределенности: аналитический метод, статистический метод, анализ чувствительности, анализ безубыточности, метод сценариев, нормативный метод и другие.

б) Подходы реализуемые в условиях риска, которые располагают информацией о вероятностных характеристиках параметров проекта: метод дерева решений, метод аналогий, метод корректировки нормы дисконта, дисперсия дохода, метод реальных опционов, метод статистических испытаний (Монте-Карло) и другие (таблица 1.5). [29, с. 121]

## Методы анализа и оценки рисков

Название метода	Суть метода	Преимущества	Недостатки
1	2	3	4
1. Статистический анализ	Анализ колебаний оценочного показателя за определенный период времени. По результатам проект относят к 5 областям риска.	Прост в расчётах, удобен в использовании ретроспективных данных	Сложно сопоставлять проекты, т.к. каждый проект уникален
2. Нормативный	Основан на использовании системы финансовых коэффициентов (ликвидности, автономии и т.д.). Рассчитанные значения коэффициентов сравниваются с нормативными.	Простота и оперативность расчетов.	Не учитывает влияние отдельных факторов риска. Может быть рекомендован отсечения явно неприемлемых проектов
3. Аналитический	Позволяет определить вероятность возникновения потерь на основе математических моделей (рассчитываются срок окупаемости, NPV, внутреннюю норму доходности, индекс доходности.	Может быть использован для приближенной оценки рискованности отдельных операций	Не позволяет учесть степень изменчивости основных показателей, определяющих величину эффекта инвестиций
4. Анализ чувствительности	Отслеживает изменения выходных данных проекта при изменении входных данных.	Позволяет оценить те факторы риска, которые имеют наибольшее влияние на выходные характеристики проекта	Не позволяет оценить факторы косвенного влияния на выходные данные по проекту
5. Метод сценариев	Является логическим продолжением анализа чувствительности. Метод позволяет проиграть различные варианты развития событий и учитывать влияние нескольких факторов	С помощью этого метода можно получить достаточно наглядную картину для различных вариантов событий	Чаще всего распределение будущих доходов проекта неизвестно; Не учитывается характер неопределенности денежных потоков
6. Анализ безубыточности	Устанавливает зависимость прибыли предприятия от изменения цен на продукцию, постоянных, переменных издержек и объема продаж	Можно установить диапазон безопасности по объему реализации, являющейся одним из критериев оценки риска	Установка безопасности только для одного параметра – объёма производства
7. Метод корректировки нормы дисконта	Приведение будущих потоков платежей к настоящему моменту времени по более высокой норме дисконтирования	Простота, доступность, понятность.	Прибыльные проекты, не предполагающие со временем существенного увеличения риска могут быть оценены некорректно
8. Анализ риска с помощью дерева решений	Подразумевает выделение различные варианты решений, каждому варианту сопоставляются события и вероятности их наступления. Изображается графически.	Возможно найти оптимальные решения и одновременно проранжировать различные способы действий	Дерево может быть перегружено большим количеством возможностей, в итоге результат станет все более

## Продолжение таблицы 1.5

1	2	3	4
			абстрактным и не практичным
9. Метод экспертных оценок	Группа экспертов выделяет, ранжирует и оценивает критерии, определяет вес каждого критерия. Затем подсчитывается общая оценка.	Метод позволяет оценивать степень риска в условиях дефицита информации	Мнения экспертов субъективны, как правило, эксперты имеют полярные точки зрения
10. Метод аналогий	Использование базы данных осуществленных аналогичных проектов для переноса их результативности на оцениваемый проект	Прост в использовании	В случае сложного проекта аналог найти практически невозможно
11. Метод Монте-Карло	Базируется на пошаговом нахождении значения результирующего показателя за счет проведения многократных опытов с моделью	Наиболее информативный и точный	Сложный, требует большого объема входящей информации
12. Метод основанный на реальных опционах	Используются в проектах, которые обладают свойством управленческой гибкости. Метод основывается на использовании инструментария оценки финансовых опционов (модели оценки опционов на финансовом рынке)	Возможность изменять параметры проекта. Если проект успешен, его возможно продлить, если нет – сократить или закрыть.	Купить или продать актив возможно по заранее оговоренной цене (цена исполнения опциона), в заранее оговоренный период времени (срок исполнения опциона)
13. Вероятностный анализ	Расчет вероятностей (определение математических ожиданий) и статистические технологии измерения риска	Более соответствуют реальной действительности (более адекватны)	Сложность и трудоемкость в применении
14. Имитационный метод	Позволяет изучить влияние на эффективность инвестиций большого количества взаимосвязанных переменных, дает возможность моделировать риск	Исследуется влияние на эффективность проекта всех более-менее сложных комбинаций переменных, а не только каждой переменной в отдельности	Большие трудозатраты на создание модели, а также обработку ее результатов. Решение, полученное на имитационной модели, не всегда может соответствовать реальной ситуации
15. Теория игр	Применяют в ситуациях, когда нет возможности определить вероятность достижения эффекта. При выборе наиболее выгодного варианта проекта могут применяться две формулы: максимина и минимакса	Учитывает различные комбинации неопределенных факторов, что помогает принимать оптимальные инвестиционные решения	Не все возможные ходы известны игрокам. Теория игр не включает элементы риска. Оптимальные стратегии по одному показателю.

Источник: [2, 3, 20, 23, 24, 34, 48, 52, 55]



Одним из наиболее распространенных методов количественного анализа рисков различных видов хозяйственной деятельности является статистический метод [61].

Данный метод основывается на изучении статистических характеристик потерь и прибылей за анализируемый период времени с целью установления величины риска. В качестве оценочного показателя используют величину потерь и прибылей за прошлые периоды функционирования компании.

В результате анализа определяется уровень потерь, по параметрам которого деятельность предприятия можно отнести к одной из пяти областей риска: недопустимого риска, критического риска, повышенного риска, минимального риска, безрисковая область. [11, с. 95]

Другой метод оценки рисков - нормативный. Он основан на использовании системы финансовых коэффициентов:

а) Коэффициент ликвидности, рассчитывается как отношение средств высокой и средней ликвидности (денежных средств и дебиторской задолженности) к краткосрочной задолженности. Он должен быть не менее 0,5.

б) Коэффициент задолженности. Выражается отношением суммы заемных средств и суммы собственного капитала. Нормативное значение - не более 0,3-0,5.

в) Коэффициент автономии. Рассчитывается как отношение общей суммы собственных средств к активу финансового баланса предприятия. Нормативное значение - не более 0,5.

г) Коэффициент маневренности. Рассчитывается как отношение собственного оборотного капитала (сума дебиторской задолженности и запасов товарно-материальных ценностей за вычетом кредиторской задолженности и задолженности по ссудам) к собственному капиталу предприятия. Должен быть не менее 0,5.

д) Коэффициент иммобилизации (реальной стоимости основных фондов). Представляет собой отношение реального уставного капитала или стоимости

основных фондов (за вычетом износа) к итогу баланса предприятия. Его величина не должна превышать 0,6.

е) Коэффициент покрытия. Определяется как отношение суммы оборотных средств предприятия к сумме краткосрочной задолженности. Нормативное значение - не менее 2,0-2,5 [43, с. 96].

Фактические значения коэффициентов, рассчитанные для конкретного предприятия или проекта, сравнивают с нормативными значениями. По степени отклонения фактических значений от нормативных судят о величине риска.

Преимуществом нормативного метода является его простота и оперативность расчета, с его помощью можно отсеять заранее неприемлемые решения. Но он не учитывает влияния отдельных факторов на риск, в следствии чего оценку стоит проводить другими методами.

В ситуациях ограниченной информации используют аналитические методы, основанные на стандартных функциях распределения вероятностей. Для оценки риска используют показатели эффективности инвестиционных проектов: период окупаемости, внутренняя норма доходности, индекс доходности, чистый дисконтированный доход [60, с. 134]. Сравнивая расчетные значения указанных показателей нескольких проектов, возможно определить степень их риска реализации.

Период окупаемости (PP) рассчитывается по формуле (1.1) [60, с. 138]:

$$PP = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{Z_i}{(1+p)^i} - \sum_{i=0}^m \frac{P_i}{(1+p)^i}}{P_{m+1} * (1+p)^{-(m+1)}} + m \leq T, \quad (1.1)$$

где  $P_i$  и  $Z_i$  – соответственно результаты и инвестиционные затраты  $i$ -го периода;

$p$  – ставка нормы дисконта;

$m$  – номер расчетного года;

$n$  – количество лет реализации проекта;

$T$  – период жизненного цикла проекта.

Из двух альтернативных проектов менее рискованным будет проект с меньшим периодом окупаемости.

Чистый дисконтированный доход (чистая текущая стоимость, NPV) – это сумма дисконтированных потоков наличности за весь период реализации проекта, начиная с даты вложения инвестиций (формула 1.2). Данная величина характеризует общий результат инвестиционной деятельности, ее конечный финансовый результат [60, с. 134].

$$NPV = \sum_{i=0}^n \frac{P_i - 3_i}{(1+p)^i} > 0. \quad (1.2)$$

Менее рискованным будет проект с большим значением NPV, так как он имеет больший запас прочности.

Внутренняя норма доходности (IRR) представляет собой расчетную ставку процента, при которой проект является безубыточным и бесприбыльным [61]. NPV при этом равен нулю. Внутренняя норма доходности определяется путем решения уравнения (формула 1.3) относительно IRR, которая должна быть больше нормы дисконта ( $p$ ):

$$NPV = \sum_{i=0}^n \frac{P_i - 3_i}{(1+IRR)^i} = 0. \quad (1.3)$$

В зависимости от соотношения внутренней нормы доходности и нормы дисконта выделяют следующие ситуации:

$IRR = p$  - проект бесприбыльный и безубыточный;

$IRR < p$  - проект убыточный;

$IRR > p$  - проект приносит прибыль [60, с. 141].

Из двух альтернативных проектов менее рискованным является проект с большим значением IRR.

Индекс доходности (PI) рассчитывается как отношение дисконтированных доходов к дисконтированным затратам за одинаковый период времени. Коэффициент должен быть больше единицы. Расчетная формула (1.4) имеет следующий вид [60, с. 140]:

$$PI = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{P_i}{(1+p)^i}}{\sum_{i=0}^n \frac{Z_i}{(1+p)^i}} \geq 1. \quad (1.4)$$

При выборе из нескольких проектов менее рискованным является проект с большим значением индекса доходности.

Для оценки риска можно выбирать любой из перечисленных показателей, однако, для повышения надежности оценки необходимо использовать все четыре. При внешней убедительности расчетов в них не учитывается влияние конкретных факторов риска, что не позволяет рекомендовать данный метод в чистом виде для точной оценки риска проектов в нефтедобывающей отрасли, где степень риска очень высокая. [60, с. 134]

Для измерения влияния конкретных факторов риска необходимо использовать анализ чувствительности. Под этим анализом понимается отслеживание изменений выходных параметров проекта при изменении входных данных. Несмотря на специфику конкретных проектов, можно выделить входные параметры, изменение которых необходимо анализировать при работе практически над любым инвестиционным проектом. К ним обычно относятся цена реализации, объем продаж, стоимость сырья и оборудования, налоговая нагрузка, ставка кредита и другие. Анализ чувствительности позволяет оценить воздействие на проект тех факторов, которые имеют наибольшее влияние на его выходные характеристики [23, с. 55].

Разновидностью анализа чувствительности можно считать расчет критических точек, то есть определение граничных значений входных показателей, при которых реализация проекта остается целесообразной. Это могут быть

минимальная цена реализации, минимальный объем продаж, максимальная стоимость сырья или оборудования, максимально возможный объем инвестиций.

Наглядно оценку чувствительности и расчет граничных значений основных факторов риска рекомендуют представлять в виде диаграммы («паука») чувствительности (рисунок 1.7). На графике линии, отражающие степень влияния факторов на проект, идут под острым углом. Это может говорить о достаточно низкой устойчивости проекта по которому они построены.

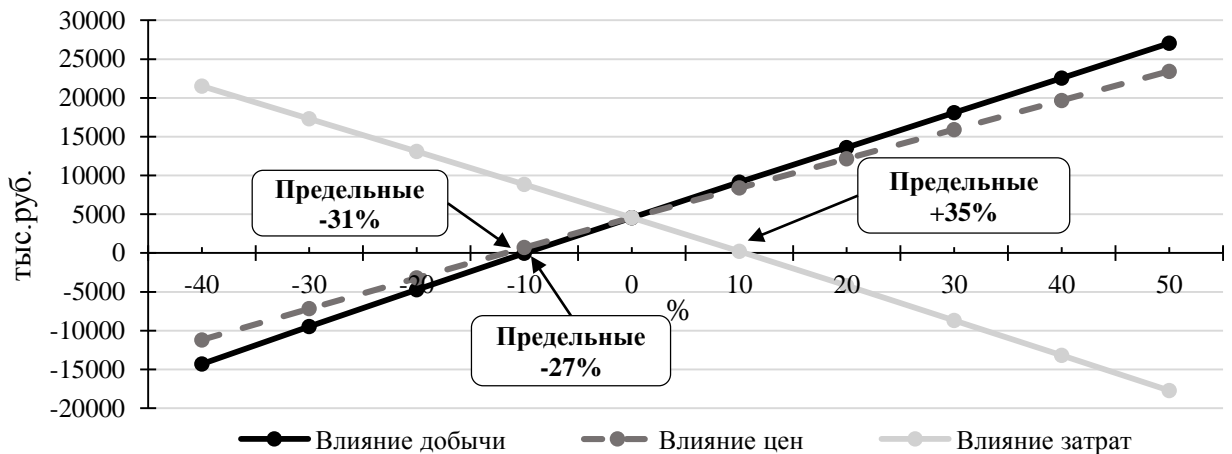


Рисунок 1.7 – Диаграмма чувствительности проекта разработки месторождения

Источник: [28, с. 87]

Другим недостатком рассматриваемой методики является отсутствие относительных оценок риска позволяющих сопоставлять проекты. Пределные отклонения показывают, на сколько процентов должны меняться входные параметры, чтобы чистый дисконтированный доход стал равен нулю. Однако поскольку масштабы проектов различны, то это малосопоставимые величины. К еще одному недостатку следует отнести тот факт, что она учитывает изменения отдельных параметров и не дает информации, как поведет себя проект при их совместном негативном влиянии. [28, с. 87]

В дальнейшем с учетом полученной информации проводят сценарный анализ проекта, то есть проигрывают различные варианты развития событий. Например, рассматривают различные схемы финансирования инвестиций, воздействие на проект сразу нескольких факторов, выявленных при анализе чувствительности.

К одному из методов оценки проекта в условиях неопределенности относят анализ безубыточности. Он позволяет определить для каждого периода реализации инвестиционного проекта требуемый объем продаж нефти, обеспечивающий покрытие затрат и получение приемлемой прибыли, а также предельные изменения иных параметров проекта до получения нулевой рентабельности. Используя данный метод, можно установить диапазон безопасного изменения входных параметров проекта, являющийся одним из показателей риска. В зависимости от значения резерва безопасности определяется уровень риска попадания в зону убыточности или безубыточности.

Таким образом, исходя из рассмотренных выше методов можно сделать следующие выводы:

- некоторые методы имеют сложную систему расчетов;
- методы достаточно достоверны и информативны;
- позволяют оценить проекты абстрактно и отсутствует привязка к среде риска.

Инвестиционные проекты нефтяных компаний обладают высоким риском при реализации из-за особенностей производства:

- исходная технологическая информация имеет относительный характер;
- большое вложение первоначальных инвестиций, которое может привести к убыткам;
- довольно изменчивая конъюнктура отраслевого рынка.

Следует так же отметить, что по причине уникальности геолого-промысловых объектов проекты освоения месторождений сильно дифференцируются как по уровню ожидаемой доходности, так и по степени ее устойчивости. Поэтому для нефтедобывающих предприятий проблема оценки риска трансформации сырьевого потенциала и управления им на основе отбора оптимально портфеля инвестиционных проектов представляется особенно важной. [28, с. 95]

Так как месторождения разрабатываются практически в одинаковых организационно-экономических условиях, следовательно влияние внешних факторов риска в общем одинаково.

Таким образом, простым и обоснованным методом оценки является метод корректировки нормы дисконта. Данный метод представляет собой дисконтирование денежных потоков по более высокой норме дисконта к настоящему моменту времени. Однако, данный метод не отображает какой-либо информации об отклонениях результатов (степени риска), так как результаты зависят от величины надбавки за риск. [6, с. 129]

Для большинства проектов в нефтегазовой отрасли характерной чертой является наличие рисков на начальных этапах реализации с последующим снижением с течением времени. В результате применения метода корректировки ставки дисконта предполагается увеличение риска с увеличением периода, что не совсем корректно, учитывая особенности проектов в нефтегазовой области.

Таким образом, прибыльные проекты, не предполагающие со временем существенного увеличения риска, могут быть оценены неверно и отклонены. [60, с. 107]

Основные достоинства метода состоят в простоте расчетов, понятности и доступности. Использование этого метода отображает важную информацию об ожидаемых значениях чистого дисконтированного дохода.

Другим методом оценки проекта в условиях неопределенности является метод дерева решений. В этом случае, графически изображаются различные варианты, которые включают в себя также разнообразные ситуации, и последствия принятия тех или иных решений. Исходя из сложности вопроса дерево решений может иметь больше, чем несколько веток.

Ветвями могут быть как объективные, так и субъективные решения, которые отображают достоверность принятия такого решения, затраты связанные с принятием решения, а также получение возможных доходов.

Таким образом, следуя вдоль ветвей дерева, возможно с помощью известных правил комбинирования оценок оценить каждый вариант пути так,

что они станут практически сравнимыми для лица принимающего решения. Следовательно, возможно найти оптимальные решения и одновременно проранжировать различные способы действий. [11, с. 96]

Метод экспертных оценок применяется в условиях недостаточности информации для оценки степени риска в различных сферах и отраслях. Метод представляет собой анализ и обобщение мнений различных экспертов (специалистов) по исследуемому вопросу. В некоторых случаях эксперты, основываясь на своих знаниях и опыте, предоставляют достаточно точные ответы и это позволяет быстро принять наилучшее управленческое решение.

