

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экономики, государственного управления и финансов
Кафедра международной и управленческой экономики

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ С. Л. Улина
подпись
« ____ » _____ 2024 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Формирование модели принятия решений по инвестиционному проекту нефтяной
отрасли в условиях неопределенности

38.04.01 «Экономика»

38.04.01.17 Финансово-экономическая аналитика и принятие решений в цифровой
среде

Руководитель	_____	доцент, канд. экон. наук	С. Л. Улина
	подпись, дата		
Выпускник	_____		Е. Е. Пономарева
	подпись, дата		
Рецензент	_____	нач. отдела по УИиККВ	А. В. Верхотуров
	подпись, дата		

Красноярск 2024

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация по теме «Формирование модели принятия решений по инвестиционному проекту нефтяной отрасли в условиях неопределенности» содержит 99 страниц текстового документа, 37 иллюстраций, 26 таблиц, 2 приложения, 58 использованный источник.

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЕКТ, МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, НЕФТЯНАЯ ОТРАЛЬ, ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ.

Цель магистерской диссертации – формирование модели принятия решений по инвестиционному проекту нефтяной отрасли с учетом факторов неопределенности.

Достижение поставленной цели требует решение следующих задач:

- анализ методов оценки рисков инвестиционных проектов в условиях неопределенности;
- формирование финансовой модели для расчета экономической эффективности инвестиционного проекта;
- определение наиболее значимых факторов, оказывающих влияние на инвестиционный проект;
- моделирование сценариев для оценки рисков и неопределенностей проекта;
- разработка мероприятий для нивелирования рисков и неопределенностей проекта.

В результате выполнения работы были исследованы основные методы оценки рисков инвестиционного проекта и выявлен наиболее эффективный для нефтяной отрасли. В качестве дальнейшего исследования была сформирована финансовая модель для расчета экономической эффективности предложенного инвестиционного проекта, а также оценены риски на основе имитационного моделирования методом Монте-Карло. В результате были предложены мероприятия по нивелированию возможных рисков инвестиционного проекта.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Методологические подходы к оценке рисков инвестиционных проектов.....	7
1.1 Базовые принципы оценки эффективности инвестиционного проекта в условиях наличия рисков и неопределенностей.....	7
1.2 Методы учета факторов неопределенности при оценке эффективности инвестиционного проекта.....	16
1.3 Сравнение методов оценки рисков инвестиционного проекта с учетом специфики отрасли.....	26
2 Современное состояние нефтяной отрасли в России.....	36
2.1 Тенденции и перспективы развития нефтяной отрасли.....	36
2.2 Оценка возможностей ПАО «НГК «Славнефть» в инвестиционной деятельности.....	49
2.3 Факторы, оказывающие влияние на деятельность Куюмбинского лицензионного участка.....	58
2.3.1 Анализ данных выборки на нормальность.....	58
2.3.2 Составление модели на основе данных выборки.....	64
3 Формирование модели принятия решений по инвестиционному проекту нефтяной отрасли в условиях неопределенности.....	68
3.1 Анализ и оценка эффективности инвестиционного проекта в базовом варианте.....	68
3.1.1 Технологическое описание предлагаемого проекта.....	68
3.1.2 Оценка экономической эффективности предлагаемого проекта.....	70
3.2 Модель принятия решений по инвестиционному проекту нефтяной отрасли в условиях неопределенности.....	76
3.2.1 Альтернативные сценарии реализации предлагаемого проекта.....	76
3.2.2 Оценка неопределенностей проекта методом Монте-Карло.....	79
3.2.3 Мероприятия по митигации рисков проекта.....	81
Заключение.....	86
Список использованных источников.....	90
Приложения А-Б.....	97-99

ВВЕДЕНИЕ

Решения инвестиционного характера обычно принимаются в ситуации неопределенности и чаще всего связаны с рисками. Из-за неопределенности о ходе реализации проекта могут возникать неблагоприятные ситуации, определяющие риск.

Для того чтобы инвестиции были менее рискованными и оказывали положительное влияние на дальнейшее развитие предприятия, необходимо правильно определять направление, а также проводить анализ экономической эффективности тех или иных инвестиционных вложений.

В нефтяных компаниях инвестиционная политика является важной частью производственно-хозяйственной деятельности. Инвестиционная деятельность необходима для эффективного воспроизводственного процесса и долгосрочного устойчивого развития организаций. Инвестиционная деятельность нефтяных компаний всегда сопровождается различными видами рисков.

Основными рисками является недостижение или невыполнение планов по добыче, в связи с чем не происходит учет вероятности экономических потерь по причине недостаточной информации об извлекаемых запасах и геологических условиях месторождений. Уровень влияния рисков на экономическую эффективность проекта зависит от особенностей страны, региона, компании. Как отмечает Судоплатова З. Р., нефтяной отрасли присуще не только производственные риски, связанные с разведкой, добычей и эксплуатацией месторождения, но и непроизводственные, среди которых изменение цен на нефть, налоговые особенности государства, риск спроса и предложения, риск затрат и другое [32].

Всесторонняя оценка рисков того или иного инвестиционного проекта нефтедобывающего предприятия приводит к более четкой координации действий для достижения основной цели, а также позволяет достоверно оценивать возможности предприятия и его внутренние резервы, вовремя реагировать на изменения внутренней и внешней среды.

Автор Гафурова А. Я. дает наиболее полное определение понятию «риск»: риск – вероятность наступления событий (как позитивных, так и негативных), оказывающих непосредственное влияние на эффективность деятельности инвестиционного проекта и предприятия в целом, при этом величина такого влияния зависит от времени выявления [11].

В соответствии с работами Ряжевой Ю. И, Грачева С. А. Гундоровой М. А. выделяют некоторую совокупность методов для оценки рисков, которые подразделяются на качественные, которые предполагают описание всех возможных рисков, оценку их последствий и разработку мер по снижению, и количественные, которые позволяют оценить изменения эффективности проектов с учетом влияния рисков и неопределенностей. Среди качественных методов выделяют экспертный метод, метод аналогий и другие. К количественным методам относят метод корректировки ставки дисконтирования на риск, метод достоверных эквивалентов (коэффициентов достоверности), анализ чувствительности, анализ безубыточности, сценарный подход, имитационное моделирование методом Монте-Карло. Все существующие методы имеют свои достоинства и недостатки, в связи с этим рекомендуется применять комплексный подход для достижения наиболее объективных результатов.

На современном этапе важно оценивать проектные риски и управлять ими, применять наиболее эффективные подходы к оценке ситуаций неопределенности для контроля показателей эффективности проектов и разработки программы по нивелированию возможных рисков.

Целью работы является формирование модели принятия решений по инвестиционному проекту нефтяной отрасли с учетом факторов неопределенности.

Задачи данной работы:

1. Анализ методов оценки рисков инвестиционных проектов в условиях неопределенности;

2. Формирование финансовой модели для расчета экономической эффективности инвестиционного проекта;
3. Определение наиболее значимых факторов, оказывающих влияние на инвестиционный проект;
4. Моделирование сценариев для оценки рисков и неопределенностей проекта;
5. Разработка мероприятий для нивелирования рисков и неопределенностей проекта.