У данного метода существуют различные виды, такие как: метод «Делфи», метод «снежного кома», метод «эвристического прогнозирования», метод «комиссии круглого стола».

Анализ риска с помощью метода экспертных оценок проводится в основном в три этапа:

- а) формирование оценочных критериев и их ранжирование;
- б) проведение взвешивания: прикрепление весовых параметров для оценочных критериев;
- в) комплексная оценка с учетом рангов и весов критериев;
- г) принятие управленческих решений.

При анализе рисков вновь создаваемого проекта зачастую применяют метод аналогий. Любой проект имеет определённые этапы жизненного цикла: разработки, вывода на рынок, роста, зрелости и упадка. Поэтапное рассмотрение жизненного цикла проекта позволяет получить информацию о каждой стадии: выделить из них причины негативных последствий, сделать оценку степени риска. Однако в действительности довольно сложно собрать всю интересующую информацию об проектах-аналогах.

Источником информации могут служить публикуемые западными и отечественными компаниями рейтинги надежности компаний, анализы тенденций изменения конъюнктуры рынков: сырьевых, валютных, финансовых. Основная проблема состоит в правильном подборе аналога, так как отсутствуют



формальные критерии, позволяющие сопоставить различные проекты, а также в оценке точности применимости риска объекта-аналога к рассматриваемому объекту. Таким образом, данный метод больше подходит для описания рискованных ситуаций, а не для получения достоверной оценки риска инвестиционного проекта. [49, с. 38]

Вероятностный анализ, а зачастую используют терминологию – вероятностно-статистический метод, более сложный в применении по сравнению с ранее рассмотренными методами. Метод представляет собой расчеты вероятностей (определение математических ожиданий) и статистические технологии измерения риска. Основные инструменты метода представлены такими показателями как: нормальное распределение, показатели вероятности получения расчетных значений, дисперсия, стандартное отклонение и другие. Часто эти методы применяют при оценке риска, который обусловлен формируемой структурой доходов и расходов при использовании инвестиций. Это, в первую очередь, касается расчета математического ожидания чистого дисконтированного дохода (NPV). [43, с. 137]

Если необходимо проанализировать и оценить влияние на эффективность капитальных вложений большого количества переменных, то применяют имитационный метод (имитационное моделирование), который позволяет моделировать риск. В ходе применения этих методов на практике можно сформулировать структуру и входные параметры расчетной модели. Данный метод в практическом применении продемонстрировал большие возможности в инвестиционном проектировании в условиях неопределённости и риска. Также он сочетается с другими экономико-статистическими методами, теорией игр и методами исследования операций. По сравнению с анализами чувствительности и сценариев имитационные методы исследуют влияние на чистый дисконтированный доход проекта влияющих на него всех переменных. [43, с. 138] К положительной черте можно отнести то, что данный метод показывает более оптимистические результаты по сравнению с другими.

Методы исследования операций, а точнее теория игр, учитывают комбинации различных факторов, что помогает принимать оптимальные инвестиционные решения [51, с. 2]. «Игра» - это совершенная математическая модель поведения нескольких игроков, мнения и интересы которых различаются, что и провоцирует конфликт. Основной целью «игры» является формирование у игроков соответствующие модели поведения в конфликтных ситуациях, алгоритма наиболее эффективного принятия инвестиционных решений.

Теорию игр применяют в ситуациях, когда инвестиционные проекты не позволяют определить вероятность достижения изучаемого эффекта. Это чаще всего связано с тем, что инвестиционные решения имеют уникальный характер, в результате таких ситуаций для выбора наиболее выгодного варианта могут использоваться две формулы: максимина и минимакса. Вторая из применяется для анализ матрицы убытков от неопределенных инвестиционных решений [51, с. 3].

Недостатком теории игр является то, что она не включает в себя элементы риска, которые сопровождают реальные конфликты, а также оптимальные стратегии только по одному критерию. Она формирует наиболее осторожное поведение игроков (перестраховочное).

Метод статистический испытаний или же Монте-Карло представляет собой моделирование множества случайных величин с заданными законами распределения. Данный метод позволяет исследовать все возможные комбинации изменений каждого фактора риска и, таким образом, отобразить распределение всех вероятных исходов. Для моделирование используют распределение Стьюдента или смесь нормальных распределений. [7, с. 245]

Следующим этапом с помощью генератора чисел генерируются числовые значения от тысячи или десятки тысяч исследуемых показателей. Далее смоделированные показатели используются для расчета величин прибылей и убытков. На последнем этапе строится распределение стоимости проекта и определяется величина его рискованной стоимости. [7, с. 245]

Недостатком метода является его трудоемкость расчетов, они могут занимать от нескольких минут до нескольких часов. Когда можно использовать менее сложные модуляции, метод Монте-Карло стараются избегать.

Также данный метод преодолевает недостатки анализа чувствительности и анализа сценариев. [52, с. 138]

При применении традиционного метода дисконтированных денежных потоков не принимается во внимание то, что руководители проектов обладают определённой управленческой гибкостью в своих действиях. Для того, чтобы в проектировании и реализации инвестиционного проекта учесть эту управленческую гибкость используется метод реальных опционов.

Реальный опцион — это право (но не обязанность) осуществить (купить/продать) инвестиционный проект, обладающий свойством управленческой гибкости (возможность менять параметры проекта по ходу его реализации), по заранее оговоренной цене (цена исполнения) в заранее оговоренный период времени (сроком исполнения). [48, с. 391]

Управленческая гибкость позволяет регулировать параметры реализации проекта: объемы или ассортимент товаров, время реализации или прекращения.

В финансовом анализе существует множество разновидностей реальных опционов. В данной работе кратко рассмотрена их классификация [6, с. 449].

а) Европейский опцион «колл» — это право (но не обязанность) купить определенный актив в определенный момент времени в будущем по заранее оговоренной цене исполнения.

б) Опцион «пут» в отличие от «колл» дает право продать актив по фиксированной цене.

в) Американский опцион в отличие от европейского может быть исполнен не только в момент исполнения опциона, но и в любой момент до него.

Также реальные опционы различаются по направлению использования управленческой гибкости: отсрочка реализации опциона, отказ от реализации опциона, изменение масштаба проекта и так далее.

Опцион на прекращение (или продажу) при неблагоприятных условиях инвестор может отказаться от проекта и реализовать его ожидаемую ликвидационную стоимость (цена исполнения опциона «пут»). [6, с. 449]

Опцион на отсрочку инвестиций эквивалентен американскому опциону «колл» на акции. Управленческий опцион, сопряженный с владением неосвоенным месторождением, представляет собой опцион на отсрочку. Ожидаемые затраты (капитальные и эксплуатационные) на освоение можно рассматривать как цену опциона «колл». [6, с. 450]

Опцион на расширение масштабов проекта можно соотнести с американским опционом «колл» на акции. Опцион наделяет руководство правом при благоприятных экономических условиях осуществлять дополнительные инвестиции. Опцион на сокращение масштабов проекта соответствует американскому опциону «пут» на акции. Многие проекты можно организовать таким образом, чтобы в дальнейшем без особых усилий свернуть объем производства. Предполагаемые будущие расходы по проекту равнозначны цене исполнения опциона «пут». [6, с. 450]

Опцион на увеличение или уменьшение охвата — числа связанных с ним видов деятельности. Опционный характер выражается в способности на каком-то этапе в будущем сменить направление деятельности. Опцион на увеличение охвата представляет собой опцион «колл».

Сложные опционы – это опционы на опционы, ярким примером которых могут служить поэтапные инвестиции, как, например, при разведке и освоении нефтегазовых месторождений. [6, с. 451]

Есть еще один вид опционов, которые формируют множественные источники неопределенности. Такой тип опциона присущ большинству научно-исследовательских и опытно-конструкторских программ разработок и разведке/освоении природных ресурсов.

Метод опционов рекомендуется использовать, когда:

1. Результат проекта подвержен высокой степени неопределенности.

2. Менеджмент проекта способен принимать гибкие управленческие решения при появлении новых данных по проекту.

3. Результат проекта во многом зависит от принимаемых менеджментом решений.

4. При оценке проекта по методу дисконтированного денежного потока (ЧДД) отрицателен или чуть больше нуля. [63, с. 145]

В большинстве случаев для расчета стоимости (цены) реальных опционов применяют две основные модели:

- а) модель Блэка-Шоулза;
- б) биномиальная модель.

Основываясь на вышесказанном, были выявлены пути получения исходной информации для методики оценки риска. В ходе решений поставленных в работе задач необходимо определить показатели экономической эффективности, для которых будут рассчитываться статистические характеристики риска. При этом к показателям могут предъявляться различные требования в зависимости от поставленных целей оценки. Для инвестора, в первую очередь, предпочтительнее простота применяемых методов, их универсальность и распространённость.

При анализе рентабельности инвестиционных проектов одним из главным критерием эффективности является чистый дисконтированный доход (NPV). Он должен быть относительным для обоснования сравнения нескольких проектов, должен отображать эффективность капитальных вложений в проект (их отдачу), должен быть непосредственно связан с реальной потребностью в финансовых ресурсах.

Таким образом, в ходе выполнения выпускной квалификационной работы методы, с помощью которых была проведена оценка риска, были адаптированы к отрасли нефтедобычи.

Для информационного обеспечения использовались специфические для данной отрасли данные, которые были трансформированы в экономические

критерии оценки риска. Следовательно расчетные модели при этой тоже приобретают специфические характеристики.

Получаемая в ходе оценки информация может использоваться в разработке рекомендаций по управлению риском. Применение указанных методов позволяет проектировать и изменять комплекс инвестиций в условиях нестабильности внешней и внутренней среды.

В ходе рассмотрения различных методов оценки и анализа рисков был проведен сравнительный анализ наиболее часто используемых методов по нескольким параметрам (таблица 1.6).

Таблица 1.6

## Сравнительный анализ методов оценки рисков

Метод	Информационная емкость	Информативность	Сложность	Соответствие целям инвестиционных исследований	Обоснование решений по оптимизации рисков
Анализ чувствительности	+	-	+	-	-
Анализ безубыточности	+	-	+	-	-
Метод сценариев	+	-	+	-	-
Корректировка нормы дисконта	-	-	+	+	-
Монте-Карло	-	+	-	+	+
Реальные опционы	-	+	-	+	+

Источник: [составлено автором]

По итогам анализа следует, что методы Монте-Карло и реальных опционов наиболее информативные и точные, но обладают высокой информационной емкостью и сложностью, что требует разработки механизмов их использования и информационного обеспечения.

Перед применением методов Монте-Карло и реальных опционов была произведена корректировка нормы дисконта в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов» (таблица 1.7).

Сам метод основан на экспертной оценке: к безрисковой ставке (ставка рефинансирования) суммируются премии за разнообразные виды риска,

соответствующие исследуемому предприятию. Премии за риск определяются в промежутке от 0 % до 5 %. Чем выше риск, тем больше ожидаемая ставка отдачи.

Таблица 1.7

#### Норма дисконта с поправкой на риск

Вид риска	Премия за риск, %	Значение (х), %
Безрисковая ставка	-	8,25
Размер компании	$x \leq 3$	2,15
Финансовая структура	$x \leq 5$	3,10
Производственная и территориальная диверсификация	$x \leq 3$	2,25
Рентабельность предприятия и прогнозируемость его доходов	$x \leq 4$	1,25
Итого	-	17,00

Источник: [37]

Основываясь, на проведенном сравнительном анализе (таблица 1.6), в дипломной работе для оценки проекта в условиях риска предлагается использовать метод реальных опционов, входные статистические характеристики для которого получать с помощью применения метода Монте-Карло, как наиболее информативных подходов к оценке риска.

При диагностике риска трансформации сырьевого потенциала предложен следующий алгоритм применения метода Монте-Карло:

а) Создание расчетной модели с учетом технологических и экономических условий реализации проекта.

б) Определение статистических характеристик основных входных параметров модели – объемов запасов, цен на нефть и затрат.

в) Генерация значительной совокупности входных параметров.

г) Проведение испытаний, то есть расчет при разных отклонениях входных параметров от их математического ожидания.

д) Обработка полученных значений основных показателей эффективности проекта с целью определения ее статистических характеристик, формирующие базу исходной информации для оценки риска проектов [45, с. 156] (рисунок 1.8).



Рисунок 1.8 – Схема использования метода статистических испытаний (Монте-Карло)

Источник: [45, с. 156]

Так как, предложенный алгоритм расчетов предполагает трудоемкие затраты, проведение большого числа вычислений, то рекомендуется полная автоматизация расчетов в модели. В программе Microsoft Excel Visual Basic был сформирован программный модуль (макрос).

При применении методов оценки рисков основным недостатком использования представляет собой их высокая информационная емкость. В первую очередь необходимо провести количественную оценку нестабильности внешней и внутренней среды. В нефтедобывающем производстве наиболее существенным фактором риска является отраслевой (специфический) риск, основной причиной возникновения которого считаются относительные данные геологических запасов на месторождения. Геологические данные и объемы добычи нефти предлагается закладывать в качестве одной из ключевой информации для диагностики проектов в нефтяной отрасли.



Группа Маркшейдерии ВНИИ нефти [56, с. 154] и другие промышленные геологи [1, с. 25] провели исследования, в которых определили статистические показатели, которые отображают пороговую точность запасов, с ранжированием по категориям (таблица 1.8).

Таблица 1.8

## Среднеквадратические отклонения запасов

Категория запасов	A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
Точность подсчета запасов, %	5	33	50

Источник: [56, с. 155]

При проектировании месторождения, зная соотношение между категориями и точность подсчета геологических запасов в каждой категории, по формуле (1.5) можно рассчитать необходимую точность запасов в целом по сумме категорий:

$$\sigma(Q) = \sqrt{\frac{(Q_A\sigma_A)^2 + (Q_B\sigma_B)^2 + (Q_{C1}\sigma_{C1})^2 + (Q_{C2}\sigma_{C2})^2}{Q_A + Q_B + Q_{C1} + Q_{C2}}}, \quad (1.5)$$

где  $Q_A, Q_B, Q_{C1}, Q_{C2}$  – объем запасов по категориям, миллион тонн;

$\sigma_A, \sigma_B, \sigma_{C1}, \sigma_{C2}$  – отклонение запасов по категориям;

$\sigma(Q)$  – отклонение запасов по исследуемому объекту в целом [56, с. 155].

Таким образом, появляется возможность количественно представить сравнительный фактор нестабильности внутренней среды проекта, который позволяет подразделять нефтегазовые проекты на разные группы риска.

Однако, данный фактор не стоит считать единственным, так как любой проект постоянно находится под воздействием разнообразных факторов внутренней и внешней среды (возможность ошибки технологов, изменения организационно-экономических условий хозяйствования, юридические риски и так далее).

Статистические характеристики необходимые для расчетов могут быть получены различными способами: ценовые условия посредством анализа данных по ценам за выбранный промежуток времени, показатели капитальных и эксплуатационных расходов на основе фактических данных по региону, или могут быть использованы экспертные оценки.

Для принятия оптимальных решений в инвестиционном проекте необходимо учитывать управленческую гибкость менеджера или инвестора. Метод реальных опционов позволяет это осуществить. Он становится все более актуальным для оценки проектов в связи с быстро меняющейся внешней средой и расширением гибкости в принятии управленческих решений.

Для выявления стоимости реальных опционов в выпускной квалификационной работе рекомендуется использовать модель оценки стоимости опционов Блэка-Шоулза.

Данная модель проста в изложении и применении, однако она имеет ряд ограничений:

- оцениваемый актив должен быть ликвидным (необходимо наличие рынка для оцениваемого актива);
- изменчивость цены актива остается одинаковой (то есть не происходит резких скачков цен);
- опцион не может быть реализован до срока его исполнения (европейский опцион) [6, с. 471].

Формула Блэка-Шоулза, применяемая для расчета стоимости реального опциона типа «колл», представлена ниже (формула 1.6):

$$\varepsilon_T = S_0 * \Phi * (d_1(T)) - I_0 * e^{-r_f T} * \Phi(d_2(T)), \quad (1.6)$$

где  $S_0$  - положительные дисконтированные потоки;

$I_0$  - потребность в дополнительном финансировании;

$r_f$  - безрисковая процентная ставка;

$T$  - период времени отсрочки инвестиций;

$e$  - число, являющееся основанием натурального логарифма (округленное значение 2,71828). [6, с. 471]

Кумулятивная функция стандартного нормального распределения (формула 1.7):

$$d_1(t) = \frac{\ln(S_0/I_0) + \left(r_f + \frac{\sigma^2}{2}\right) * t}{\sigma\sqrt{t}}, \quad (1.7)$$

$$d_2(t) = d_1(t) - \sigma\sqrt{t}$$

где  $\sigma$  - волатильность цены;

$t$  - время до истечения срока исполнения опциона (реализации содержащейся в опционе возможности) или время до следующей точки принятия решения. [6, с. 472]

Данная модель Блэка-Шоулза (формула 1.6) позволяет рассчитывать стоимость европейских и американских опционов, но без учета выплат (доходов) во время действия опционного контракта. Формула (1.6) достаточно простой вариант изначальной формулы Блэка-Шоулза, которая не требует рассмотрения дифференциальных уравнений второго порядка для решения поставленных задач.

При использовании в расчетах данной модели могут возникнуть сложности с получением достоверных исходных данных. Автором предлагается решить эту проблему путем применения процедур ранее рассмотренного метода Монте-Карло. На основании этих двух методов: реальные опционы и Монте-Карло, рекомендуется к внедрению следующая последовательность представленная на схеме (рисунок 1.9).

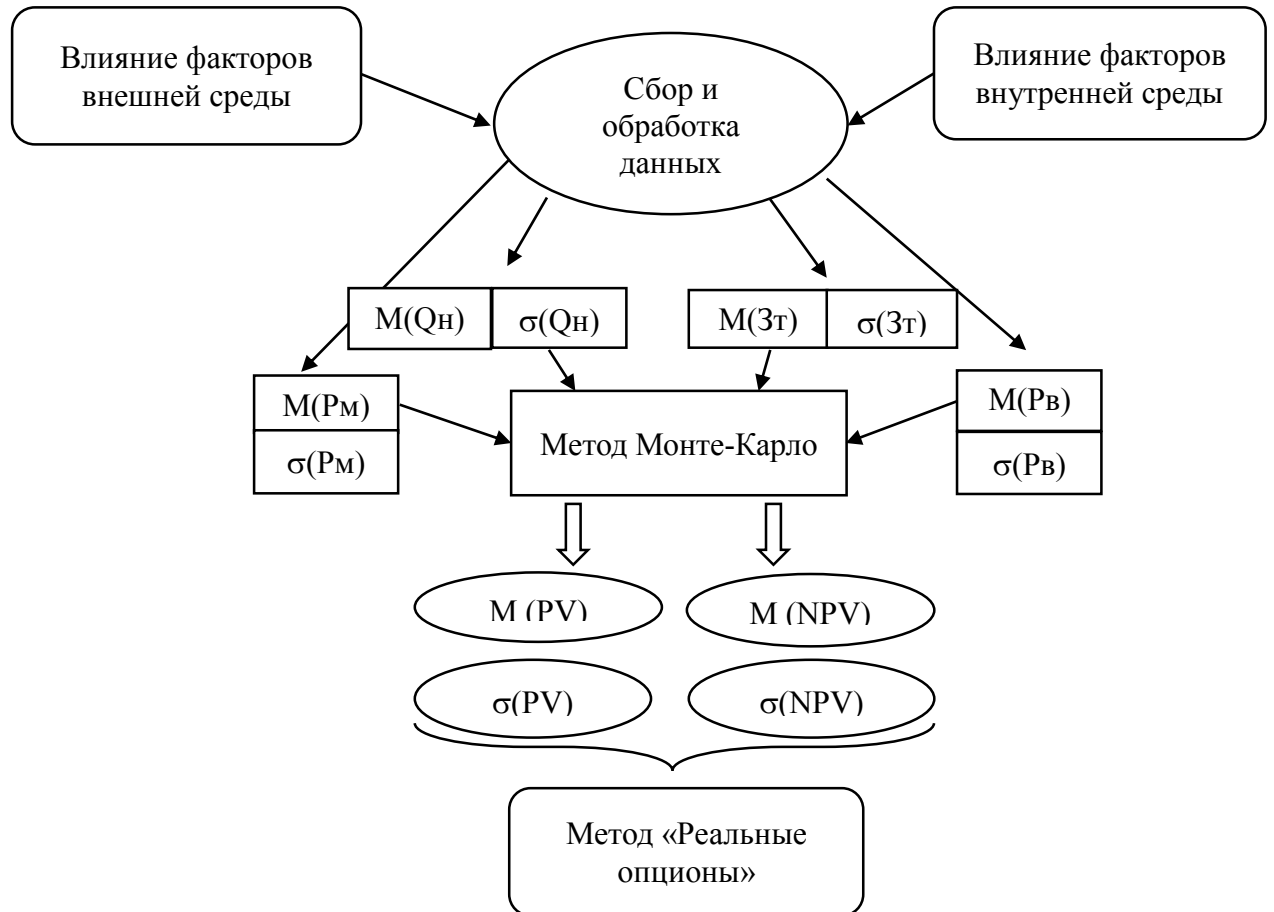


Рисунок 1.9 – Рекомендуемая последовательность применения методов

Источник: [составлено автором]

Таким образом, для выявления рекомендуемых методов оценки рисков инвестиционных проектов была рассмотрена большая группа различных методик описанных в теории и применяемых на практике.

В данной работе рассмотрены методы оценки проекта в условиях неопределенности, которые, как правило рекомендуются российскими методическими рекомендациями и регламентами [14, 36, 37], так и методику оценки проекта в условиях риска. В качестве методов оценки проекта в условиях неопределенности рассмотрены анализ безубыточности, анализ чувствительности проекта и метод оценки сценариев.

## ГЛАВА 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

### 2.1. Техничко-технологические решения по реализации инвестиционного проекта

Объектом магистерской диссертации является нефтяное месторождение расположенное на территории Вагайского административного района на территории юга Тюменской области.

Общая площадь участка недр составляет 674,40 квадратных километров.

Ближайшими к участку населенными пунктами являются: город Тобольск (50 километров), поселок Вагай (20 километров), также вблизи к участку с юга расположены небольшие населенные пункты – деревня Долговская, село Бегишево, деревня Кобякская. Непосредственно на территории лицензионного участка расположены два населенных пункта – деревня Симонова, деревня Инжура.

Город Тобольск имеет развитую промышленную инфраструктуру. Там расположены крупные предприятия – ООО «Тобольск-Нефтехим» - предприятие по переработке углеводородного сырья, ООО «Тобольск-Полимер» - крупнейшее в стране предприятие по выпуску полипропилена, которые находятся в составе газоперерабатывающей и нефтехимической компании ЗАО «Сибур-Холдинг».

Ближайший транспортный узел – город Тобольск расположен в 50 километрах на запад от участка, в городе находятся две железнодорожные станции Тобольск и Денисовка (промышленная), расположенные на дистанции пути Свердловской железной дороги (РЖД). В 20 километрах на северо-запад и в 30 километрах на юго-запад от участка построен магистральный нефтепровод Сургут – Омск. Инфраструктура участка развита слабо. Добраться до участка

летом можно только на вертолете, а в холодное время года – еще и по «зимнику», автомобильной дороге, эксплуатация которой возможна только в зимних условиях, при минусовой температуре.

Климат района резко континентальный, с суровой продолжительной зимой (ноябрь – март), коротким, сравнительно теплым и влажным летом (июнь-август), и непродолжительными переходными сезонами (весна и осень). Среднемесячная температура воздуха колеблется от минус 18,50°С в январе до плюс 18°С в июле. Абсолютный минимум достигает минус 46°С, абсолютный максимум – плюс 38°С. Безморозный период колеблется от 99 до 157 дней. Температурный режим определяет и глубину промерзания почвогрунтов. Нормативная глубина промерзания грунтов для ближайшего по расположению населенного пункта (город Тобольска) составляет 192 сантиметра. Среднегодовое количество осадков 350-400 миллиметра. Период весенней распутицы приходится на апрель-май, осенней - на сентябрь, октябрь.

Для обоснования технологических показателей разработки нефтяного месторождения использован опыт длительной разработки месторождений Западной Сибири, анализ результатов применения технологий интенсификации добычи и повышения нефтеотдачи пластов.

Для объекта и месторождения в целом рассмотрено два варианта разработки на полное развитие.

Основные характеристики технологических вариантов разработки представлены в таблицах 2.1.

Таблица 2.1

#### Основные характеристики технологических вариантов разработки

Показатели	Варианты разработки	
	1	2
1	2	3
Вид воздействия	Поддержание пластового давления	
Проектный уровень:		
- добычи нефти, тыс.т	200,3	217,0
- добычи жидкости, тыс.т	291,7	300,6
- объёмы закачки, тыс.м <sup>3</sup>	297,7	303,1

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3
Проектный срок разработки, годы	81,0	81,0
Накопленная добыча нефти за проектный период, тыс.т	4 376,0	4 376,0
Накопленная добыча нефти с начала разработки, тыс.т	4 376,0	4 376,0
Коэффициент извлечения нефти, доли ед.	0,165	0,165
Фонд скважин за проектный срок, всего, шт.	46,0	46,0
в том числе:		
- нефтяных	28,0	29,0
-нагнетательных	18,0	17,0
Средняя обводненность, %	93,3	95,1
Фонд скважин для бурения, всего, шт.	46,0	46,0
в том числе:		
- нефтяных	46,0	46,0
- нагнетательных	-	-

Источник: [45]

Месторождение в целом.

Первый вариант разработки предполагает бурение 46 скважин.

Фонд всего – 46 скважин, в том числе 28 добывающих и 18 нагнетательных скважин. Предполагаемый срок разработки залежи - 81 год (2015-2095 года). Накопленная добыча нефти на конец разработки составит 4376,00 тысяч тонн, коэффициент извлечения нефти (КИН) 0,165 доли единиц.

Согласно проведенным расчетам технологических показателей при бурении 46 скважин за семь лет максимальный годовой объем эксплуатационного бурения составит 21,60 тысяч погонных метров. На шестой год эксплуатации (2020 год) ожидается выход на уровень добычи нефти 200,00 тысяч тонн. За пятилетний период будет добыто не менее 545,00 тысяч тонн нефти, за десятилетний - не менее 1471,00 тысяч тонн нефти.

За двадцатилетний период разработки залежи будет отобрано около 61,60 % потенциально извлекаемых запасов нефти.

На рисунках 2.1-2.3 представлена основная технологическая база по первому варианту.

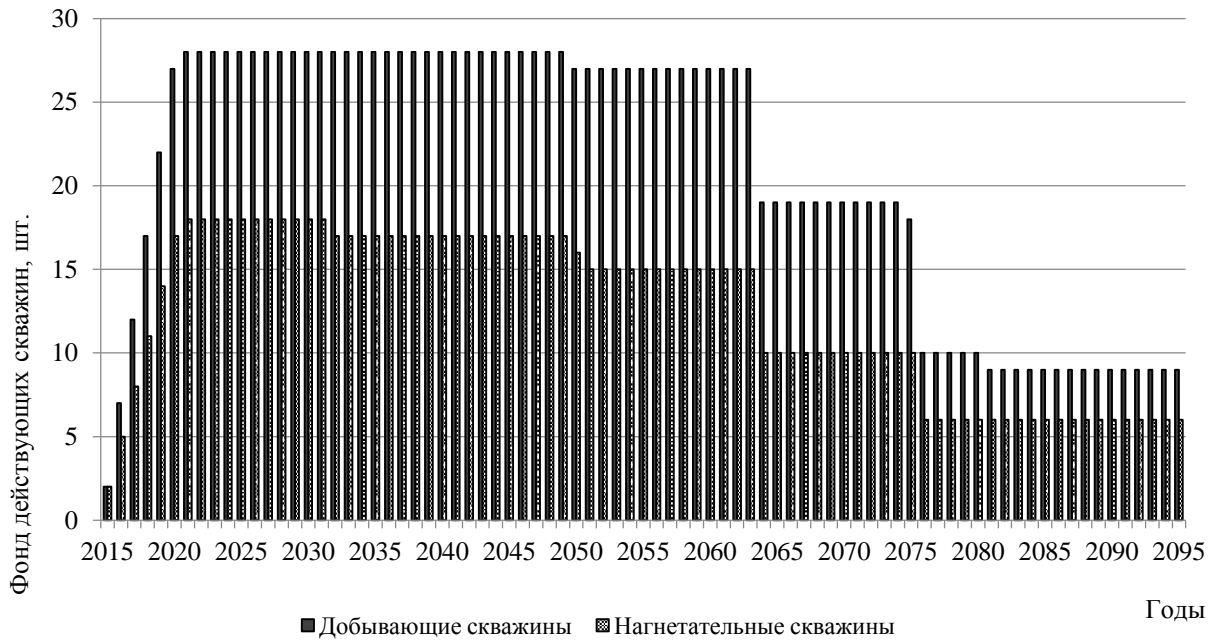


Рисунок 2.1 - Динамика действующего фонда скважин

Источник: [составлено автором]

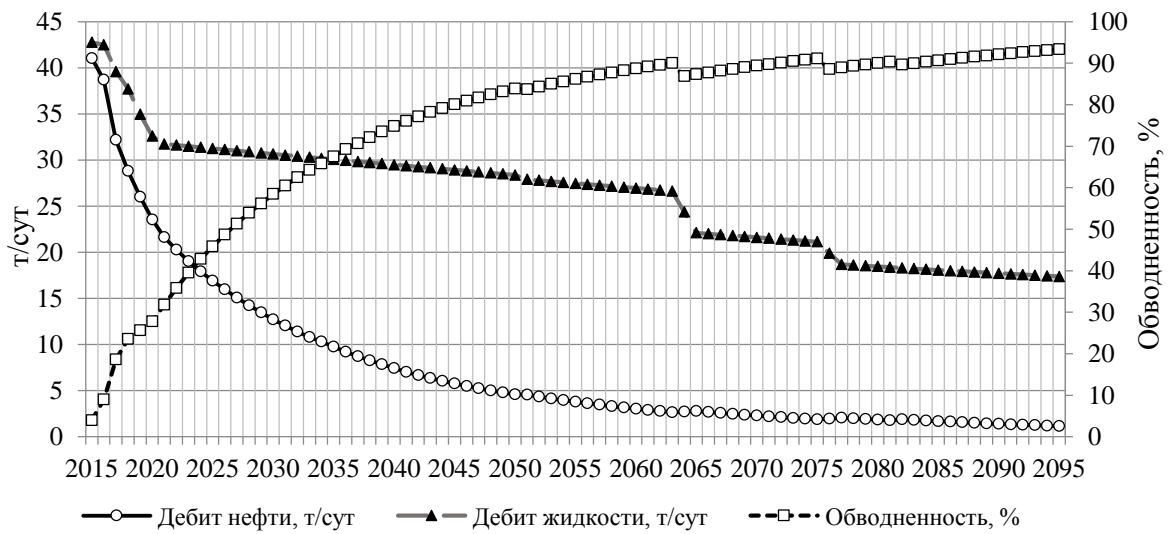


Рисунок 2.2 - Динамика дебита нефти и жидкости, обводнённости продукции

Источник: [составлено автором]



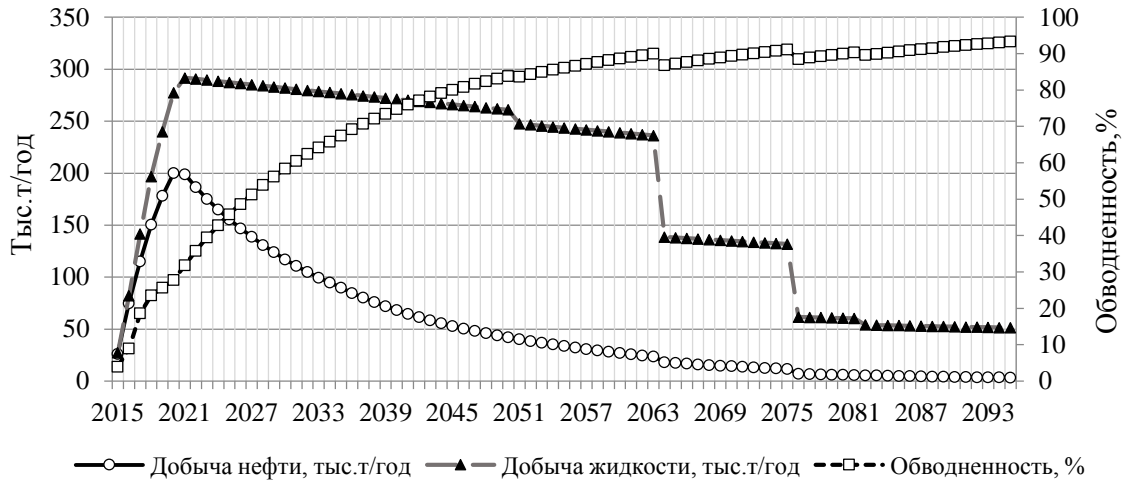


Рисунок 2.3 - Динамика проектных показателей добычи нефти, жидкости и обводненности

Источник: [составлено автором]

Второй вариант разработки предполагает бурение 46 скважин.

Фонд всего – 46 скважин, в том числе 29 добывающих и 17 нагнетательных скважин. Предполагаемый срок разработки залежи - 81 год (2015-2095 года). Накопленная добыча нефти на конец разработки составит 4376,00 тысяч тонн, КИН 0,165 доли единиц.

Согласно проведенным расчетам технологических показателей при бурении 46 скважин за шесть лет максимальный годовой объем эксплуатационного бурения составит 27,00 тысяч погонных метров. На шестой год эксплуатации (2020 год) ожидается выход на уровень добычи нефти 217,00 тысяч тонн. За пятилетний период будет добыто не менее 675,00 тысяч тонн нефти, за десятилетний - не менее 1617,00 тысяч тонн нефти. За двадцатилетний период разработки залежи будет отобрано около 64,20 % потенциально извлекаемых запасов нефти.

На рисунках 2.4-2.6 представлена основная технологическая база по второму варианту.