Объектом исследования является ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз» – предприятие нефтедобывающей отрасли.

Предметом исследования является модель принятия решений по инвестиционному проекту нефтяной отрасли в условиях неопределенности.

1 Методологические подходы к оценке рисков инвестиционных проектов

1.1 Базовые принципы оценки эффективности инвестиционного проекта в условиях наличия рисков и неопределенностей

Инвестиционная деятельность – это совокупность действий предприятия, связанные с реализацией инвестиций, которые включают анализ и оценку целесообразности инвестирования, а также непосредственно вложение в выбранный инвестиционный проект, в результате которого предприятие получит планируемый экономический эффект. Он зависит от множества факторов, в том числе от экономических, социально-политических, финансовых и правовых.

Главная задача инвестиционной деятельности заключается в правильном распределении и использовании, а также объективном анализе капиталовложений. Предприятия находят необходимые инвестиционные ресурсы выбирают эффективные объекты инвестирования, формируют сбалансированную инвестиционную программу и инвестиционные портфели и обеспечивают их реализацию.

В свою очередь инвестиционный проект – это совокупность правовых и расчетно-финансовых документов, определяющих комплексный план предприятия, в котором определяются целесообразность, условия и способы вложения инвестиций, объемы и источники их финансирования. Также определяются сроки и исполнители мероприятий, направленных на достижение заданного участниками инвестиционного проекта результата за определенный период времени.

Инвестиционный проект в нефтегазодобывающей отрасли можно охарактеризовать следующим образом: это совокупность мероприятий, которые предусматривают вложения инвестиций в рамках одного или группы месторождения углеводородного сырья, находящегося в промышленной

разработке или вновь открытого, а также строительство объектов переработки углеводородного сырья и сбыта продукции их переработки.

Обычно инвестиционные проекты проходят несколько стадий от его внедрения до его ликвидации. Данные стадии определены жизненным циклом проекта. Часто выделяют три стадии инвестиционного проекта, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Фазы и этапы инвестиционного проекта [26]

Фаза цикла	Этапы цикла
Преинвестиционная	- формирование инвестиционного замысла; - исследование инвестиционных возможностей; - технико-экономическое обоснование проекта.
Инвестиционная	- подготовка контрактной документации; - подготовка проектной документации (данные сметно-финансовых расчетов); - осуществление строительно-монтажных работ;
Инвестиционная	- завершение строительной фазы проекта.
Эксплуатационная	- эксплуатация объекта; - мониторинг экономических показателей.

В основу оценки эффективности инвестиционного проекта положены следующие принципы:

- анализ проекта осуществляется на протяжении всего его жизненного цикла (расчетного периода);
- моделирование денежных потоков, которые включают все связанные с осуществлением проекта денежные поступления и расходы за расчетный период с учетом возможности использования различных валют;
- учет фактора времени;
- учет влияния неопределенностей и рисков, сопровождающих реализацию проекта;
- учет всех наиболее существенных последствий проекта;
- сопоставимость условий сравнения различных проектов [1].

В энергетической стратегии России до 2035 г. основное внимание уделяется топливно-энергетическому комплексу страны и привлечению объема инвестиций. Государственная поддержка направлена, прежде всего, на

стимулирование экономической мотивации частных инвестиций, её характер будет различаться в зависимости от отраслевой специфики. С одной стороны, повышение инвестиционной привлекательности отрасли в долгосрочной перспективе способствует расширению состава возможных источников финансирования. С другой стороны, усиливающаяся неопределенность относительно уровней цен на топливо и энергию приводит к повышению рисков инвестирования. В этой связи оценка эффективности инвестиций в топливно-энергетическом комплексе с учетом специфических условий их привлечения, как и в других отраслях реального инвестирования, начинается с понятия инвестиции или капиталовложения [2].

Рассматривая инвестирование в предприятия нефтегазовой отрасли, целесообразно говорить о долгосрочном инвестировании, так как ресурсы вкладываются не с целью получения дохода в краткосрочной перспективе на спекулятивном рынке, а предназначаются для прямого вложения в инвестиционные проекты реальных хозяйствующих субъектов.

Учитывая специфические особенности инвестиционных процессов в нефтегазовой отрасли и анализ проблем, связанных с разработкой и применением базовых понятий инвестиционной деятельности, можно предложить следующее обобщающее определение: инвестирование – это процесс вложения физических, нематериальных и финансовых активов, прямо вкладываемых на срок более одного года в объекты предпринимательской или иной деятельности, а так же в связанные с этим процессом трудовые ресурсы с целью получения экономической выгоды, социального и экологического эффекта.

Наиболее важным аспектом современной компании, специализирующейся на долгосрочных вложениях в виде строительства новых, модернизации старых объектов или предлагающей свои финансовые ресурсы на длительный срок является получение дохода в будущие периоды. Поэтому инвестиционное решение – это выбор долгосрочных активов, способных приносить доход, в процессе принятия которого осуществляется выбор оптимального варианта

инвестирования, эффективность которого превысит фактические затраты на его осуществление и оценка доходности, времени и риска. В отличие от инвестиционных, финансовые решения направлены на поиск источников финансирования.

Таким образом, инвестиционные и финансовые решения следует принимать во взаимосвязи двух факторов: способность проекта приносить доход и риска, связанного с его осуществлением [36].

По методу сопоставления одновременных денежных затрат и результатов, различают следующие методы оценки эффективности инвестиционных проектов:

- статические, денежные потоки, возникающие в разные моменты времени, оцениваются как равноценные;
- динамические, денежные потоки, вызванные реализацией проекта, приводятся к эквивалентной основе посредством их дисконтирования, обеспечивая сопоставимость одновременных денежных потоков.

Данные методы отображены в таблице 2.

Таблица 2 – Методы оценки эффективности инвестиционного проекта

Методы и критерии	Статистические	Динамические
Абсолютные	1. Суммарный доход (прибыль); 2. Чистые денежные поступления (ЧДП) (NV); 3. Максимальный денежный отток.	1. Чистый дисконтированный доход (ЧДД) (NPV) 2. Годовой эквивалент (аннуитет)
Относительные	1. Коэффициент эффективности инвестиций (ARR)	1. Индекс доходности дисконтированных инвестиций (ИДД) (DPI) 2. Внутренняя норма доходности (ВНД) (IRR) 3. Модифицированная внутренняя норма доходности (MIRR)
Временные	1. Период возврата (срок окупаемости) проекта (PP)	1. Период возврата (срок окупаемости) проекта (DPP)

Статистические показатели:

- суммарный доход (прибыль) – это чистая прибыль, полученная за весь срок существования проекта:

– чистые денежные поступления (NV) – это накопленный эффект или сальдо денежного потока за расчетный период. Рассчитывается по формуле

$$NV = \sum CF_+ - CF_-, \quad (1)$$

где CF_+ – положительный денежный поток;

CF_- – отрицательный денежный поток.

– максимальный денежный отток – это максимальное значение абсолютной величины отрицательного накопленного сальдо от инвестиционной и операционной деятельности.