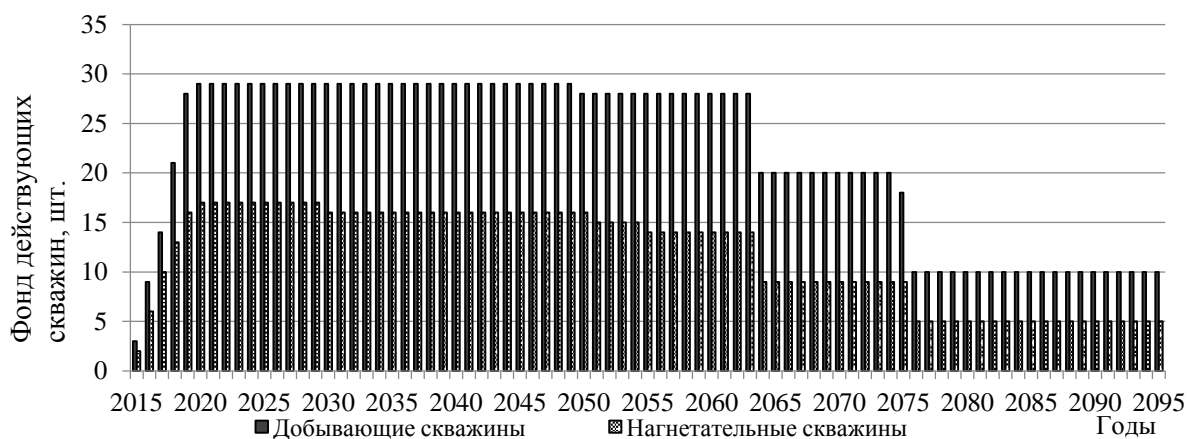


Рисунок 2.4 - Динамика действующего фонда скважин

Источник: [составлено автором]

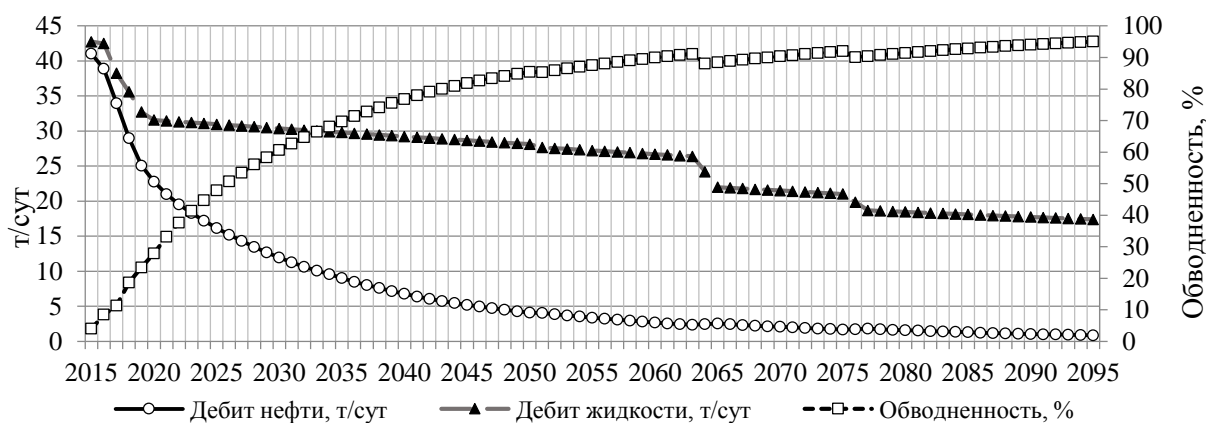


Рисунок 2.5 - Динамика дебита нефти и жидкости, обводнённости продукции

Источник: [составлено автором]

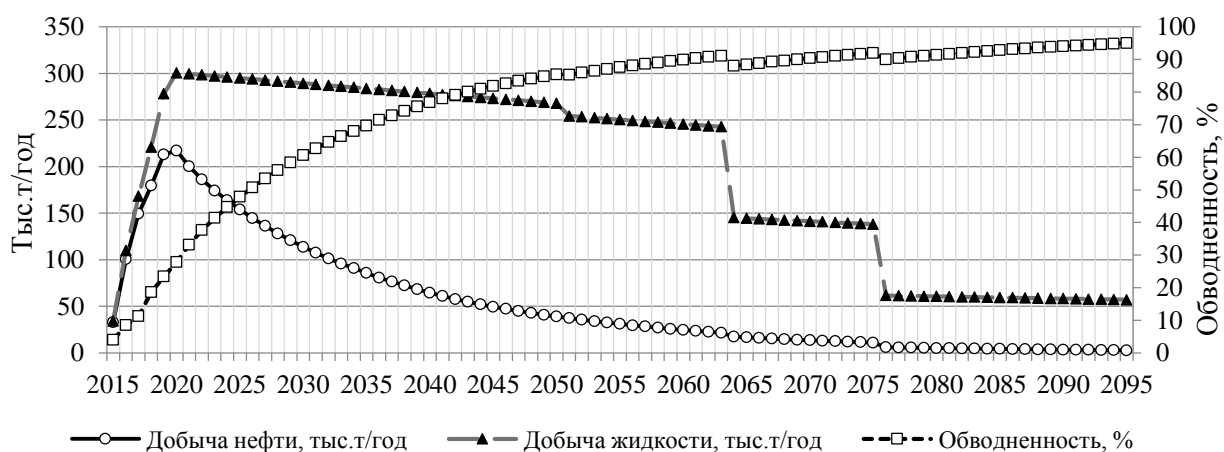


Рисунок 2.6 - Динамика проектных показателей добычи нефти, жидкости и обводненности

Источник: [составлено автором]

Перечень основных объектов обустройства нефтяного месторождения по первому и второму вариантам в таблицах 2.2-2.3.

Таблица 2.2

## Нефтепромысловое обустройство месторождения по 1 варианту

Наименование	Всего	Год ввода	Вид строительства
1	2	3	4
1. Ввод скважин (всего), шт.:	46	1-7	новое
- добывающих	46	1-7	новое
- нагнетательных переводом	18	1-7	новое
2. Отсыпка кустов, шт.	12	1-7	новое
3. Автоматизированная групповая замерная установка, шт.	12	1-7	новое
4. Нефтеборные коллекторы, км:			
- выкидные линии, диаметр=89х6 мм	4,14	1-7	новое
- сборные линии, диаметр=89х3 мм	77,20	1-7	новое
5. Внешний транспорт, км:			
- напорный нефтепровод от центрального пункта сбора до перекачивающей станции «Вагай»	20,00	1	новое
6. Центральный пункт сбора, шт.	1	1	новое
7. Кустовая насосная установка (КНС) (298 тыс.м <sup>3</sup> /год), шт.:	1	1	новое
- насосы КНС, шт.	1+1р	1	новое
- высоконапорные водоводы, км	69,80	1-7	новое
- монтаж внешний резервуарный пункт, шт.	5	1-7	новое
- водовод низкого давления, км	1,00	1	новое
- водозаборные скважины, шт.	2+1р	1-3	новое
- насосы водозаборных скважин, шт.	2	1-3	новое
8. Автомобильные дороги, км:			
- 4 категории	20,00	1	новое
- 5 категории	77,20	1-7	новое
9. Линии электропередач (6 кВ), км	77,20	1-7	новое
10. Коммерческий узел учета нефти, шт.	1	1	новое
11. Подстанции (6/35 кВ), шт.	1	1	новое
12. Газотурбинная электростанция (МВт), шт.	2	1-4	новое

Источник: [составлено автором]

Таблица 2.3

## Нефтепромысловое обустройство месторождения по 2 варианту

Наименование	Всего	Год ввода	Вид строительства
1	2	3	4
1. Ввод скважин (всего), шт.:	46	1-6	новое
- добывающих	46	1-6	новое
- нагнетательных переводом	17	1-6	новое
2. Отсыпка кустов, шт.	12	1-6	новое

## Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
3. Автоматизированная групповая замерная установка, шт.	12	1-6	новое
4. Нефтеборные коллекторы, км:			
- выкидные линии, диаметр=89х6 мм	4,14	1-6	новое
- сборные линии, диаметр=89х3 мм	77,20	1-5	новое
5. Внешний транспорт, км:			
- напорный нефтепровод от центрального пункта сбора до перекачивающей станции «Вагай»	20,00	1	новое
6. Центральный пункт сбора, шт.	1	1	новое
7. Кустовая насосная установка (КНС) (306 тыс.м <sup>3</sup> /год), шт.:	1	1	новое
- насосы КНС, шт.	1+1р	1	новое
- высоконапорные водоводы, км	69,80	1-6	новое
- монтаж внешний резервуарный пункт, шт.	5	1-6	новое
- водовод низкого давления, км	1,00	1	новое
- водозаборные скважины, шт.	2+1р	1-3	новое
- насосы водозаборных скважин, шт.	2	1-3	новое
8. Автомобильные дороги, км:			
- 4 категории	20,00	1	новое
- 5 категории	77,20	1-6	новое
9. Линии электропередач (6 кВ), км	77,20	1-6	новое
10. Подстанции (6/35 кВ), шт.	1	1	новое
11. Коммерческий узел учета нефти, шт.	1	1	новое
12. Газотурбинная электростанция (МВт), шт	2	1-4	новое

Источник: [составлено автором]

На месторождении планируется ввод системы поддержания пластового давления с первого года разработки. Заводнение продуктивных пластов осуществляется подтоварной водой с центрального пункта сбора месторождения, недостаток подтоварной воды компенсируется водой из водозаборных скважин. Пресная вода поступает из новомихайловской свиты.

## 2.2.Экономические условия реализации проекта

Магистерская диссертация выполнен с использованием общепринятых методических положений, экономических подходов и критериев оценки

эффективности проектных решений, предусмотренных российскими методическими рекомендациями и регламентами: «Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов», «Методическими рекомендациями по подготовке технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья (утверждены распоряжением Минприроды России от 18 мая 2016 года №12-р)», а так же с учетом зарубежной практики и принятых методических подходов.

Макроэкономические показатели и расчет нетбэков для расчета показателей экономической эффективности рассчитаны в соответствии с требованиями «Методических рекомендаций по подготовке технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья (утверждены распоряжением Минприроды России от 18 мая 2016 года №12-р)». Для обоснования выбора цен на УВС на экспортных рынках и соответствующего им обменного курса российского рубля первого года экономической оценки используются средние значения цен на УВС на экспортных рынках и соответствующие им значения обменного курса российского рубля за 12 (двенадцать) календарных месяцев, предшествующих дате подготовки ПТД. Средние значения экспортных цен на УВС и обменного курса определяются как сумма средних арифметических цен покупки и продажи на экспортных рынках УВС на первое число каждого месяца, деленная на 12 (двенадцать). Средний уровень цен на УВС на экспортных рынках определяется пользователями недр самостоятельно, а среднее значение обменного курса российского рубля определяется по официальным данным Центрального банка Российской Федерации [14].

В соответствии с «Методическими рекомендациями...» при расчете вывозной таможенной пошлины на нефть сырую для целей оценки дохода государства используется доля экспорта нефти в размере 50%.

Экономическая оценка освоения месторождения в целом выполнена на условиях 2016-2017 годов. Цена реализации товарной продукции (нефти) составляет 59,10 рублей за 1 доллар по фактическому уровню за последние 12

месяцев, установившемся на момент выполнения работы, цена нефти марки «Urals» равен 50,55 долларов за баррель.

По сравнению с 2014 годом наблюдалось резкое падение мировых цен на нефть, а также значительные экономические проблемы в нефтегазодобывающей отрасли. Такое снижение нефтяных котировок по сравнению с предыдущими годами обусловлено влиянием новых факторов: эскалация конфликта на Украине, введение экономических санкций в отношении России и как следствие, падение цен на нефть с середины 2014 года, что в последствии привело к росту неопределенности, сокращению доходов и резкому ухудшению бизнес-уверенности [41]. При изучении текущего состояния рынка нефти была выявлена тенденция удерживания цен на уровне  $40,00 \leq x \leq 60,00$  долларов за баррель.

Существует несколько основных способов расчета внутренней цены на нефть:

- анализ фактической конъюнктуры внутреннего рынка, тендеров и государственных закупок;
- метод «Net-back»: вычитание из внешней цены транспортных и экспортных затрат при реализации сырья;
- исходя из сложившегося за определенный период соотношения мировой и внутренней цены;
- на основе цен и среднего выхода нефтепродуктов из единицы сырья.

В работе рассмотрен второй метод определения внутренней цены. С помощью данного метода определена средняя цена на внутреннем рынке без НДС она составила 14 707,33 рублей за тонну.

По данным Минэкономразвития РФ, индекс потребительских цен (инфляция) за 2016 год составил 5,40 %, прогноз на конец 2017 год – не превысит 5,50 %. Основные инфляционные риски превышения данного прогноза остаются высокими и связаны с возможным ослаблением рубля при его волатильной динамике.

Таким образом, расчеты проводились без учета инфляции, как по ценам на сырье, так и по уровню капитальных и эксплуатационных расходов ввиду

значительного прогнозного периода, который делает не возможным достоверный прогноз инфляционных показателей. Автор предполагает, что уровень инфляции в целом в долгосрочной перспективе будет совпадать, по ценам, затратам и финансовым результатам. В этой связи, все расчеты выполнялись в базисном уровне цен и нормативов затрат.

Основные нормативы капитальных и эксплуатационных затрат (таблица 2.4) приняты с учетом особенностей месторождения, данных объектов-аналогов предприятий региона.

Таблица 2.4

## Исходные организационно-экономические показатели месторождения

Показатели	Значение
1	2
Цена реализации нефти:	
- на внутреннем рынке, руб. / т (без НДС)	14707,33
- на внешнем рынке, долл. / барр.	50,55
Транспортные расходы - внешний рынок, долл./т.	35,00
Налоги и платежи:	
- НДС, %	18,00
- базовая ставка (НДПИ), руб./т.н.	с 2017– 919,00
- экспортная пошлина, долл./т. нефти	85,16
- налог на имущество, %	2,20
- налог на прибыль, %	20,00
- страховые взносы в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования (учтены согласно общей системе налогообложения), %	30 %, с 2020 – 34 %
- тариф на страхование от несчастных случаев на производстве, %	0,50%
- прочие налоги, тыс. руб./ср.д.скв.	93,05
Капитальные вложения (с НДС):	
- Эксплуатационное бурение, руб./м	
- наклонно-направленных и вертикальных скважин	18750,00
- Разведочное бурение, руб./м	45000,00
- Оборудование не входящее в сметы строек	
- на вводимую добывающую скважину, тыс.руб./скв.	2242,00
- Капитальные вложения в промышленное обустройство (с НДС)	
- Отсыпка кустовых оснований тыс.руб./шт.	2360,00
- Обустройство скважин тыс.руб./шт.	4218,50
- Сбор и транспорт нефти:	
- Выкидные линии тыс.руб./километров.	1596,54
- Нефтеесборные сети тыс.руб. /километров.	1596,54
- Автоматизированная групповая замерная установка тыс.руб./шт.	5 317,08
- Напорный нефтепровод тыс.руб./километров.	7 113,04
- Коммерческий узел учета, тыс. руб./шт.	13573,91
- Подготовка (ЦПС) тыс.руб./шт.	198 313,02
- Система ППД:	
- КНС, тыс.руб./шт.	79 527,26
- Высоконапорные водоводы тыс.руб./километров.	4 322,81
- Водоводы низкого давления тыс.руб./километров.	3 325,24

## Продолжение таблицы 2.4

1	2
- Водозаборные скважины тыс.руб./шт.	3 750,00
- Насосы водозаборных скважин, тыс.руб./шт.	2 242,00
- внешний резервуарных пункт, тыс.руб./шт.	1 378,24
- Автомобильные дороги 4 категории тыс.руб./километров.	8 137,28
- Автомобильные дороги 5 категории тыс.руб./километров.	6 860,52
- Электроснабжение:	
- выкидные линии (6кВ), тыс.руб./километров.	1 689,76
- Подстанции (6/35 кВ), тыс.руб./шт.	41 253,04
- Газотурбинная электростанция, тыс.руб./МВт.	53 289,60
Эксплуатационные затраты (с НДС):	
Вспомогательные материалы, топливо, энергия руб./т.ж.	24,00
Зарплата ППП, руб./скв.	41250,00
Прочие производственные расходы, тыс.руб./ср.действ. скв.	4455,62
Прочие производственные расходы, руб./т.н.	128,97
Выполнение фоновых замеров (2017 г.), тыс.руб.	1500,00
Разработка программы геолого-разведочных работ (2017 г.), тыс.руб.	100,00
Приобретение сеймики 2d 675 п.километров (2017 г.), тыс.руб./п.километров.	250,00
Интерпретация сеймики 2d (2017 г.), тыс.руб.	7000,00
Разовый платеж за пользование недрами при получении лицензии на разработку месторождения (2018 г.), тыс.руб.	52500,00
Дополнительные данные:	
Норма амортизационных отчислений для скважин, %	10,00%
Норма амортизационных отчислений для оборудования, не вход. в сметы строек, %	33,33%
Норма амортизационных отчислений для объектов промышленного обустройства, %	10,00%
Курс рубля к доллару, руб.	59,10
Норматив технологических потерь нефти, %	0,30
Норма дисконта, %	10%, 15%, 17%

Источник: [14]

Основные направления капитальных затрат: бурение скважин, промышленное обустройство при бурении, оборудование, не входящее в сметы строек. Вложения при бурении представлены произведением метража бурения скважины и стоимости строительства одного метра.

Промысловое обустройство представлено затратами на обустройство устьев скважин, технологическую подготовку нефти, сбор и транспорт нефти, систему поддержания пластового давления, объекты электроснабжения, автодороги и другие.

Оборудование, не входящее в сметы строек, рассчитаны исходя из количества новых скважин и удельным затратам на одну скважину.

Наглядно график работ по освоению месторождения представлен на диаграмме (рисунок 2.7).



Стоимость строительства прочих объектов определены по удельным затратам (см. таблицу 2.4) и планируемому объему строительных работ по обустройству. Проектом также заложено строительство магистрального нефтепровода и коммерческого узла учета нефти.

Капитальные вложения:		Годы:						
		2017		2018	2019	2020	2021	2022
		I	II					
1. Разведочное бурение								
2. Эксплуатационное бурение								
3. Оборудование не входящее в сметы строек								
4. Капитальные вложения в промышленное обустройство:	4.1 Обустройство кустов и скважин							
	4.2 Сбор и транспорт нефти:							
	- Выкидные линии D=89x4 мм, км							
	- Нефтеборные сети D=89x3мм, км							
	- АГЗУ							
	4.3 Подготовка (УПН)							
	4.4 Система ППД:							
	- КНС, в т.ч. насосы КНС							
	- Высоконапорные водоводы							
	- Водоводы низкого давления							
	- Водозаборные скважины							
	- ВРП							
	4.5 Внешний транспорт							
	4.6 Автомобильные дороги:							
	- Дороги 4 категории							
	- Дороги 5 категории							
	4.7 Электроснабжение:							
	- ВЛ-6кВ							
	- Подстанции 6/35 кВ							
	- ГТЭС							

Рисунок 2.7 – График строительства промышленных объектов

Источник: [составлено автором]

Удельные текущие затраты приняты на основании анализа отчетных данных недропользователя.

Расчет эксплуатационных расходов по добыче нефти и газа произведен в соответствии с динамикой основных технологических показателей разработки, в ценах предшествующего года. Эксплуатационные расходы рассчитаны на основании положений «Методики по планированию, учету и калькулированию себестоимости добычи нефти и газа» по элементам сметы (вспомогательные материалы, топливо, электроэнергия, заработная плата, амортизация основных

фондов, капитальный ремонт, прочие эксплуатационные расходы, а также налоги и платежи, включаемые в себестоимость). [36]

Полные эксплуатационные расходы включают в себя налоги и прочие платежи, в том числе экологические взносы.

Учтена амортизация основных средств исходя из первичной стоимости промышленно-производственных фондов.

Доход государства представляет собой совокупность налогов и отчислений в бюджетные и внебюджетные фонды, налога на прибыль, прямых страховых взносов, налога на добычу полезных ископаемых, платы за землю и других.

Таким образом, для расчета показателей экономической эффективности инвестиционного проекта разработки участка недр определены следующие исходные экономические и ценовые параметры:

- процентное соотношение реализации нефти на внешнем и внутреннем рынках - 50:50;
- растворенный нефтяной газ не реализуется. Попутный газ идет на собственные технологические нужды;
- цена реализации нефти на внешнем рынке принята на уровне 50,55 долларов США за 1 баррель, на внутреннем - 14 707,33 рублей за тонну, без НДС;
- расходы при транспортировке нефти, направляемой на экспорт, приняты на уровне 35 долларов за тонну.

Расчеты экономических показателей выполнены в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации на основании Налогового кодекса, федеральных законов, актов и правительственных постановлений, с учетом последних внесенных изменений по налогообложению организаций.

В выпускной квалификационной работе учтены следующие виды налогов [39]:

- а) Налог на добавленную стоимость регламентируется Налоговым кодексом Российской Федерации (часть II, раздел VIII, глава 21).

Плательщиками налога являются все предприятия, независимо от вида собственности. Сумма налога определяется как разница между суммами налога, полученными от покупателей за реализованный товар, и суммами налога, уплаченными поставщикам за материальные ресурсы, топливо, работы, услуги. Налог платится только с операций по реализации и покупке на внутреннем рынке. Размер ставки налога на добавленную стоимость установлен равным 18 %.

б) Налог на добычу полезных ископаемых уплачивается в соответствии с Федеральным законом от 8 августа 2001 года № 126-ФЗ. Ставка налога устанавливается в 857 рублей (на период с 1 января по 31 декабря 2016 года включительно), 919 рублей (на период с 1 января 2017 года) за 1 тонну добытой нефти обессоленной, обезвоженной и стабилизированной. При этом указанная налоговая ставка умножается на коэффициент, характеризующий динамику мировых цен на нефть  $K_{ц}$ . Полученное произведение уменьшается на величину показателя  $D_{м}$ , характеризующего особенности добычи нефти. Величина показателя  $D_{м}$  определяется в порядке, установленном статьей 342.5 Налогового Кодекса РФ.

Коэффициент, характеризующий динамику мировых цен на нефть ( $K_{ц}$ ), ежемесячно определяется налогоплательщиком самостоятельно путем умножения среднего за налоговый период уровня цен нефти сорта «Юралс», выраженного в долларах США, за баррель ( $Ц$ ), уменьшенного на 15, на среднее значение за налоговый период курса доллара США к рублю Российской Федерации, устанавливаемого Центральным банком Российской Федерации ( $P$ ), и деления на 261 (формула 2.1):

$$K_{ц} = (Ц - 15) * \frac{P}{261}. \quad (2.1)$$

Порядок определения показателя, характеризующего особенности добычи нефти ( $D_{м}$ ) (формула 2.2):

$$D_m = K_{ндпи} * K_{ц} * (1 - K_{в} * K_{з} * K_{д} * K_{дв} * K_{кан}) - K_{к}, \quad (2.2)$$

где  $K_{ндпи}$  равно 530 - с 1 января по 31 декабря 2015 года включительно, 559 - на период с 1 января 2016 года;

$K_{д}$  - коэффициент, характеризующий степень сложности добычи нефти, доли единиц;

$K_{дв}$  - коэффициент, характеризующий степень выработанности конкретной залежи углеводородного сырья, доли единиц;

$K_{в}$  - коэффициент, характеризующий степень выработанности запасов конкретного участка недр, доли единиц;

$K_{з}$  - коэффициент, характеризующий величину запасов конкретного участка недр, доли единиц;

$K_{кан}$  - коэффициент, характеризующий регион добычи и свойства нефти, доли единиц;

$K_{к}$  устанавливается равным 306 на период с 1 января по 31 декабря 2017 года включительно, 357 - на период с 1 января по 31 декабря 2018 года включительно, 428 - на период с 1 января по 31 декабря 2019 года включительно, 0 - с 1 января 2020 года (абзац введен Федеральным законом от 30 ноября 2016 года № 401-ФЗ).

в) Прямые страховые взносы. С 2010 года вместо ЕСН, согласно Федеральному закону № 213-ФЗ от 24 июля 2009 года, вводятся прямые страховые взносы в ПФР, ФСС, ФФОМС. База для начисления взносов исчисляется в отношении каждого физического лица с начала расчетного периода по истечении каждого календарного месяца нарастающим итогом. При этом устанавливается предельная величина базы. При расчете прямых страховых взносов учтена предельная величина базы для начисления страховых взносов в ПФР в размере.

Согласно общей системе налогообложения, применяются следующие тарифы страховых взносов:

1. Пенсионный фонд Российской Федерации (ПФР) – 22 % (с 2020 года – 26 %);
2. Фонд социального страхования Российской Федерации (ФСС) – 2,9 %;
3. Федеральный фонд обязательного медицинского страхования (ФФОМС) – 5,1 %.

г) Страховой тариф на страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний принят в размере – 0,50 % при добыче нефти.

д) Налог на прибыль. На основании Федерального закона от 26 ноября 2008 года № 224-ФЗ с 1 января 2009 года ставка отчислений налога на прибыль составила 20 %.

е) Налог на имущество предприятий взимается в соответствии со ст. 380 Налогового Кодекса Российской Федерации ставки налога на имущество организаций устанавливаются законами субъектов Российской Федерации и не могут превышать 2,2 %. Объектом налогообложения является имущество предприятия, находящееся на его балансе, в стоимостном выражении. Налоговая база определяется как среднегодовая стоимость имущества, признаваемого объектом налогообложения.

ж) Вывозная таможенная пошлина на сырую нефть взимается в соответствии с Федеральным законом от 21 мая 1993 года № 5003-1 «О таможенном тарифе» с учетом последних изменений и дополнений [44]. Для ценовых условий, принятых в работе, максимальная сумма пошлины с 2017 года определена на уровне 30 % с разницы между принятой для расчетов ценой при экспортной продаже и 182,5 долларов за тонну, увеличенная на 29,2 долларов, что составит 85,16 долларов за тонну.

з) Прочие обязательные налоги и платежи (включая плату за землю). Рассчитывается произведением норматива, в расчете на одну скважину, и среднедействующим фондом.

### ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И РИСКОВ ПРОЕКТА ВНЕДРЕНИЯ В РАЗРАБОТКУ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

#### 3.1 Оценка экономической эффективности инвестиционного проекта разработки месторождения

Совокупность основных критериев оценки эффективности инвестиционного проекта включает в себя следующие показатели [60, с. 83].

Чистый доход (поток наличности - PV) определяется разницей между притоками и оттоками денежных средств. Притоки наличности формируется за счет прибыли от реализации продукции и амортизационного фонда, а оттоки за счет совокупных затрат и отчислений.

Чистый дисконтированный доход (или дисконтированный поток наличности – NPV) – будущая стоимость чистых доходов, исчисляется через коэффициент дисконтирования к начальному шагу расчетного периода.

Внутренняя норма доходности (IRR) представляет собой уровень доходности капитальных вложений при условии полного покрытия всех расходов по проекту за счет доходов.

Индексы доходности показывают относительную отдачу на вложенные в инвестиционный проект затраты. В зависимости от вида затрат можно рассчитать индекс доходности инвестиций или индекс доходности затрат.

Индекс доходности (PI) представляет собой отношение суммарных дисконтированных чистых поступлений к суммарному дисконтированному оттоку средств. Индекс доходности затрат определяется отношением суммарных дисконтированных чистых поступлений к совокупным затратам.

Окупаемость проекта определяется периодом от момента начала реализации проекта до переломного момента в динамике NPV, когда

отрицательные значения компенсируются последующими положительными значениями [60, с. 83].

Проектный период по первому и второму вариантам составляет 81 год (2018-2098 года).

Капитальные вложения в освоение месторождения по 1 варианту планируются в размере 4 087,24 миллионов рублей, по 2 варианту планируются в размере 4 067,48 миллионов рублей.

Полные эксплуатационные затраты, с учетом амортизационных отчислений и налогов, по 1 варианту составляют 37 996,42 миллионов рублей. Полные эксплуатационные затраты по 2 варианту составляют 38 340,06 миллионов рублей, в том числе прямые затраты на добычу нефти по 1 варианту разработки – 8 314,72 миллионов рублей, соответственно по 2 варианту планируются в размере 8 691,35 миллионов рублей.

Динамика капитальных вложений представлена на рисунке 3.1.

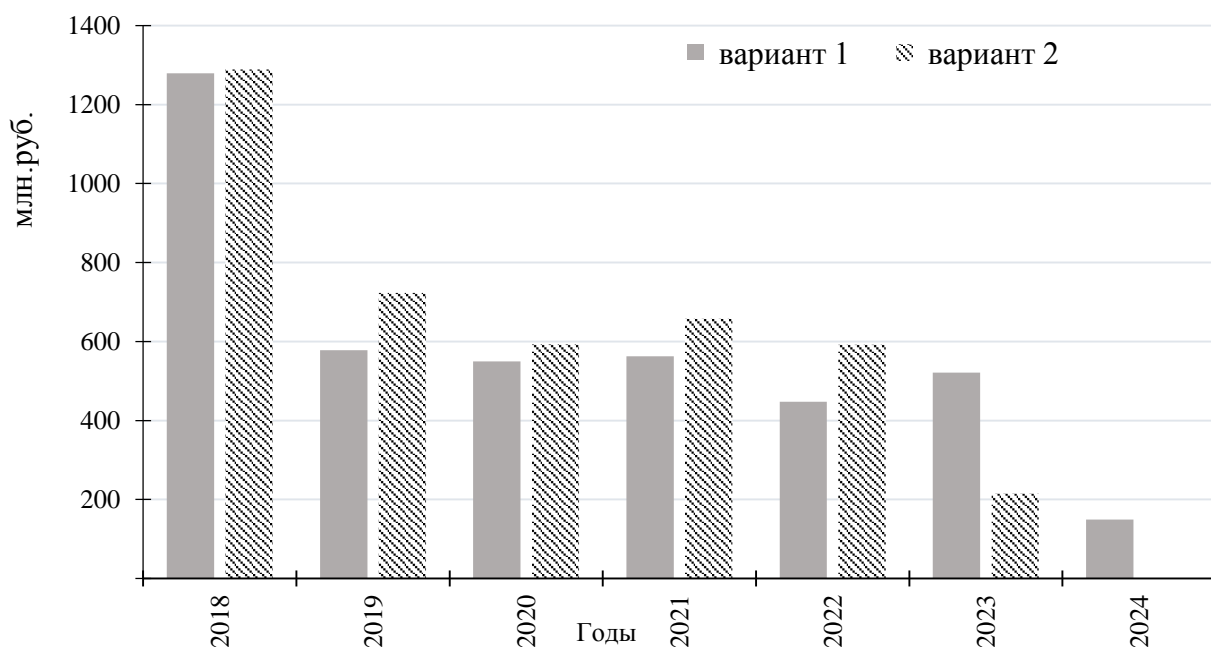


Рисунок 3.1 – График капитальных вложений по проекту

Источник: [составлено автором]

Динамика полных эксплуатационных затрат представлена на рисунке 3.2.

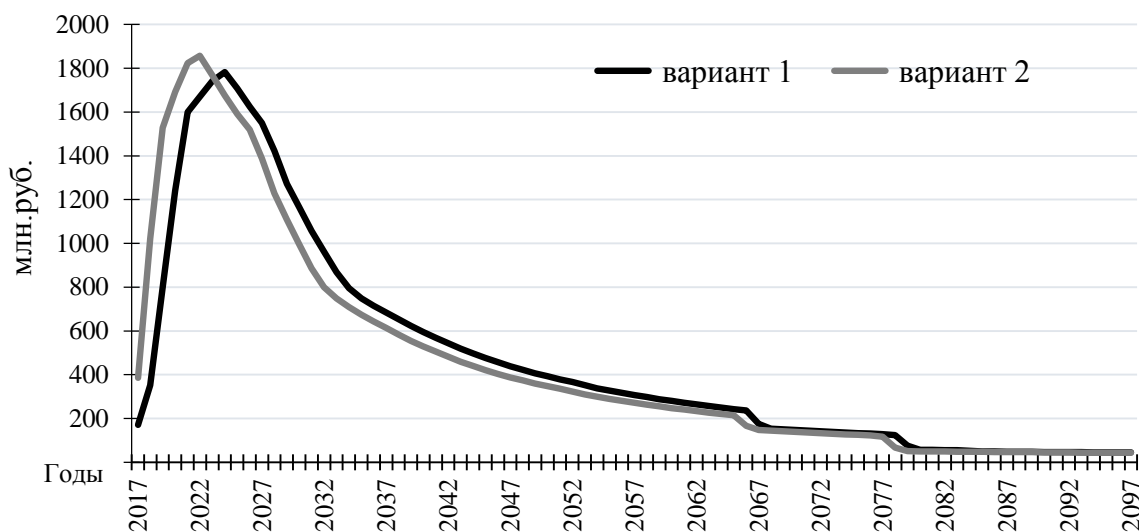


Рисунок 3.2 – График эксплуатационных затрат по проекту

Источник: [составлено автором]

На следующем рисунке 3.3 отображён график чистого дисконтированного дохода за проектный период – основного показателя, который оценивает эффективность вариантов разработки залежей недр.

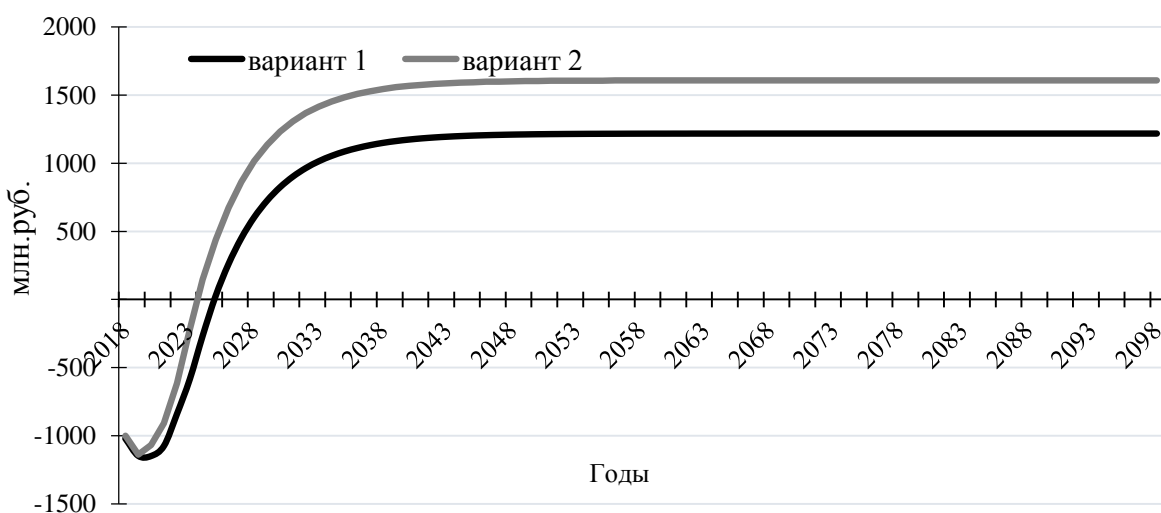


Рисунок 3.3 – График чистого дисконтированного дохода (при норме дисконта 17 %)

Источник: [составлено автором]



Значение чистого дисконтированного дохода с учетом скорректированной нормы дисконта имеет за проектный срок разработки положительное значение и составляет по 1 варианту 1 217,82 миллионов рублей. Чистый дисконтированный доход по 2 варианту составляет 1 608,22 миллионов рублей.

В ходе проведения расчетов и оценки основных технико-экономических параметров составлена таблица (3.1) сопоставления вариантов разработки месторождения по показателям эффективности.