– учетная норма прибыли или коэффициент эффективности инвестиций (ARR) – это значение, показывающее среднюю величину прибыльности инвестиционного проекта. Рассчитывается по формуле

$$ARR = \frac{PN}{0,5 \times (IC - RV)} * 100\%, \quad (2)$$

где PN – среднегодовая прибыль от инвестиций, руб.;

IC – исходные инвестиции, руб.;

RV – остаточная стоимость инвестиций, руб.

– срок окупаемости инвестиций (PP) – временной период, необходимый для полного возмещения первоначальных затрат. Рассчитывается данный показатель в зависимости от вида денежного потока. При равномерном распределении дохода по годам срок окупаемости представляет собой частное от деления единовременных затрат на годовой доход. При неравномерном распределении дохода по годам срок окупаемости определяется прямым подсчетом числа лет, в течение которых инвестиции окупятся [31].

Динамические показатели:

– чистый дисконтированный доход (NPV) – это разность суммы элементов возвратного потока и исходной инвестиции, дисконтированных к началу действия оцениваемого проекта [33].

Чистый дисконтированный доход (NPV) определяется по формуле (для равномерного и неравномерного денежного потока соответственно)

$$NPV = \sum \frac{CF_i}{(1+r)^i} - IC = \sum \frac{CF_i}{(1+r)^i} - \sum \frac{IC_j}{(1+r)^j}, \quad (3)$$

где CF_i – денежный поток за период i , руб.;

r – ставка дисконтирования, %.

Существуют критерии эффективности в зависимости от величины чистого дисконтированного дохода:

– если $NPV > 0$, проект эффективный. При наличии нескольких проектов с положительным NPV предпочтение отдается тому, у которого этот показатель выше.;

– если $NPV < 0$, проект неэффективный;

– если $NPV = 0$, проект считается и не прибыльным, и не убыточным (безубыточность). Менеджеры принимают решение о его реализации при условии наличия прочих аргументов.

– индекс доходности дисконтированных инвестиций (DPI) – это показатель эффективности инвестиций, а именно насколько может вырасти доход инвестора, если вести расчет на единицу инвестиций. Данный показатель рассчитывается по формуле

$$DPI = \sum_t^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} / IC, \quad (4)$$

Существуют критерии эффективности в зависимости от величины индекса доходности дисконтированных инвестиций (DPI):

– если $DPI > 1$ и если $NPV > 0$, то проект эффективен;

- если $DPI < 1$ и если $NPV < 0$, то проект неэффективен;
- если $DPI = 1$, то проект считается и не прибыльным, и не убыточным (безубыточность).

– внутренняя норма доходности (IRR) – это ставка дисконтирования, при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям. В таком случае капитальные вложения будут окупаемые. Чем выше ставка IRR, тем более доходным и эффективным будет считаться инвестиционный проект. Данный показатель рассчитывается по формуле

$$\sum \frac{CF_i}{(1+IRR)^i} - IC = 0, \quad (5)$$

Компании финансируют свою деятельность с помощью различных источников. Показатель, характеризующий относительный уровень расходов за их использование называется стоимостью капитала (WACC). Именно с этим показателем сравнивают показатель внутренней нормы доходности:

- если $IRR > WACC$, проект следует принять, так как он эффективен;
- если $IRR = WACC$, проект не окажет ни положительного ни отрицательного влияния;
- если $IRR < WACC$, проект следует отвергнуть, так как он неэффективен.

– период возврата (срок окупаемости) проекта (DPP) – это период времени, когда сумма чистых денежных поступлений с учетом дисконтирования равна сумме инвестиций. Данный показатель рассчитывается по формуле

$$DPP = \min n, \text{ при котором } \sum \frac{CF_i}{(1+r)^i} \geq IC, \quad (6)$$

Проект не всегда принимается, даже если окупаемость имеет место. В некоторых компаниях установлено определенное пороговое значение на срок окупаемости. Если оно превышено, то проект будет отвергнут.

Основным недостатком статических критериев оценки эффективности инвестиционных проектов является то, что они не учитывают фактор времени. Данные критерии, как правило, применяют для экспресс-оценки вложений.

Динамическим критериям эффективности также присуще некоторые достоинства и недостатки. Они приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Достоинства и недостатки динамических критериев эффективности

Показатель	Достоинства	Недостатки
NPV	<ul style="list-style-type: none"> - Отражает доходы от инвестиций (превышение поступлений над начальными выплатами); - Учитывает срок жизни инвестиционного проекта и распределение во времени денежных потоков; - Выражается в стоимостных единицах текущей стоимости, т.е. учитывает фактор времени; - Показатель аддитивен во временном аспекте, т.е. NPV различных проектов можно суммировать. - Отражает прогнозную оценку изменения экономического потенциала предприятия в случае принятия инвестиционного проекта, т.е. изменение «ценности фирмы». 	<ul style="list-style-type: none"> - Показатель абсолютный (эффект) и не учитывает размера альтернативных инвестиционных проектов; - Не показывает прибыльности (эффективности) проекта, так как показатель абсолютный; - Зависит от величины нормы дисконта; - Не отражает уровень проектного риска, не информирует о «резерве безопасности проекта»; - Ставка дисконта обычно принимается неизменной для всего горизонта учета. - Однако в будущем она может изменяться в связи с изменением экономических условий; - Требуется детальных долгосрочных прогнозов.
DPI	<ul style="list-style-type: none"> - Является относительным, отражает эффективность единицы инвестиций; - В условиях ограниченности ресурсов позволяет сформировать наиболее эффективный инвестиционный портфель; - Позволяет судить о «резерве безопасности проекта»; - Учитывает временную ценность денежных вложений. 	<ul style="list-style-type: none"> - Не аддитивен; - Не учитывает вклад в размер капитала фирмы; - Зависит от нормы дисконта.
IRR	<ul style="list-style-type: none"> - Учитывает срок жизни инвестиционного проекта и распределение во времени денежных потоков; - Отражает уровень проектного риска и информирует о «резерве безопасности» проекта. - Не зависит от нормы дисконта; - Учитывает временную ценность денежных вложений. 	<ul style="list-style-type: none"> - Показывает лишь максимальный уровень затрат, который может быть ассоциирован с оцениваемым инвестиционным проектом; - Не аддитивен; - Для нетрадиционных денежных потоков может иметь несколько значений; - Не дает представления о вкладе проекта в капитал предприятия; - Расчет исходит из предположения, что свободные денежные потоки реинвестируются по ставке, равной IRR, что на практике невозможно.

Окончание таблицы 3

Показатель	Достоинства	Недостатки
ДРР	<ul style="list-style-type: none"> - Позволяет давать оценки о ликвидности и рискованности инвестиционного проекта; - Не зависит от величины горизонта расчета; - Учитывает временную ценность денежных вложений. 	<ul style="list-style-type: none"> - Не учитывает весь период функционирования инвестиций и, следовательно, на него не влияет отдача, лежащая за пределами периода окупаемости; - Не обладает свойством аддитивности; - Не оценивает прибыльность инвестиций.