Таблица 3.1

## Показатели экономической эффективности проекта

Показатель	Вариант 1	Вариант 2
1	2	3
Накопленная добыча нефти, тыс.т.	4 362,89	4 362,84
Накопленная добыча газа, млн.м <sup>3</sup>	-	-
Выручка от реализации, тыс.руб.	85 434,53	85 433,57
Транспортные расходы, тыс.руб.	4 512,78	4 512,74
Капитальные вложения, тыс.руб.	4 087,24	4 067,48
Эксплуатационные затраты всего, тыс.руб.	37 996,42	38 340,06
- в том числе без амортизации и налогов	8 314,72	8 691,35
Прибыль от реализации, тыс.руб.	20 548,19	20 270,27
Отчисления в ликвидационный фонд	-	-
Поток наличности без дисконта, тыс.руб.	20 548,19	20 270,27
- ставка дисконта – 10%	3 543,85	4 060,56
- ставка дисконта – 15 %	1 670,73	2 096,59
- ставка дисконта – 17%	1 217,82	1 608,22
Индекс доходности инвестиций, без дисконта, доли ед.	6,03	5,98
- ставка дисконта – 10%	2,26	2,42
- ставка дисконта – 15 %	1,70	1,86
- ставка дисконта – 17%	1,54	1,70
Индекс доходности затрат, без дисконта, доли ед.	1,32	1,31
- ставка дисконта – 10%	1,20	1,21
- ставка дисконта – 15 %	1,13	1,16
- ставка дисконта – 17%	1,11	1,14
Внутренняя норма доходности, %	28,06%	32,59%
Срок окупаемости без дисконта, лет	8,0	7,0
- ставка дисконта – 10%	8,0	7,0
- ставка дисконта – 15 %	9,0	8,0
- ставка дисконта – 17%	9,0	8,0
Рентабельный период разработки месторождения, лет	81	76
Доход государства без дисконта, тыс.руб.	47 971,60	47 891,73
- ставка дисконта – 10%	12 903,05	13 786,52
- ставка дисконта – 15 %	8 544,01	9 331,86
- ставка дисконта – 17%	7 402,25	8 146,41

Источник: [14]

Таким образом, проект освоения участка недр имеет положительный финансовый результат и может быть рекомендован к реализации. К реализации рекомендуется второй вариант, как по нефтеизвлечению, так и по наибольшей величине чистого дисконтированного дохода.

За весь период разработки доход государства по рекомендуемому варианту составил 47 891,73 миллионов рублей. На рисунке 3.4 представлена структура дохода государства в виде круговой диаграммы.

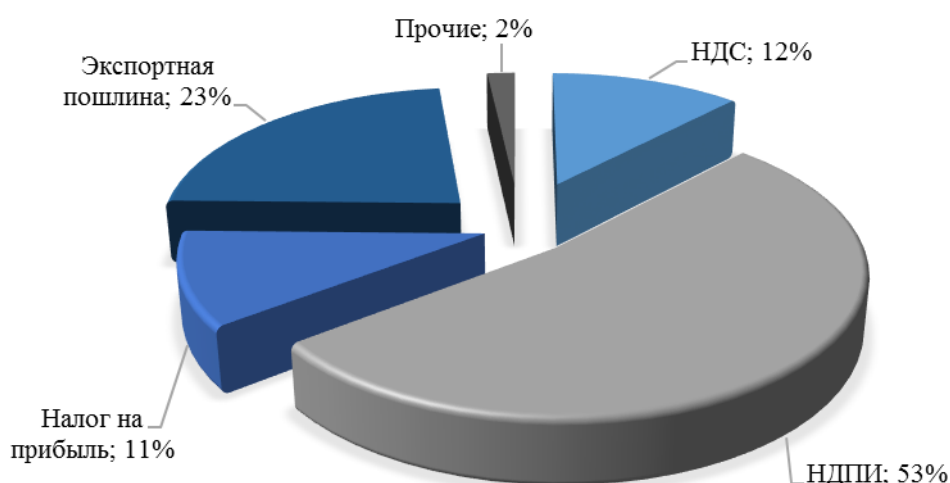


Рисунок 3.4 – Структура дохода государства по рекомендуемому варианту, %

Источник: [составлено автором]

Таким образом, исходя из принципов экономической эффективности проект освоения месторождения рекомендуется к внедрению.

### 3.2 Количественная оценка факторов нестабильности внешней и внутренней среды проекта

В соответствии с описанными выше методическими положениями для оценки эффективности освоения месторождения проведен расчет безубыточности и анализ чувствительности проекта. Как показал анализ среды риска, среду неопределенности наиболее полно отражают такие входные

параметры как объемы добычи, цена реализации нефти, капитальные и эксплуатационные затраты. Проведен расчет влияния входных параметров на чистый дисконтированный доход инвестиционного проекта.

На рисунке 3.5 показана диаграмма чувствительности («паук»), позволяющая отразить степень влияния факторов риска на проект освоения месторождения.

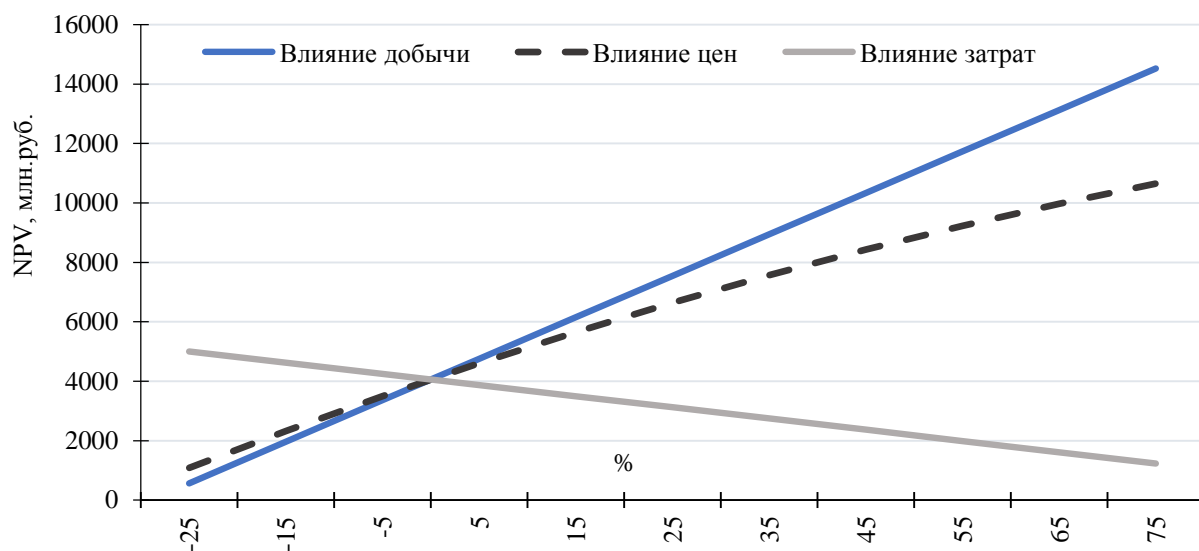


Рисунок 3.5 – Анализ чувствительности проекта

Источник: [составлено автором]

В таблице 3.2 указаны результирующие значения влияния входных параметров на чистый дисконтированный доход проекта при норме дисконта 17 %.

Таблица 3.2

#### Анализ чувствительности проекта

Факторы	Влияние изменений основных факторов, %						
	-30%	-15%	0%	15%	30%	45%	60%
	NPV, млн.р.						
Влияние добычи	-846,48	389,93	1608,22	2825,42	4042,60	5259,85	6476,96
Влияние цен	-502,04	598,04	1608,22	2537,35	3384,91	4151,63	4836,74
Влияние капитальных вложений	2268,66	1938,44	1608,22	1278,00	947,78	617,56	287,34
Влияние эксплуатационных затрат	1794,57	1701,39	1608,22	1515,05	1421,87	1328,70	1235,53
Влияние совокупных затрат	2455,01	2031,61	1608,22	1184,83	761,43	335,65	-91,67

Источник: [составлено автором]

Анализа безубыточности показал, что проект освоения месторождения имеет низкую устойчивость к изменениям факторов внешней и внутренней среды. Чистый дисконтированный доход останется положительным при снижении цены на 23 %. Объемы товарной нефти могут быть снижены до 19 % без ощутимого вреда проекту. Совокупные затраты (капитальные и операционные) могут быть увеличены на 56 %. Негативное изменение всех входных параметров допустимо на уровне 9,40 %.

Также был проведен дополнительный анализ проекта, основывающийся на методе сценариев с учетом нестабильности среды. Рассмотрено «поведение» показателей эффективности проекта при следующих ниже вариантах изменения условий внутренней и внешней среды (таблица 3.3).

Таблица 3.3

## Варианты условий развития внешней и внутренней среды

Наименование условий среды	Значение, %
1. Снижение объемов добычи нефти	- 19 %
2. Снижение цены на нефть и газ на внутреннем и внешнем рынке	- 23 %
3. Повышение капитальных и прямых эксплуатационных затрат	+ 56 %
4. Снижение объемов добычи нефти	- 9,4 %
Снижение цены на нефть и газ на внутреннем и внешнем рынке	- 9,4 %
Повышение капитальных и прямых эксплуатационных затрат	+ 9,4 %
5. Повышение объемов добычи нефти	+ 9,4 %
Повышение цены на нефть и газ на внутреннем и внешнем рынке	+ 9,4 %
Снижение капитальных и прямых эксплуатационных затрат	- 9,4 %

Источник: [составлено автором]

Оценка экономических показателей сценарным методом, учитывая указанные выше возможные сценарии изменения входных параметров, проведена для следующих показателей: капитальные и операционные затраты, доход государства, выручка и прибыль от реализации, чистый дисконтированный доход.

В таблице 3.4 более полно представлены изменения перечисленных экономических показателей.

Таблица 3.4

## Показатели проекта при разных сценариях развития условий

Показатель	Сценарий				
	-19 %	базовая	базовая	-9,4 %	+ 9,4 %
Добыча		базовая	базовая	-9,4 %	+ 9,4 %
Цена	базовая	-23 %	базовая	-9,4 %	+ 9,4 %
Затраты	базовые	базовые	+ 56 %	+ 9,4 %	-9,4 %
Капитальные вложения, млн. руб.	4 067,48	4 067,48	6 345,27	4 449,82	3 685,14
Эксплуатационные затраты, млн. руб.	38 340,06	38 340,06	45 629,73	39 563,68	37 116,43
* без амортизации и налогов	8 691,35	8 691,35	13 558,51	9 508,34	7 874,36
Выручка от реализации, млн. руб.	69 200,64	68 766,36	85 433,57	71 426,58	100 355,74
Прибыль от реализации, млн. руб.	10 495,70	10 240,00	14 141,12	10 826,40	30 210,72
Дисконтированный поток наличности, млн.руб.:					
* ставка дисконта – 10 %	1 405,16	1 335,63	1 950,42	1 419,57	6 838,42
* ставка дисконта – 17 %	62,42	21,87	22,28	10,70	3 283,82
Доход государства, млн. руб.	12 263,10	11 981,63	13 574,90	12 346,27	15 338,89

Источник: [составлено автором]

Таким образом, реализация рекомендуемого варианта освоения исследуемого месторождения отличается низкой устойчивостью к риску. Без значительных изменений в текущей налоговой системе, допустимо негативное изменение совокупных параметров до 9,40 %. Однако, более позитивное влияние параметров может повысить инвестиционную привлекательность проекта.

Однако, данный анализ не может ответить на вопрос о степени и вероятности изменения того или иного фактора. Для более полного отображения такой информации в дипломной работе проведена оценка риска методом Монте-Карло. В качестве основных оцениваемых параметров рассмотрены объемы добычи нефти, ценовые условия, капитальные и эксплуатационные затраты.

### 3.3 Оценка рисков реализации проекта и разработка мер по их оптимизации

В основу расчета среднеквадратического отклонения положены данные о ресурсах и запасах нефти. Поскольку для технологических расчетов использован

коэффициент перевода ресурсов категории  $C_2$  в категории запасов  $BC_1$ , то для оценки риска может быть использовано среднеквадратическое отклонение соответствующих запасов на уровне 20,40 % от базового уровня.

Для расчета статистических характеристик ценовых условий проанализированы цены на нефть на конец каждого месяца за четыре года, что по мнению автора, является достаточно репрезентативной выборкой. Среднеквадратическое отклонение цен определено на уровне 14 %.

Характеристики отклонения капитальных и эксплуатационных расходов установлены путем экспертных оценок на основе анализа опыта освоения ряда месторождений региона. Для совокупных затрат установлено среднеквадратическое отклонение – 17 %.

Расчет статистических характеристик методом Монте-Карло проведен с использованием описанного выше алгоритма и разработанной автором расчетной модели в MSExcel. Плотность распределения вероятностей для отдельного и совокупного влияния рисков параметров представлена на рисунках 3.6-3.9.

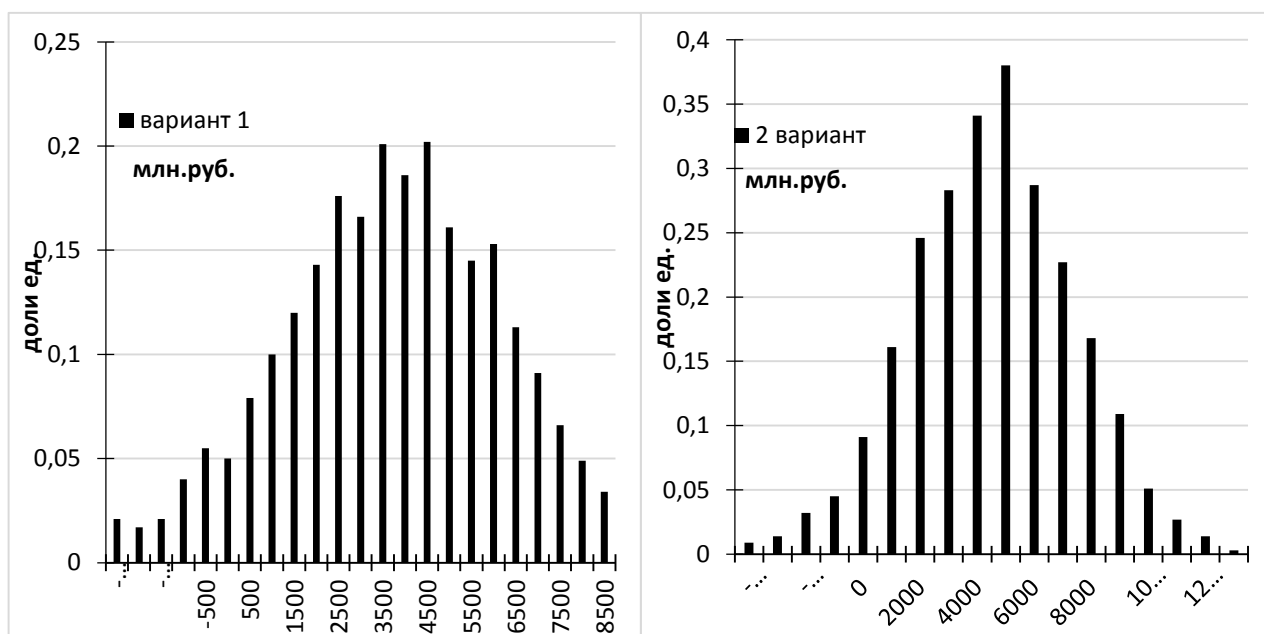


Рисунок 3.6 – Плотность распределения вероятности значения NPV при изменении извлекаемых запасов

Источник: [составлено автором]

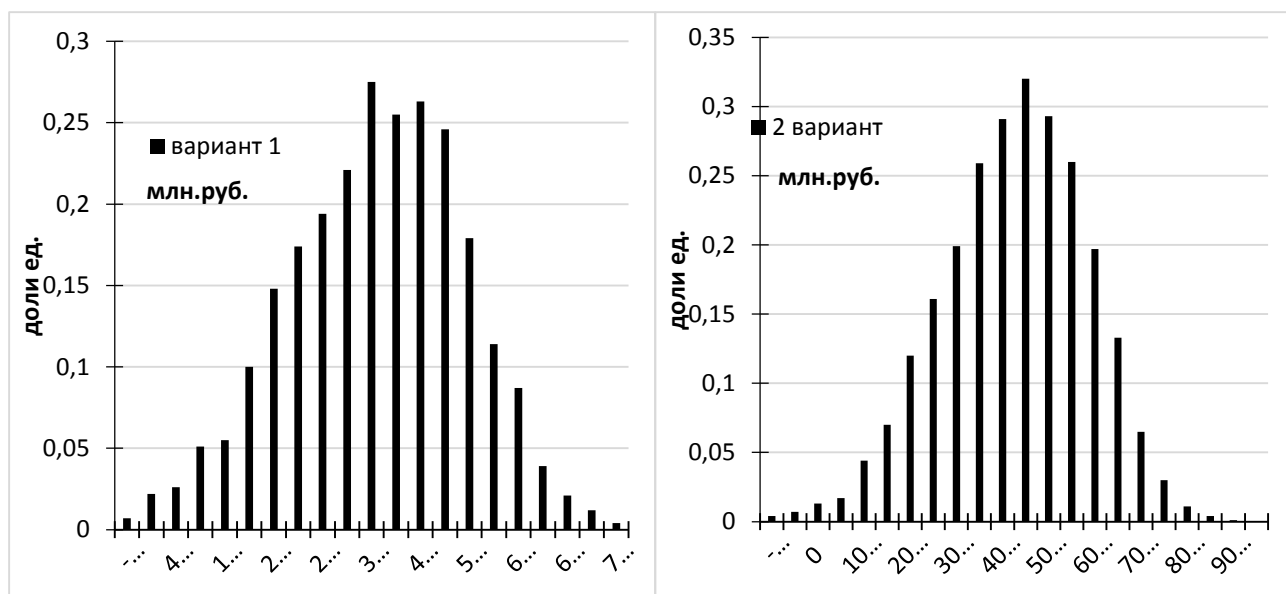


Рисунок 3.7 – Плотность распределения вероятности значения NPV при изменении цены

Источник: [составлено автором]

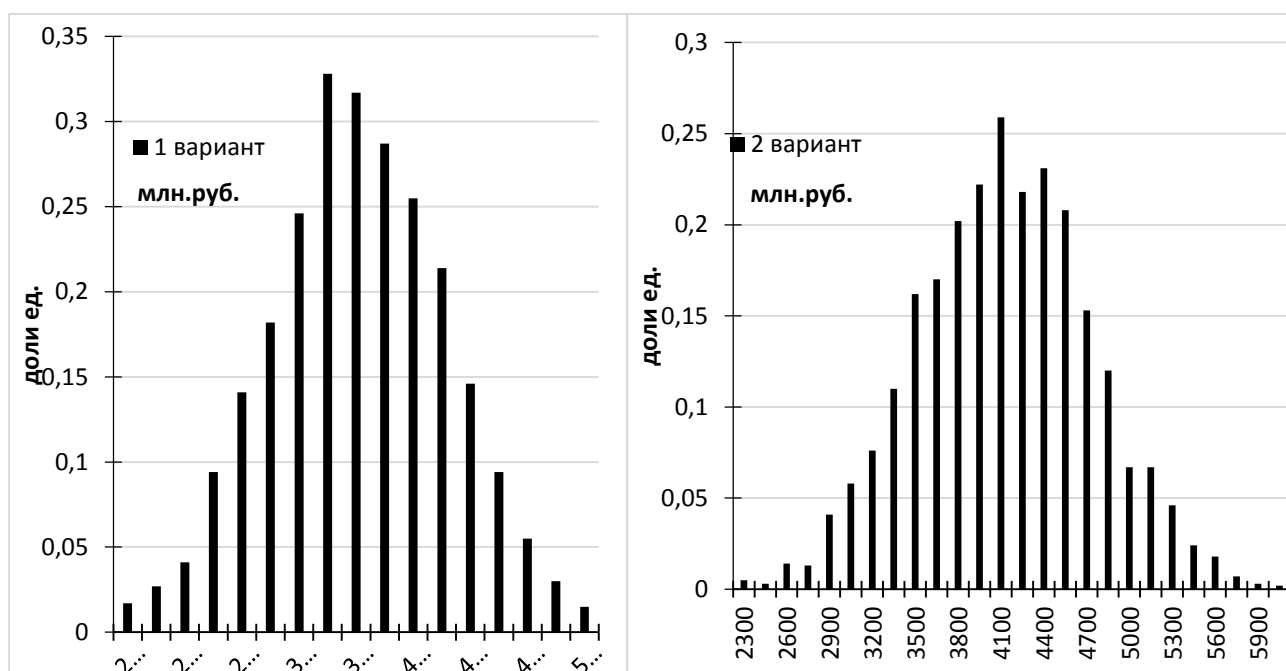


Рисунок 3.8 – Плотность распределения вероятности значения NPV при изменении затрат

Источник: [составлено автором]

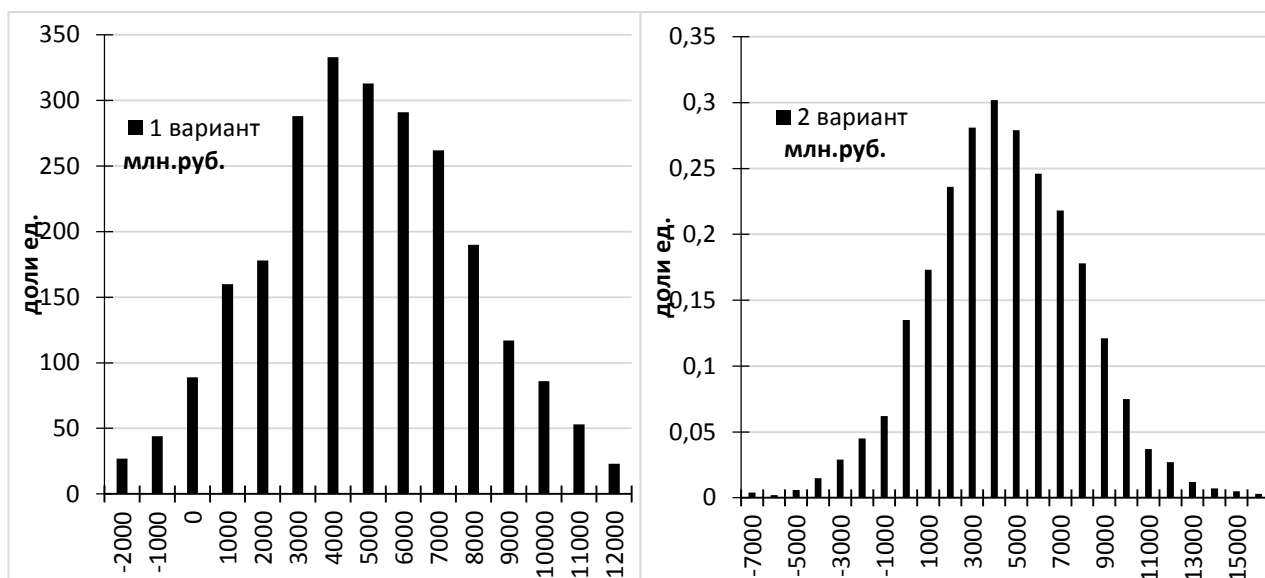


Рисунок 3.9 – Плотность распределения вероятности значения NPV при изменении совокупных факторов

Источник: [составлено автором]

Полученные результаты анализа показаны в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Исходные данные и результаты применения метода Монте-Карло для оценки риска освоения месторождения

Показатель	Значение	
	1	2
Вариант	1	2
1	2	3
Математическое ожидание извлекаемых запасов нефти, тыс.т.	4376,00	4376,00
Среднеквадратическое отклонение извлекаемых запасов нефти, тыс.т.	892,70	892,70
Математическое ожидание мировой цены нефти, долл./барр.	50,55	50,55
Среднеквадратическое отклонение мировой цены нефти, долл./барр.	7,08	7,08
Математическое ожидание внутрироссийской цены нефти, руб./т.	14707,33	14707,33
Среднеквадратическое отклонение внутрироссийской цены нефти, руб./т.	2059,03	2059,03
Математическое ожидание капитальных затрат (без НДС), млн.руб.	4087,24	4067,48
Среднеквадратическое отклонение капитальных затрат, млн.руб.	694,83	691,47
Математическое ожидание операционных затрат, млн.руб.	8314,72	8691,35
Среднеквадратическое отклонение операционных затрат, млн.руб.	1413,50	1477,53
Математическое ожидание NPV (влияние запасов нефти), млн.руб.	3512,17	3989,64
Среднеквадратическое отклонение (влияние запасов нефти), млн.руб.	2713,43	2920,34
Вероятность получения убытка (влияние запасов нефти), %	23,70%	19,80%
Математическое ожидание NPV (влияние цен), млн.руб.	3477,03	4016,75
Среднеквадратическое отклонение (влияние цен), млн.руб.	1469,75	1577,64
Вероятность получения убытка (влияние цен), %	3,40%	2,40%
Математическое ожидание NPV (влияние совокупных затрат), млн.руб.	3522,25	4049,53



Продолжение таблицы 3.5

1	2	3
Среднеквадратическое отклонение (влияние совокупных затрат), млн.руб.	628,51	616,09
Вероятность получения убытка (влияние совокупных затрат), %	-	-
Математическое ожидание NPV (влияние всех факторов), млн.руб.	3410,43	3941,95
Среднеквадратическое отклонение (влияние всех факторов), млн.руб.	3118,59	3435,02
Вероятность получения убытка (влияние всех факторов), %	34,40%	29,80%

Источник: [составлено автором]

Таким образом, использование метода Монте-Карло, основанного на выявлении статистических характеристик выбранных параметров расчетной экономико-математической модели, моделировании и оценки показателей экономической эффективности проекта, позволило определить вероятность получения предприятием убытка на уровне 29,80 % по второму (рекомендуемому) варианту, что по мнению автора, учитывая слабую изученность месторождения является допустимым параметром. Вероятность убытков по первому варианту составила 34,40 %, что делает первый вариант менее привлекательным по сравнению со вторым вариантом. В процессе дальнейшего исследования и освоения месторождения риски могут быть снижены.

На основе полученных результатов с помощью Монте-Карло, был применен метод реальных опционов на основе модели Блэка-Шоулза (тип «колл») для учета управленческой гибкости. Данная модель дает возможность в ходе реализации проекта изменять его основные параметры. Результаты расчета представлены в таблице 3.6.

Таблица 3.6

#### Результат применения метода реальных опционов

Показатели (при дисконте 17 %)	1 вариант	2 вариант
Положительные дисконтированные потоки (S), млн.руб.	4435,70	4401,52
Потребность в дополнительном финансировании (I), млн.руб.	1368,70	1342,06
Чистый дисконтированный доход, млн.руб.	1217,82	1608,22
Среднеквадратическое отклонение, млн.руб.	3118,59	3435,02
Среднеквадратическое отклонение, доли ед.	0,703	0,780
Период, лет	5	5
Ключевая ставка, доли ед.	0,0825	0,0825

## Продолжение таблицы 3.6

Показатели (при дисконте 17 %)	1 вариант	2 вариант
d1	1,796	1,790
d2	0,224	0,044
Кумулятивная функция стандартного нормального распределения (d1)	0,964	0,963
Кумулятивная функция стандартного нормального распределения (d2)	0,589	0,518
	4275,046	4239,703
	533,426	459,977
Итого стоимость опциона, млн.руб.	3741,62	3779,73

Источник: [составлено автором]

Таким образом, по итогам применения метода реальных опционов для разрабатываемых вариантов, результаты расчетов отображают достаточно высокую эффективность реализации проекта, так как ожидаемая стоимость опциона имеет положительный эффект и по второму варианту составила 3 779,73 миллионов рублей. Полученные результаты заинтересуют в большей степени инвесторов.

В различной научной литературе приводится довольно часто повторяющаяся классификация мероприятий по воздействию на риски (рисунок 3.10). [48, с. 395]

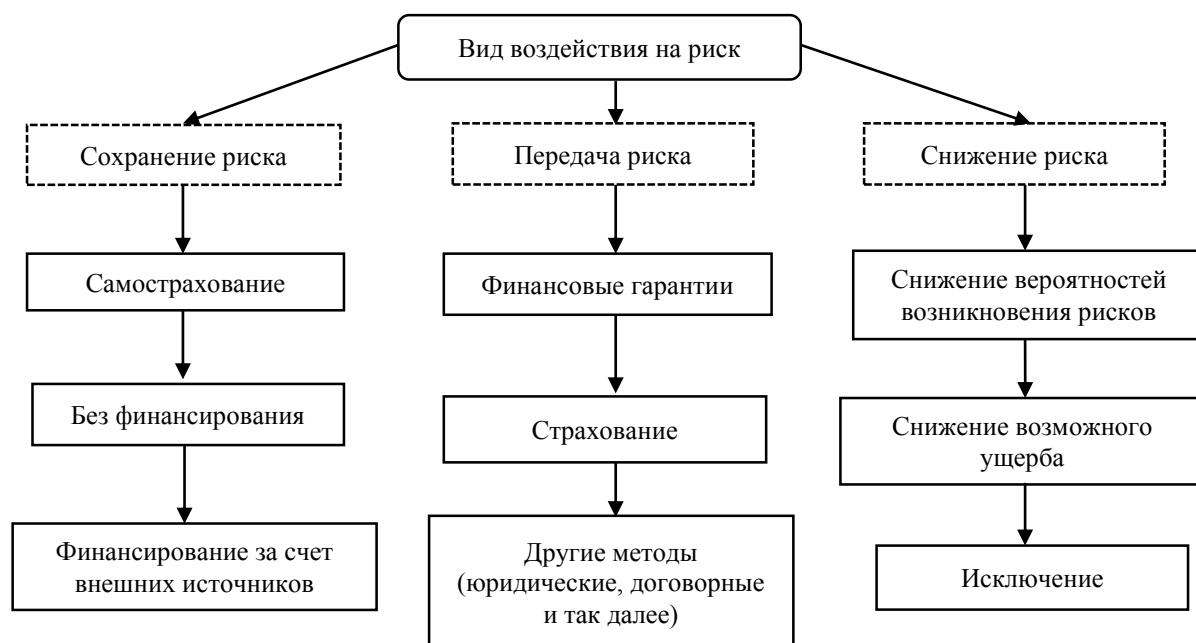


Рисунок 3.10 – Схема способов воздействия на риск

Источник: [48, с. 395]

К основным инструментам управления, которые представляют собой действия направленные на управление проектными рисками, относят:

а) Упразднение (исключение) основывается на детальном анализе рисков, их качественном и количественном анализе.

б) Предотвращение и контроль за проектными рисками состоят из разнообразных мер по предотвращению и профилактике ситуаций, которые влекут за собой возникновения тех или иных рисков (мониторинг, обучение персонала, установка и обслуживание специального оборудования и другие).

в) Страхование проекта от возможных рисков, пожалуй, самый распространенный инструмент управления рисками среди крупных проектов. Он представляет собой передачу определенных рисков страховым компаниям.

г) Поглощение включает в себя такие меры, как создание резервных фондов (самострахование), распределение риска между участниками, расширение круга участников, предоставление гарантий, залога.

На сегодняшний день на практике применяют различные методы снижения итогового уровня рисков, такие как [34, 48, 49]:

а) Методы диверсификации рисков позволяют снизить уровень риска за счет разнонаправленности видов деятельности, сбыта и поставок, кредиторской задолженности, инвестиций. Подразделяются на:

1. Диверсификация видов деятельности и зон хозяйствования предполагает внедрение дополнительной техники и технологий, увеличение товарной номенклатуры, увеличение видов деятельности и так далее.

2. Диверсификация сбытов и поставок включает в себя такие мероприятия как: распределение товаров между многими потребителями, деятельность сразу на нескольких рынках.

3. Диверсификация инвестиций – это комбинирование нескольких акций (проектов), которые могут стабилизировать инвестиционный портфель. При ухудшении курса одной из них практически полностью компенсируется ростом курса другой.

б) Методы распределения заключаются в распределении общего риска между участниками проекта:

1. Распределение ответственности между участниками проекта – разделение по возможности ответственности за риск между всеми участниками, которые должны будут контролировать, рассчитывать и принимать меры по воздействию на риск.

2. Распределение риска во времени, то есть выявление рисков по этапам реализации проекта во времени.

в) Методы локализации рисков используются в тех случаях, когда реализуется высокорисковые проекты в многопроектной системе. В таких случаях создаются отдельные подразделения (венчурных предприятий), которые занимаются выполнением рискованных проектов, либо заключается контракт на совместную реализацию рискованных проектов с другими участниками.

г) Методы компенсации рисков формируют меры по предупреждению неблагоприятных событий (опасности). Они требуют предварительного анализа проекта и его эффективности. К ним относятся:

1. Стратегическое планирование деятельности.

2. Прогнозирование внешней среды, то есть система прогнозов и оценки развития состояния хозяйствования, маркетинговая аналитика, прогнозирование экономических параметров.

3. Мониторинг социальной, экономической, нормативной и правовой среды для своевременного получения необходимой информации.

4. Создание системы резервов, когда на предприятии создаются страховые запасы материалов, комплектующих, сырья, фонды денежных средств.

5. Обучение персонала и его инструктирование.

д) Методы ухода (уклонения) от рисков, когда необходимо уйти из рискованных проектов или прекратить совместную деятельность с партнерами. Они подразделяются на: отказ от ненадежных партнеров или рискованных

проектов, увольнение некомпетентных сотрудников, поиск гарантов или страхование хозяйственных рисков.

е) Хеджирование – это эффективная форма снижения риска за счет страхования цены и прибыли при совершении срочных контрактов (фьючерсов и опционов). Хеджирование позволяет компенсировать потери от изменения ценовой конъюнктуры на товар компенсируются выигрышем по фьючерсам. С точки зрения Марковитца, полный хедж создается тогда, когда позиции по двум инструментам приводят к противоположной корреляции и соответственно, с точки зрения цены, движутся в противоположных направлениях.

ж) Лимитирование – установление лимитов, ограничений, предельных сумм расходов, кредита, продаж. Этот метод часто применяется финансовыми организациями при выдаче займов и ссуд для того, чтобы обеспечить снижения риска.

Рассмотрев и изучив инструменты воздействия на риск и методы управления им была составлена таблица разделения методов на три условных уровня: мягкие, средние и жесткие меры управления риском (таблица 3.7) [34, 48, 49].

Таблица 3.7

#### Ранжирование методов управления риском по типу воздействия

	Наименование методов	Тип воздействия		
		Мягкие	Средний	Жесткие
Методы управления рисками	1. Методы уклонения (ухода):			
	- отказ от ненадежных партнеров			
	- отказ от рискованных проектов			
	- поиск гарантов			
	- страхование			
	- увольнение сотрудников			
	2. Методы локализации:			
	- создание венчурных предприятий			
	- создание специальных подразделений			
	3. Методы диверсификации:			
	- видов деятельности и зон хозяйствования			
	- сбытов и поставок			
	- инвестиций			
	4. Методы распределения:			
	- ответственности между участниками			
	- риска во времени			
	5. Методы компенсации:			
	- стратегическое планирование			

## Продолжение таблицы 3.7

	Наименование методов	Тип воздействия		
		Мягкие	Средний	Жесткие
	- прогнозирование внешней среды			
	- мониторинг			
	- создание системы резервов			
	- обучение персонала			
	6. Хеджирование			
	7. Лимитирование			

Источник: [составлено автором]

На основе предыдущих расчетов и результатов для диагностики, и оптимизации рисков предлагается использовать среднеквадратическое отклонение по объемам и запасам нефти, ценовым условиям, капитальных и эксплуатационных затрат (рисунок 3.11).

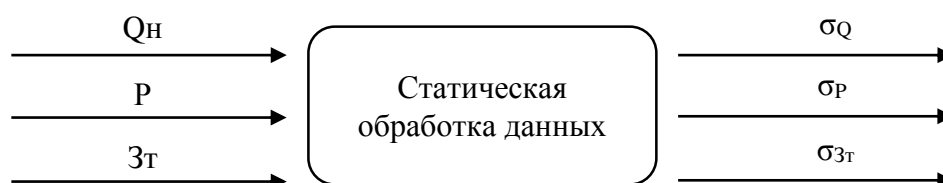


Рисунок 3.11 – Схема анализа входных параметров

Источник: [составлено автором]

Для ранжирования рисков на низкий, средний и высокий рекомендуется к внедрению шкала (таблица 3.8).