Исходя из таблицы 3, можно сделать вывод, что каждый из рассмотренных динамических критериев эффективности не способен отразить всех особенностей инвестиционного проекта и его экономических результатов. Кроме того, при сравнении вариантов некоторые показатели могут дать противоречивые результаты. Для получения более полной оценки экономических результатов проекта показатели необходимо ранжировать и применять многокритериальные методы принятия решений [31].

Чистый дисконтированный доход и индекс доходности – показатели, которые предполагают оценку проекта на протяжении всего расчетного периода, учитывая будущие денежные потоки. Эти показатели наиболее целесообразно использовать в качестве предварительной оценки проекта в связи с отсутствием точных данных о будущих доходах и расходах.

Оценивая эффективность инвестиционного проекта, присутствует значительная степень неопределенности и непостоянства применительно к будущим результатам. Неопределенность и непостоянство – последствия неполноты и неточности информации о реализации проекта, а также риск возникновения непредвиденных ситуаций, которые могут привести к негативным последствиям. Такие ситуации могут отрицательно повлиять на конечный результат инвестиционного проекта, поэтому необходимо анализировать и учитывать возможные риски. Далее необходимо рассмотреть возможные методы оценки факторов риска и неопределенности.

1.2 Методы учета факторов неопределенности при оценке эффективности инвестиционного проекта

Неопределенность и риск – неотъемлемая составляющая любой инвестиционной деятельности компании. Риск предполагает возникновение в ходе реализации проекта неблагоприятных условий, которые могут повлиять на его эффективность. В связи с этим расчет эффективности с учетом только базового сценария является недостаточным, поэтому неотъемлемым этапом является оценка риска и неопределенности.

Под риском для инвестора (предпринимателя) понимается вероятность определенного уровня потерь. В зависимости от величины возможных потерь различают: допустимый риск, в качестве которого можно принять угрозу полной потери прибыли; критический риск, сопряженный с утратой предполагаемой выручки, и катастрофический, который приводит к потере всего его имущества и банкротству.

На прединвестиционной стадии к наиболее значимым факторам относятся: обеспечение энергоресурсосбережения, экологичность, соответствие определенным потребностям рынка и возможные объемы тиражирования технологии.

На инвестиционной стадии наиболее значимыми факторами рисков являются объемы капитальных вложений в освоение технологии и наличие доступных источников финансирования. Эти факторы приобретают особую актуальность для предприятий при ограниченном бюджете капиталовложений.

На стадии эксплуатации к наиболее значимым факторам рисков следует отнести цены на энергоресурсы, изменения в налогообложении, изменение штрафов по экологическим платежам, влияние внедрения технологии на технико-экономические показатели предприятия

Учитывая характер предсказуемости наиболее значимых факторов риска необходимо сделать вывод о возможности их оценки и учета методами статистического анализа и сценарного подхода.

В целях принятия правильных инвестиционных решений необходимо разрабатывать правильную программу управления рисками, которая предполагает совокупность методов анализа и нейтрализации факторов рисков, объединенных в систему планирования, мониторинга и корректирующих воздействий.

Для оценки уровня риска используются различные методы. Выбор метода зависит от масштаба и сложности объекта инвестирования, уровня подверженности данного типа объектов риску, наличия необходимых исходных данных и ресурсов: времени, компьютеров и математического обеспечения, финансовых возможностей идущего на риск инвестора, отношения к риску лица, принимающего решение [34].

Для того чтобы наиболее качественно оценить возможные риски проекта, необходимо использовать разные качественные и количественные методы анализа проектных рисков. Качественные методы предполагают описание всех возможных рисков, а также стоимостную оценку их последствий и мер по снижению. Количественные методы применяют для расчетов изменения эффективности проекта в связи с возможными рисками. Существует алгоритм рассмотрения и оценки рисков, который представлен на рисунке 1.

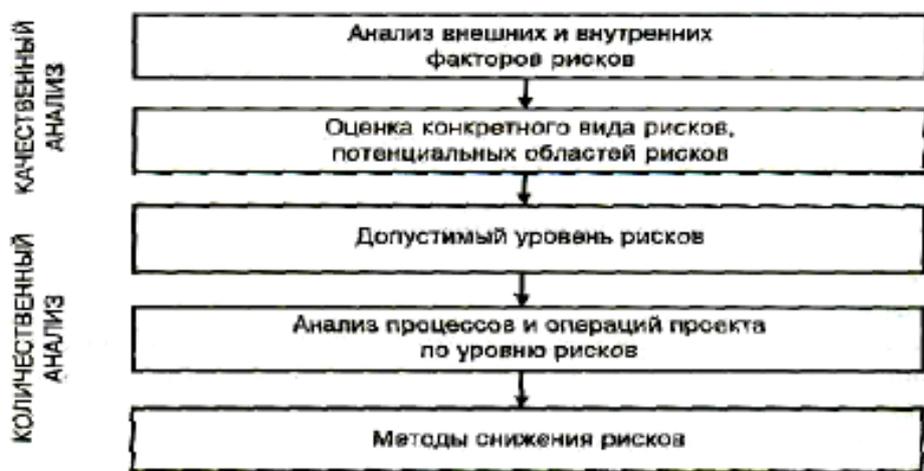


Рисунок 1 – Алгоритм анализа рисков

Основная задача качественного анализа – идентификация возможных проектных рисков, а также выявление причин и факторов, влияющих на уровень того и иного риска. Также данный анализ предполагает разработку мер по реагированию на выявленные риск проекта, к которым можно отнести страхование, диверсификацию, создание резерва. Качественные методы позволяют частично избежать неопределённостей, которые наиболее часто встречаются в проекте, а также сформировать исходную информацию для дальнейшего проведения количественного анализа [30].

Количественный анализ состоит в определении численных величин отдельных рисков. Задачей такого анализа является определение численном измерении влияния изменений рискованных факторов проекта на поведение критериев эффективности проекта. Он проводится по результатам оценки эффективности проекта, в том числе с применением программного обеспечения.

Количественная оценка позволяет определить:

- вероятность достижения конечной цели проекта;
- степень влияния рисков на проект;
- риски, требующие немедленного реагирования, и их последствия на проект;
- фактические затраты и предполагаемые сроки окончания проекта [30].

К количественным методам оценки инвестиционных рисков относят:

- метод корректировки ставки дисконтирования на риск;
- метод достоверных эквивалентов (коэффициентов достоверности);
- анализ чувствительности;
- анализ безубыточности;
- сценарный подход;
- имитационное моделирование методом Монте-Карло.

Метод корректировки ставки дисконтирования на риск заключается в изменении некоторой базовой ставки, которая считается безрисковой или с

минимально приемлемой степенью риска. Таким образом, к безрисковой ставке прибавляется премия за риск, который связан с проектом.

Существует два основных метода оценки ставки дисконтирования:

- модель оценки капитальных активов (САРМ);
- метод кумулятивного построения.