Таблица 3.8

## Шкала видов риска

Вид риска по уровню	Низкий	Средний	Высокий
Значение уровня риска, %	< 20	20-50	50 >

Источник: [составлено автором]

По результатам среднеквадратических отклонений и предложенной шкалы ранжирования было выявлено, что риск изменения объемов запасов нефти следует отнести к риску среднего уровня, изменения ценовых условий и затрат – низкому уровню. Также, на базе полученных результатов и исходя из методов управления рисками, составлена таблица (3.9) по соотношению риска и метода воздействия на него.

## Ранжирование рисков входных параметров

Входные параметры	Тип воздействия			Уровень риска ( $\sigma$ )
	Мягкие	Средний	Жесткие	
1	2	3	4	5
Объем запасов	- Дополнительный анализ по геологическим запасам	- Распределение риска во времени	- Отказ от проектов с высоким риском	Средний (20,4%)
Ценовые условия	- Проведение мониторинга	- Частичное хеджирование - Диверсификация инвестиций	- Хеджирование	Низкий (14%)
Совокупные затраты	- Распределение ответственности между участниками - Поиск гарантов	- Лимитирование - Создание специальных подразделений	- Страхование	Низкий (17%)

Источник: [составлено автором]

Для оптимизации риска были изучены полученные результаты по количественной оценке и различные методы по снижению уровня риска. Исходя из таблиц ранжирования (3.7, 3.8), описания инструментов и методов управления рисками были выбраны методы для каждого фактора риска.

Для снижения рисков по объемам запасов предлагается применять распределение риска во времени, что позволит легко скорректировать воздействие менеджеров инвестиционного проекта на уровень итогового риска, а также вовремя среагировать на непредвиденные изменения среды риска. В дальнейшем эти мероприятия рекомендуется применять для оптимизации возникающих в ходе реализации проектных рисков.

Для снижения уровня риска по ценовым условиям автор рекомендует периодический мониторинг ценовых показателей на внешнем и внутреннем рынках. Соответственно, для снижения уровня риска по совокупным затратам рекомендуется использовать метод распределения ответственности между участниками, а также, как возможный вариант, поиск гарантов. Распределение ответственности должно быть четко зафиксировано в документах и поделено по областям действий, это позволит в дальнейшем решать возникающие по мере реализации проекта трудности и проблемы своевременно и с меньшими затратами, чем если бы за все риски отвечал только один из участников.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В нефтегазодобывающей отрасли российской экономики наблюдается дальнейшее усиление отраслевого сектора. Российские власти продолжают точечные налоговые реформы и ужесточают требования к недропользователям, обязав их соблюдать лицензионные условия разработки месторождений.

Объектом магистерской диссертации является разрабатываемое нефтяное месторождение, которое находится в Тюменской области. Исходные технологические данные сформированы на основе действующего проектного документа: технико-экономические решения по освоению месторождения, уровень добычи нефти, динамика эксплуатационного бурения и так далее.

Для формирования некоторых исходных показателей был проведен анализ конъюнктуры мирового и внутреннего рынка нефти, рассмотрены различные законодательные акты и прогнозы министерств Российской Федерации. В результате сформированы экономические условия не противоречащие макроэкономическим прогнозам Минэкономразвития и исходящей информации, полученной по месторождению от предприятия.

Рассмотрены различные методические рекомендации и регламенты для оценки эффективности разработки объекта и его рисков при реализации. Также для формирования сравнительной характеристики разнообразных методов изучены труды как зарубежных, так и отечественных ученых, исследователей.

Для нахождения затрат на обустройство и разработку месторождения применен нормативный метод, данные для которого сформированы по фактическим показателям предприятия-недропользователя, а также по данным объектов-аналогов.

Таким образом, рассчитаны основные экономические и финансовые результирующие показатели: выручка, прибыль, капитальные вложения, эксплуатационные затраты, налоги и так далее. Полученные критерии экономической эффективности инвестиционных проектов гласят о том, что оба варианта имеют положительный эффект и являются эффективными. Однако, по



второму варианту получен больший чистый дисконтированный доход по сравнению с первым вариантом, что говорит о его устойчивости к изменениям внешней и внутренней среды. Такой вариант имеет дополнительный запас прочности, и это позволяет его рекомендовать к реализации.

Однако, использованные методики действующих проектных регламентов не позволяют решить все задачи оценки инвестиционного проекта, особенно не располагают достаточно информативным подходом оценки рисков. В частности, для решения данной задачи предлагается применять метод Монте-Карло, который позволяет более детально изучить влияние множества факторов на результирующий показатель (NPV) и выявить вероятности их возникновения.

Так как рассмотренные традиционные методы оценки рисков не позволяют учитывать возможность управленческой гибкости при реализации проекта (отказ от проекта, его отсрочку, дальнейшая реализация), то в работе рекомендуется использовать метод реальных опционов, который направлен на решение указанной проблемы. Для решения задач оценки рисков использовалась модель Блэка-Шоулза. Характеристики полученные при применении метода Монте-Карло использовались для информационной базы метода реальных опционов, что позволило сформировать последовательность применения этих подходов. Также рассмотрены методы снижения рисков и предложены варианты снижения основных рискообразующих факторов.

Таким образом, полученные результаты, по итогам апробации предложенной последовательности на действующем нефтяном месторождении, говорят о том, что рекомендуемый вариант разработки имеет достаточно высокую эффективность реализации проектных решений и управленческую гибкость. Это в первую очередь сказывается на его большей привлекательности для инвесторов.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абрамович, М.В. О точности подсчёта подземных запасов нефти по объёмному методу [Текст] / М.В. Абрамович // Изв. АН Аз. ССР. -1951. - № 5. - С. 25-35.
2. Бабаскин, С.Я. Инновационный проект: методы отбора и инструменты анализа рисков [Текст]: учебное пособие / С.Я. Бабаскин. – М.: Издательский дом «Дело» РАХНиГС, 2014. – 240 с.
3. Балдин, К.В. Риск-менеджмент [Текст]: учебное пособие / К.В. Балдин, С.Н. Воробьев. – М.: Гардарики, 2005. – 285 с.
4. Бобонец, А. И. Оценка рисков в деятельности предприятий цементной промышленности [Электронный ресурс] : дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Бобонец Александр Иванович. - Белгород, 2000. - 195 с.
5. Брагинский, О.Б. Мировой нефтегазовый комплекс [Текст] / О.Б. Брагинский. - М.: Наука, 2004. – 604 с.
6. Брейли, Ричард. Принципы корпоративных финансов. Базовый курс: учебник / Ричард Брейли, Стюарт Майерс, Франклин Аллен. – 2-е изд. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2016. – 576 с. : ил.
7. Брейли, Р., Майерс, С. Принципы корпоративных финансов [Текст] / Пер. с англ. Н. Барышниковой. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2012. – 1008 с.: ил.
8. Бригхэм, Ю., Гапенски, Л. Финансовый менеджмент: полный курс [Текст]: в 2-х томах / Пер. с англ. под ред. В.В. Ковалева. – СПб.: Экономическая школа, 2005. – Т.1-2. – 669 с.
9. Брусов, П.Н. Современные корпоративные финансы: учеб. пособие [Текст] / П.Н. Брусов, Т.В. Филатова, Н.П. Орехова. – М. : КНОРУС, 2017. – 338 с.
10. Бузова, И. А., Маховикова, Г. А., Терехова, В. В. Коммерческая оценка инвестиций [Электронный ресурс] / под ред. В.Е. Есилова. – СПб.: Питер, 2004. – 432 с.: ил. – (Серия «Учебник для вузов»).

11.Васин, С.М. Управление рисками на предприятии [Текст]: учебное пособие / С.М. Васин, В.С. Шутов. – М.: КНОРУС, 2010. – 304 с.

12.Венецкий И.Г. Основные математико-статистические понятия и формулы в экономическом анализе [Текст]: справочник / И.Г. Венецкий, В.И. Венецкая. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Статистика, 1979. - 448 с.

13.Вишняков, Я.Д. Общая теория рисков [Текст]: учебное пособие для вузов / Я.Д. Вишняков, Н.Н. Радаев. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 368 с.

14.Временные методические рекомендации по подготовке технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья [Электронный ресурс]: №12-р от 18 мая 2016 года // Справочно-правовая система «Консультант-Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 15.06.2017)

15.Герасименко, В.П., Рудская, Е.Н. Финансы и кредит [Электронный ресурс]: учебник / В.П. Герасименко, Е.Н. Рудская. – М.: ИНФРА-М: Академ-центр, 2013. – 384 с. – (Высшее образование).

16.Голоскоков, А. Н. Прогноз цены на нефть и перспективы формирования нового механизма ценообразования на газ [Электронный ресурс] / А.Н. Голоскоков // Нефтегазовое дело. – 2010. - № 1. – С. 1-13. - Режим доступа: [http://ogbus.ru/authors/Goloskokov/Goloskokov\\_3.pdf](http://ogbus.ru/authors/Goloskokov/Goloskokov_3.pdf) (дата обращения: 19.05.2017)

17.Дмитриев, А.М. Статистика инвестиционной деятельности [Текст]: учебное пособие / А.М. Дмитриев, М.Н. Дмитриев. - Нижний Новгород: ННГАСУ, 2009. – 57 с.

18. Иванов, П. В. Управление проектами: учеб. пособие / П.В. Иванов, Н.И. Турянская, Е.Г. Субботина. – Ростов н/Д : Феникс, 2016. – 251 с. – (Высшее образование).

19. Ивасенко, А.Г. Инвестиции: источники и методы финансирования [Электронный ресурс] / А.Г. Ивасенко, Я.И. Никонова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Омега-Л», 2009. – 261 с.: ил., табл. – (Организация и планирование бизнеса).

20. Инвестиционный менеджмент [Текст]: учебник / С.Е. Метелев, В.П. Чижик, С.Е. Елкин, Н.М. Калинина. – Омск: ООО «Омскбланкиздат», 2013. – 290 с.

21. Инвестиционный словарь проекта «k2kapital» [Электронный ресурс] // Национальная энциклопедическая служба. – Режим доступа: <http://www.vocable.ru/dictionary> (дата обращения: 13.04.2017)

22. Исследования операций в экономике [Текст]: учебное пособие для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; под. ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ, 2005. – 407 с.

23. Ковалев, В.В. Методы оценки инвестиционных проектов [Текст]: учебное пособие / В.В. Ковалев. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 144 с.

24. Ковалев, В.В. Финансовый менеджмент [Электронный ресурс]: теория и практика / В.В. Ковалев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2007. – 1024 с.

25. Корпоративные финансы: учебник [Текст] / под ред. Е.И. Шохина. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2016. – 318 с.

26. Корпоративные финансы: учебник [Текст] / под ред. М.А. Эскиндарова, М.А. Федотовой. – М.: КНОРУС, 2016. – 480 с.

27. Коупленд, Т. Стоимость компаний: оценка и управление [Текст]: учебник / Т. Коупленд, Т. Коллер, Дж. Муррин. – М.: Олимп-Бизнес, 2005. – 554 с.

28. Лебедев, А. С. Развитие методического обеспечения инвестиционного проектирования в нефтедобыче [Электронный ресурс] : дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Лебедев Алексей Сергеевич. - Тюмень, 2002. - 187 с.

29. Лебедев, А.С. Управление сырьевым потенциалом нефтедобывающего производства в условиях нестабильной среды [Текст] / А.С. Лебедев, В.В. Пленкина // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. - 2001. - №5. - С. 120-127.

30. Лимитовский, М.А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках [Текст] / М.А. Лимитовский. – М.: Издательство «Дело», 2004. – 528 с.

31. Лисовская, И.А. Финансовый менеджмент [Текст]: полный курс МВА / И.А. Лисовская. – М.: Рид Групп, 2011. – 352 с. – (Российское бизнес-образование).

32. Лобанова, Е.Н. Корпоративный финансовый менеджмент [Текст]: учебно-практическое пособие / М.А. Лимитовский, Е.Н. Лобанова, В.Б. Миносян, В.П. Паламарчук. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 990 с. – Серия: Прогрессивный учебник.

33. Лысенко, Д.В. Финансовый менеджмент [Текст]: учебное пособие / Д.В. Лысенко. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 372 с. – (Высшее образование).

34. Мазур, И.И. Управление проектами [Текст]: учебное пособие / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге. – 2-е изд. – М.: Омега-Л, 2004. – 664 с.

35. Марамохина, Е. В. Инновационный риск: понятие, этапы управления [Текст] / Е. В. Марамохина // Молодой ученый. – 2013. – № 5. – С. 348-351.

36. Методика по планированию, учету и калькулированию себестоимости добычи нефти и газа [Электронный ресурс]: от 29.12.1995 г. // Электронный фонд правовой и нормативной документации «Техэксперт». – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901839686> (дата обращения: 16.03.2017)

37. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования [Электронный ресурс]: №7-12/47 от 31 марта 1994 г. / Госстрой России, Минэкономики РФ, Минфин РФ // Справочно-правовая система «Консультант-Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 20.03.2017)

38. Методы управления рисками [Электронный ресурс] // Управление рисками, риск-менеджмент на предприятии. – Режим доступа: <http://www.risk24.ru/> (дата обращения: 19.05.2017)

39. Налоговый кодекс РФ [Электронный ресурс]: часть вторая от 5 августа 2000 года № 117-ФЗ: ред. от 27 ноября 2017 года № 352-ФЗ // Справочно-правовая система «Консультант-Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 20.06.2017)

40. Немыкина, О.С. Анализ классификаций источников финансирования деятельности организации с точки зрения их практического применения / О. С. Немыкина // Вестник Томского государственного университета. – 2012. – № 3(19). – С. 60.

41. Нефтяной комплекс. Статистические данные [Электронный ресурс] / Министерство энергетики РФ. - Режим доступа: <http://minenergo.gov.ru/activity/oil/> (дата обращения: 15.04.2017)

42. Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 25 февраля 1999 года № 39-ФЗ (ред. от 26 июля 2017 года). – Режим доступа: [http:// www.consultant.ru/document/](http://www.consultant.ru/document/) (дата обращения: 20.07.2017)

43. Островская, Э. Риск инвестиционных проектов [Текст] / Э. Островская. Пер. с польского. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. – 269 с.

44. О таможенном тарифе [Электронный ресурс]: Закон РФ от 21 мая 1993 года № 5003-1 (ред. от 28 декабря 2016 года). – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/document/> (дата обращения: 20.07.2017)

45. Приндюк, В.П. Методическое обеспечение бизнес-проектирования в нефтедобыче [Текст] // А.А. Камаева, В.П. Приндюк / Материалы региональной научно - практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых им. В.И. Муравленко. - Сборник научных трудов. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 256 с.

46. Резниченко, В.Ю. Риск-менеджмент [Текст]: учебное пособие / В.Ю. Резниченко. – М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004. – 100 с.

47. Риск [Электронный ресурс] // Портал о бизнесе. – Режим доступа: <http://bussinesrisk.ru/> (дата обращения: 19.04.2017)

48. Риск-менеджмент инвестиционного проекта [Текст]: учебник для студентов вузов / под. ред. М.В. Грачевой, А.Б. Секерина. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 544 с.

49.Сергеев, В.А. Основы инновационного проектирования [Текст]: учебное пособие / В.А. Сергеев, Е.В. Кипчарская, Д.К. Подымало / под редакцией д-ра техн. наук В. А. Сергеева. – Ульяновск: УлГТУ, 2010. – 246 с.

50.Симоненко, В.Е. Инвестиции в мировом сегменте разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений и их финансирование [Электронный ресурс]: дис. ... канд. экон. наук.: 18.00.14 / К.Н. Миловидов. – М., 2015. – 152 с.

51.Теория игр [Текст]: Программа учебной дисциплины и методические указания к выполнению контрольной работы / Сост. Л. В. Березина. – Рыбинск: РГАТА, 2011. - с. 24

52.Тихомиров, Н.П. Риск-анализ в экономике [Текст] / Н.П. Тихомиров. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2010. – 318 с.

53.Управление рисками в России [Электронный ресурс]: глоссарий // Рейтинговое агентство «Эксперт РА». - Режим доступа: <http://raexpert.ru> (дата обращения: 15.04.2017)

54. Финансовый менеджмент [Текст]: учебник / Под ред. д.э.н., проф. А.М. Ковалевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 336 с. – (Высшее образование. Бакалавриат).

55.Фомичев, А.Н. Риск-менеджмент [Текст]: учебное пособие / А.Н. Фомичев. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2014. – 292 с.

56.Фролов, Е.В. Результаты предварительных исследований точности подсчета запасов нефти [Текст] / Е.В. Фролов // В кн. Вопросы маркшейдерии и горной геометрии в нефтедобывающей промышленности: Сб.науч.тр. – М.: ВНИИ, 1962. - С.154-166.

57.Халимов, Ф.Г. Факторы влияние на мировые цены на нефть [Текст] / Ф.Г. Халимов // Нефть газ и бизнес. - 2009. - № 6. – С. 39-41.

58.Центр экономического анализа и экспертизы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ceae.ru/> (дата обращения: 15.03.2017)

59.Чернова, Г.В. Управление рисками [Текст]: учебное пособие / Г.В. Чернова, А.А. Кудрявцев. – М.: Проспект, 2009. – 160 с.

60.Экономическая оценка инвестиций [Текст]: учебник для вузов / под ред. М. Римера. – 5-е изд., переработанное и дополненное. – СПб. : Питер, 2014. – 432 с.

61.Экономический риск [Электронный ресурс] // Энциклопедия Экономиста. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/> (дата обращения: 19.05.2017)

62.Энциклопедия финансового риск-менеджмента [Текст] / под ред. А.А. Лобанова, А.В. Чугунова. – М.: Альпина Паблишер, 2003. – 786 с.

63.Яценко, Б.Н. Оценка эффективности инвестиционных проектов [Текст] / Б.Н. Яценко // Аудит и финансовый анализ. - 2006. - № 2. – С. 141-152.