Модель оценки капитальных активов (САРМ) – модель оценки доходности финансовых активов, которая позволяет увязать систематический риск и доходность портфеля

$$K_{об} = r_f + \beta(r_m - r_f), \quad (7)$$

где $K_{об}$ – ожидаемая доходность акций данной компании;

r_f – доходность безрисковых ценных бумаг (в США берут за основу государственные казначейские векселя, используемые для регулирования денежного рынка);

r_m – ожидаемая доходность в среднем на рынке ценных бумаг;

β – бета-коэффициент данной компании.

Данная модель учитывает диверсифицируемый риск, который предполагает колебания курса акций предприятий, то есть оценивается эффективность проекта не с точки зрения предприятия, а с точки зрения акционеров.

Метод кумулятивного построения учитывает три типа риска, влияющих на инвестиционный проект:

- страновой риск (political risk);
- риск ненадежности участников проекта (risk of partners unreliability);
- риск неполучения предусмотренных проектом доходов (risk of not receiving expected income).

Метод достоверных эквивалентов (коэффициентов достоверности) заключается в корректировке денежного потока путем введения специальных

понижающих коэффициентов (коэффициента достоверности) для каждого периода инвестиционного проекта, при этом с увеличением года вероятность уменьшается вероятность, так как чем дальше срок, тем больше неопределённость рассчитанных денежных потоков. Наиболее часто для определения понижающих коэффициентов используют метод экспертных оценок.

Анализ чувствительности заключается в получении с помощью финансовой модели инвестиционного процесса расчетных оценок эффекта и эффективности для широкого диапазона возможных условий, в выявлении на этой базе наиболее важных (чувствительных) входных параметров модели. Он позволяет выявить закономерности динамики результатов функционирования анализируемой системы в зависимости от изменения каждого из этих параметров.

Алгоритм проведения анализа чувствительности представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Алгоритм проведения анализа чувствительности

Математическое выражение расчета коэффициента чувствительности

$$\beta = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}, \quad (8)$$

где σ_{im} - ковариация (это мера линейной зависимости двух случайных величин) между доходностью i -й акции и доходностью диверсифицированного портфеля;
 σ_m^2 - дисперсия доходности диверсифицированного портфеля.

Для характеристики коэффициента чувствительности β используется следующая шкала:

- $\beta = 0$ – риск отсутствует;
- $0 < \beta < 1$ – риск ниже среднего;
- $\beta = 1$ – риск на уровне среднего по рынку для данного вида вложения;
- $1 < \beta < 2$ – риск выше среднего [13].

Диапазон от 0 до 2 рекомендуется также использовать при оценке коэффициента β экспертным путем [13].

Суть анализа безубыточности заключается в определении минимально допустимого (критического) уровня производства (продаж), при котором проект остается безубыточным. Чем ниже будет этот уровень, тем более вероятно, что данный проект будет жизнеспособен в условиях непредсказуемого рынков сбыта, и, следовательно, тем ниже будет риск инвестора.

Ряд параметров проекта влияет на затраты и результаты проекта не на одном, а на нескольких шагах или даже в течение всего расчетного периода. Если такой параметр постоянен в течение расчетного периода (например, ставка налога и др.), то для него определяется граница эффективности (предельное значение), при достижении которой NPV проекта обращается в нуль. Предельные значения обычно определяются для наиболее важных параметров проекта, проектные значения которых установлены с известной долей неопределенности. Наиболее часто в этом качестве используется IRR, отражающий предельное значение нормы дисконта.

Для подтверждения устойчивости проекта необходимо, чтобы значение точки безубыточности было меньше значений номинальных объемов

производства и продаж. Чем дальше от них значение точки безубыточности (в процентном отношении), тем устойчивее проект. Проект обычно признается устойчивым, если значение точки безубыточности не превышает 75% от номинального объема производства.

Точка безубыточности в натуральном выражении определяется следующим образом

$$T_{бу} = \frac{Z_{пост}}{Ц_{ед} - Z_{пер}}, \quad (9)$$

где $T_{бу}$ – точка безубыточности (переход через нее определяет, убыточна или нет деятельность организации, и показывает, сколько в натуральных единицах измерения должно быть выпущено продукции для ее безубыточной деятельности), шт.;

$Z_{пост}$ – сумма постоянных издержек, руб.;

$Ц_{ед}$ – цена одной условной единицы продукции, руб.;

$Z_{пер}$ – переменные издержки на изготовление условной единицы продукции, руб.

Точка безубыточности в стоимостном выражении определяется следующим образом

$$T_{бу} = \frac{Z_{пост}}{(Ц_{ед} - Z_{пер}) * Ц_{ед}}, \quad (10)$$

Точка безубыточности в стоимостном выражении соответствует сумме расчетной прибыли и определяет границу между зонами допустимого и критического рисков [13].

Показатель точки безубыточности позволяет определить:

- требуемый объем продаж, обеспечивающий получение прибыли;
- зависимость прибыли предприятия от изменения цены;
- значение каждого продукта в доле покрытия общих затрат.

Наглядное отображение точки безубыточности представлено на рисунке 3.

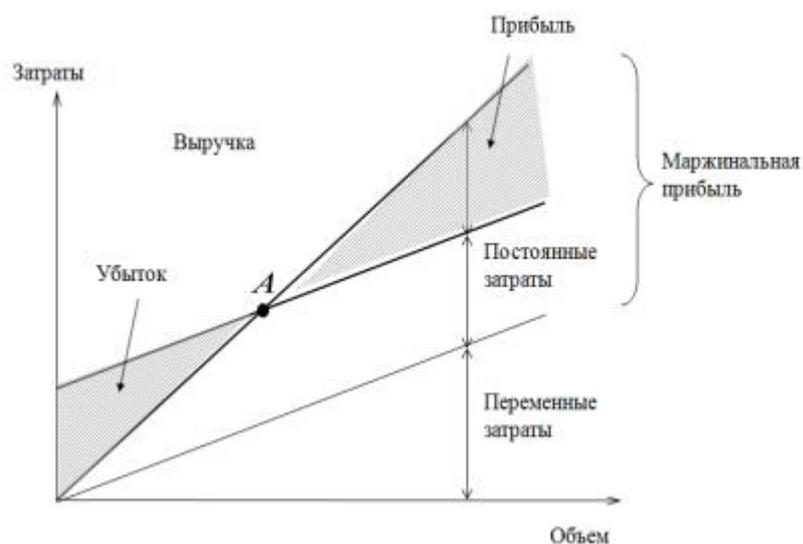


Рисунок 3 – График безубыточности

Сценарный подход – это метод, предполагающий разработку нескольких вариантов развития инвестиционного проекта и их сравнение. При расчете рисков данным методом сценарии формируются экспертным путем для выявления альтернативных вариантов развития будущего. Данный подход позволяет изменять все переменные инвестиционного проекта. Рассчитываются пессимистический вариант возможного изменения переменных и оптимистический, которые в дальнейшем сравниваются с базовым вариантом. Для определения устойчивости проекта рассчитывается среднеожидаемый NPV (ENPV) и даются рекомендации по нивелированию возможных рисков.

Этапы осуществления сценарного анализа:

1. Выбор для дальнейшего анализа наиболее приоритетного показателя эффективности проекта;
2. Определение и количества и видов сценариев реализации проекта;
3. Определение степени вероятности реализации каждого из выбранных сценариев;

4. Моделирование значений всего комплекса основных исходных показателей проекта, соответствующих каждому из возможных сценариев его реализации;

5. Расчет выбранного показателя эффективности для каждого сценария инвестиционного проекта;

6. Расчет средневзвешенного показателя эффективности проекта по заданным вероятностям реализации каждого из возможных сценариев развития проекта;

7. Оценка общего уровня риска проекта на основе показателей среднеквадратического (стандартного) отклонения и коэффициента вариации [30].

Вероятностная неопределенность (стохастика) используется в расчетах эффективности, когда вероятность реализации тех или иных сценариев считается заданной [10].

В случае, когда имеется конечное количество сценариев и вероятности их заданы, ожидаемый интегральный эффект проекта рассчитывается по формуле математического ожидания

$$\mathcal{E}_{ож} = \sum \mathcal{E}_k * P_k, \quad (11)$$

где $\mathcal{E}_{ож}$ – ожидаемый интегральный эффект проекта, руб.;

\mathcal{E}_k – интегральный эффект (NPV) при k-м сценарии, руб.;

P_k – вероятность реализации сценария, %.

В случае, когда какая-либо информация о вероятностях сценариев отсутствует (известно только, что они положительны и в сумме составляют 1), расчет ожидаемого интегрального эффекта проводится по формуле Гурвица

$$\mathcal{E}_{ож} = \lambda * \mathcal{E}_{max} + (1 - \lambda) * \mathcal{E}_{min}, \quad (12)$$

где \mathcal{E}_{\max} и \mathcal{E}_{\min} – наибольший и наименьший интегральный эффект (NPV) по рассмотренным сценариям, руб.;

λ – специальный норматив для учета неопределенности эффекта, отражающий систему предпочтений соответствующего хозяйствующего субъекта в условиях неопределенности. При определении ожидаемого интегрального народнохозяйственного экономического эффекта рекомендуется принимать на уровне 0,3 [1].

Имитационное моделирование методом Монте-Карло – метод вероятностного анализа рисков. Он объединяет в себе анализ чувствительности и вероятностный анализ. Идея метода состоит в реализации множества случайных наборов начальных данных, построения на них множества исходов и последующем проведении статистического анализа. В данном случае стоит отметить, что результат анализа рисков инвестиционного проекта выражается не единственным значением NPV, а в виде вероятностного распределения всех возможных значений этого показателя.

Данный метод позволяет оценить риски и неопределенности, связанные с экономическими параметрами, используя непрерывное распределение вероятности. Распределение вероятности исходов создается путем моделирования вариантов на множестве случайных наборов входных данных, подчиняющихся заданным статистическим распределениям. Количество итераций, необходимое для получения более точных результатов, зависит от уровня необходимой точности: чем больше итераций проведено, тем более верные результаты могут быть получены.

Алгоритм работы с имитационной моделью Монте-Карло:

1. Подготовка модели, имитирующая реализацию проекта (определение потоков денежных средств, выявление взаимосвязей между переменными);
2. Определение ключевых наиболее значимых параметров, которые будут моделироваться как случайные величины. В данном случае для анализа

выделяются те факторы, которые оказывают наибольшее влияние на результирующий показатель и являются наиболее значимыми факторами риска;

3. Выбор формы распределения случайных величин, на основе которых будет проведена компьютерная имитация их численной реализации. Среди форм выделяют нормальное, логнормальное (обычно применяется для моделирования параметров финансовых рынков), треугольное, равномерное и другие. Нормальное, треугольное и равномерное распределения являются симметричными, и их использование опирается на предположение о симметричном распределении будущих результатов, хотя и с различной плотностью заполнения. Логнормальное распределение не является симметричным, и его применение опирается на предпосылку о том, что большая часть значений случайной величины сдвинута в определенную сторону относительно ожидаемого значения;

4. Генерирование случайных сценариев на основе выбранных отклонений. В данном случае должно быть заранее задано ожидаемое значение рассматриваемого параметра и его стандартное отклонение, а также количество численных реализаций случайных величин, которые должны быть получены в течение одного цикла имитационных расчетов;

5. Проведение статистического анализа полученных данных [13].

Для выбора наиболее эффективного метода оценки рисков инвестиционных проектов необходимо проанализировать достоинства и недостатки каждого из них.

1.3 Сравнение методов оценки рисков инвестиционного проекта с учетом специфики отрасли

Основным достоинством метода корректировки ставки дисконтирования на риск считается простота расчетов, понятность и доступность. Но при этом он имеет ряд недостатков:

– такой метод осуществляет приведение будущих денежных потоков к настоящему времени используя более высокую ставку дисконтирования, но при этом не несет в себе никакой информации о степени риска;

– метод корректировки ставки дисконтирования предполагает увеличение риска во времени с учетом постоянного коэффициента, что не всегда является корректным. Во многих проектах присутствует риски на начальных этапах с постепенным снижением к концу реализации. Таким образом, выгодные проекты, не предполагающие со временем существенное увеличение риска, могут быть оценены неверно и отклонены;

– простота расчетов данного метода сводится к ограниченности моделирования различных вариантов, то есть к анализу зависимости критериев эффективности от ставки дисконтирования.

Метод достоверных эквивалентов (коэффициентов достоверности) по сравнению с методом корректировки ставки дисконтирования дает возможность учитывать риск более корректно, так как в данном случае для каждого периода индивидуальный понижающий коэффициент, при этом сохраняется доступность и понятность расчетов.

Но при этом сложность данного метода в отсутствии полной объективности, так как коэффициент достоверности определяется экспертным путем. Кроме того, с помощью метода достоверных эквивалентов невозможно оценить вероятностные распределения ключевых параметров.

Метод анализа чувствительности является хорошей иллюстрацией влияния отдельных исходных показателей на результат. Он также показывает направления дальнейших исследований. В результате анализа чувствительности лицу, принимающему решение, предоставляется не единственная оценка эффективности, а развернутая картина (в виде таблиц и графиков) возможных значений эффективности для разнообразных возможных ситуаций. Если установлена сильная чувствительность результирующего показателя к изменениям некоторого исходного, последнему следует уделить особое внимание.

Вместе с тем данный метод обладает и рядом недостатков, наиболее существенными из которых являются: жесткая детерминированность используемых моделей для связи ключевых переменных; метод не позволяет получить вероятностные оценки возможных отклонений исходных и результирующих показателей; предполагает изменение одного исходного показателя, в то время как остальные считаются постоянными величинами.

Анализ безубыточности позволяет определять предельные значения и отклонения наиболее значимых факторов для проекта. В то же время существенный недостаток данного метода в том, что сценарии с измененными параметрами проекта оцениваются только по какому-то одному показателю (прибыли или NPV). К тому же эти сценарии не проверяются на финансовую реализуемость, а при их формировании не учитывается имеющаяся информация о том, в каких пределах реально могут изменяться объем добычи, цены на внешнем рынке и т.п.

Сценарный подход дает возможность исследовать чувствительность результирующего показателя одновременно с анализом вероятностных оценок его отклонений. Также стоит отметить, что данный метод нивелирует основной недостаток анализа чувствительности, так как при оценке позволяет изменять несколько значимых факторов, оказывающих влияние на проект. Построение различных сценариев позволяет создать более четкое представление о дальнейшем развитии проекта и выявить особенности, которые наиболее сильно влияют на проект в положительную или отрицательную сторону.

В то же время основным недостатком данного подхода является ограниченное число возможных сценариев развития проекта. Однако в ходе анализа эксперты обычно сталкиваются с неограниченным числом возможных сценариев. Для разрешения данной проблемы применяется имитационное моделирование методом Монте-Карло.

Метод Монте-Карло один из наиболее эффективных методов оценки рисков, так как он позволяет учитывать любые взаимодействия и взаимосвязи, а

также в результате расчета получать точные расчеты для дальнейшего принятия управленческих решений.

В отличие от сценарного подхода, в котором создаются отдельные сценарии (оптимистичный, пессимистичный), в имитационном моделировании рассматривается множество различных комбинаций реализации проекта с учетом их вероятностного распределения, что позволяет проводить комплексную оценку рисков. По сравнению с анализом чувствительности, в котором можно исследовать влияние каждого отдельного фактора, методом Монте-Карлом при расчете сценариев изменяются значения одновременно всех значимых переменных.

Также важным преимуществом метода является возможность имитировать реализацию проекта в условиях неопределенности или в условиях, которые наиболее приближены к реальным внешним и внутренним факторам.

Но стоит отметить, данный метод имеет и свои недостатки, к которым можно отнести:

- для его реализации необходимо применение специального программного обеспечения, которое требует настройку под индивидуальные параметры проекта;
- точность расчетов зависит от количества сделанных итераций;
- качество исходных данных напрямую и выбор значимых переменных напрямую зависит от экспертной оценки.

В таблице 4 приведено сравнение методов оценки рисков с учетом их преимуществ и недостатков.

Таблица 4 – Сравнение методов оценки риска с учетом их преимуществ и недостатков

Метод	Преимущества	Недостатки
Метод корректировки ставки дисконтирования на риск	- Простота расчетов, понятность и доступность.	- Отсутствие информации о степени риска; - Увеличение риска во времени, используя постоянный коэффициент; - Ограниченность моделирования различных вариантов.

Окончание таблицы 4

Метод	Преимущества	Недостатки
Метод достоверных эквивалентов (коэффициентов достоверности)	<ul style="list-style-type: none"> - Понятность и доступность расчетов; - Учет индивидуального понижающего коэффициента для каждого периода. 	<ul style="list-style-type: none"> - Отсутствие объективности при определении коэффициента достоверности; - Отсутствие возможности для оценки вероятностного распределения ключевых параметров.
Анализ чувствительности критериев эффективности	<ul style="list-style-type: none"> - Возможность определить наиболее значимые факторы, влияющие на проект; - Выделение проектов с высокой степенью риска; - Иллюстрация влияния факторов на результат. 	<ul style="list-style-type: none"> - Изменение только одного исходного показателя, остальные являются постоянными; - Отсутствие возможности в получении вероятностных оценок возможных отклонений исходных и результирующих показателей.
Анализ безубыточности	<ul style="list-style-type: none"> - Определение предельных значений значимых факторов для проекта. 	<ul style="list-style-type: none"> - Сценарии с измененными параметрами проекта оцениваются только по одному показателю (прибыли или NPV); - Сценарии не проверяются на финансовую реализуемость.
Сценарный подход	<ul style="list-style-type: none"> - Исследовать чувствительности результирующего показателя одновременно с анализом вероятностных оценок его отклонений; - Изменение нескольких значимых факторов, оказывающих влияние на проект; - Складывается более четкое представление о дальнейшем развитии проекта. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ограниченное количество возможных сценариев развития проекта.
Имитационное моделирование методом Монте-Карло	<ul style="list-style-type: none"> - Высокая точность расчетов; - Расчет множества комбинаций реализации проекта; - Изменение нескольких значимых факторов, оказывающих влияние на проект; - Учет взаимодействий и взаимосвязей. 	<ul style="list-style-type: none"> - Сложность моделирования, создания имитационной модели; - Точность расчетов зависит от количества итераций; - Качество входных данных и выбор значимых переменных зависит от экспертной оценки.

Нефтедобывающая отрасль отличается свойствами, которые обуславливают особую специфику инвестиционных проектов: высокая капиталоемкость, большая зависимость параметров и условий продуктивности затрат от климатических и природных факторов, случайная природа множества технических и экономических параметров эксплуатации недр для добычи углеводородов, долгий период исполнения проектов нефтегазовой отрасли [35]. Все это влечет появление рисков инвестиционных проектов, поэтому важно их

которые находятся на начальной стадии, могут стать убыточными, но их не закрывают, а ждут повышения цен;

- риск спроса и предложения, который предполагает неравномерный характер добычи из-за нестабильной макроэкономической ситуации, ограничений, введенных государством;

- риск затрат характеризуется тем, что нефтяная отрасль является капиталоемкой и требует достаточно больших затрат на развитие месторождений [32].

Часто проекты нефтяной отрасли обладают долгосрочным характером, в связи с этим прогноз будущих денежных потоков не всегда является точным. На это влияют как факторы внешней (ценовая конъюнктура, динамика тарифов, налогов и платежей), так и внутренней среды (освоение новой технологии, новой продукции, нового рынка). Уровень неопределенности будущих потоков обладают все большей неопределенностью, которую необходимо анализировать.

Рассмотрит опыт управления рисками разными нефтяными компаниями. Так, в ПАО «Газпром нефть» особое внимание уделяется производственным рискам, о чем свидетельствует единая система управления производственной безопасностью. Она позволяет проводить анализ технологических процессов и их параметров, работоспособности систем безопасности технологического процесса. В качестве мер снижения производственного риска предполагается модернизация оборудования и технологического процесса, применение средств коллективной защиты и другое. Для повышения доходов в ситуации нестабильных цен на нефть ПАО «Газпром нефть» проводит диверсификацию рынков и каналов сбыта [46].

В ПАО «НК «Роснефть» также разработана система управления рисками, которая позволяет обеспечить контроль финансово-хозяйственной деятельности, предоставить руководителям набор надлежащих средств для выявления, оценки, управления и мониторинга рисков, а также обмена необходимой информацией между заинтересованными сторонами в целях принятия риск-ориентированных

управленческих решений. Компания стремится систематизировать действия в области управления рисками, поэтому выделяет следующие этапы:

1. Выявление рисков;
2. Оценка рисков;
3. Определение руководством способа реагирования на риск, и разработка мероприятий по управлению рисками;
4. Мониторинг рисков и отслеживание статуса реализации мероприятий по управлению рисками [47].

Компания ExxonMobile для оценки рисков применяет количественное моделирование. Данные подходы используются для оценки физических установок и активов объектов. Основная концепция компании заключается в том, чтобы оценить каждый риск с помощью последовательного набора допущений; использовать один и тот же инструмент и показатель для количественной оценки и ранжирования потенциала экономической отдачи; бюджетирование с применением поправок на риски [54].

Зарубежная компания Chevron для учета неопределенностей использует сценарное планирование, которое состоит из трех этапов:

1. Формулирование сценариев рисков;
2. Определение стратегий управления рисками;
3. Разработка конкретных стратегических действий или изменение уже существующей стратегии [56].

Нефтяная зарубежная компания Valero использует моделирование рисков методом Монте-Карло. Переменные имеют определенный диапазон значений, но значение для любого конкретного времени или события является неопределенным [55].

Таким образом, многие нефтяные компании применяют комплекс методов моделирования неопределенности для определения путей снижения рисков и формирования дальнейшей стратегии по их управлению. Моделирование осуществляется с применением программного обеспечения и с автоматизацией бизнес-процессов.

Оценка влияния рисков в нефтедобывающей отрасли является достаточно трудоемким процессом, необходимо количественно оценить потери доходности проекта при вероятностной реализации конкретного риска. Можно выделить следующие этапы проведения инвестиционного анализа на предмет рисков:

1. Формирование экспертов для оценки инвестиционного проекта;
2. Формирование сценарных условий анализа эффективности проекта (определение условий, в которых проект будет наиболее привлекательным для инвесторов, определение допустимого уровня рисков);
3. Определение наиболее значимых факторов, влияющих на инвестиционный проект (анализ наиболее вероятных факторов, изучение факторов внешней и внутренней сред, определение наиболее значимых факторов риска);
4. Расчет и генерация денежных потоков с учетом влияния значимых факторов (определение метода оценки рисков, расчеты денежных потоков с учетом изменения входных параметров значимых факторов риска);
5. Оценка и анализ показателей эффективности для различных сценариев инвестиционного проекта;
6. Разработка мероприятий по нивелированию возможных рисков ситуаций, принятие управленческих решений [35].

Таким образом, анализ и оценка рисков актуальный вопрос в нефтедобывающих предприятиях в текущих экономических предпосылках. В настоящее время нефтяные компании уделяют особое внимание оценке рисков, стараются их систематизировать, проводить постоянные мониторинги, а также анализировать динамику изменений внешней и внутренней среды предприятия.

Так, в связи с особенностями нефтяной отрасли, значительным количеством рисков инвестиционных проектов, следует комбинировать различные методы оценки рисков, среди которых наиболее эффективными являются:

- сценарный анализ, который позволяет построить оптимистичный, пессимистичный сценарии и базовый;

– анализ чувствительности, который позволяет оценить значимость влияния разных факторов на инвестиционный проект;

– имитационное моделирование методом Монте-Карло, который позволяет объединить в себе ранее проведенные сценарный анализ и анализ чувствительности.

Моделирование методом Монте-Карло позволяет провести наиболее комплексную оценку и отразить реальную ситуацию в случае реализации инвестиционного проекта, так как происходит многократная имитация сценариев при различных наборах случайных значений исходных факторных показателей, которые изменяются под воздействием внутренней и внешней среды. С его помощью можно построить большое количество сценариев на основе влияния множества факторов, что является необходимым при оценке проектов нефтяной отрасли. Полученные итоги моделирования позволяют сформировать управленческую программу по нивелированию возможных рисков и принятию в дальнейшем правильных управленческих решений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов» [утвержден Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21 июня 1999 N ВК 477) // КонсультантПлюс : справочная правовая система. – URL: <http://www.consultant.ru>. (дата обращения: 24.02.2024).
2. Об энергетической стратегии РФ на период до 2035 г. : Распоряжение Правительства РФ от 9 июня 2020 г. № 1523-р // КонсультантПлюс : справочная правовая система. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 20.03.2024).
3. Об особенностях исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду при выбросах в атмосферный воздух загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании попутного нефтяного газа : Постановление Правительства РФ от 08.11.2012 N 1148 : редакция от 13.12.2019 // КонсультантПлюс : справочная правовая система. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 21.03.2024).
4. Российская Федерация. Законы. Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений : Федеральный закон от 25.02.1999 N 39-ФЗ : редакция от 08.12.2020 // КонсультантПлюс : справочная правовая система. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 21.03.2024).
5. Агаева Л. К. Инвестиционная деятельность предприятия: учебное пособие / Л. К. Агаева, В. Ю. Анисимова. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2019. – 76 с.
6. Аль-Хазаали А. Ф. М. Разработка подхода к оценке зрелости системы управления рисками в нефтегазовом секторе / А. Ф. М. Аль-Хазаали, Н. Р. Кельчевская // Весенние дни науки : сборник докладов, Екатеринбург, 21–23 апреля 2022 года. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2022. – С. 310-316. – EDN DPAPWC.

7. Ануфриева Д. А. Инвестиционная деятельность как инструмент обеспечения роста рыночной стоимости компании / Д. А. Ануфриева // Экономика и социум, 2019. – №1. – С. 1055-1060.
8. Астафьева Д. О. Анализ инновационных рисков методом Монте-Карло // Материалы VI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум», 2020. – С. 56. – URL: <https://scienceforum.ru/2014/article/2014000393> (дата обращения: 16.04.2024).
9. Болдырев Е.С. Учет рисков при оценке инвестиционных проектов в нефтегазовой отрасли / Е.С. Болдырев, И.В. Буренина, И.М. Захарова // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». – 2019. – Т. 8, №1. – С. 100-110.
10. Виленский П. Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов : учебное пособие / П. Л. Виленский, В. Н. Лившиц, С. А. Смоляк. – М. : Дело, 2019. – 888 с.
11. Гафурова А. Я. Оценка рисков инвестиционных проектов: практика применения в нефтегазовой сфере / А. Я. Гафурова, Л. В. Гусарова, Р. И. Ганиева // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2020. – Т. 1, № 8(104). – С. 47-54. – DOI 10.34684/ek.ur.p.r.2020.08.01.007. – EDN YFHBXH.
12. Гильванова Г. А. Анализ риска инновационного проекта методом имитационного моделирования (метод Монте-Карло) / Г. А. Гильванова // Журнал «Science Time», – 2020. – С. 70.
13. Грачев С. А. Оценка и управление рисками : учебное пособие / С. А. Грачев, М. А. Гундорова ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Изд. 2-е., испр. и доп. – Владимир : Издво ВлГУ, 2020. – 287 с. – ISBN 978-5-9984-1261-5.
14. Ершова А. Н. Управление рисками инвестиционных проектов разработки нефтяных месторождений / А. Н. Ершова // Молодой ученый. – 2020. – № 7 (141). – С. 242-245. – URL: <https://moluch.ru/archive/141/39707/> (дата обращения: 20.04.2024).
15. Закирова, К. Р. Важность вопроса эффективной переработки попутного нефтяного газа / К. Р. Закирова // Вестник евразийской науки. – 2022.

– Т. 14, № 2. – С. 88. – URL: <https://esj.today/PDF/50NZVN222.pdf> (дата обращения: 18.04.2024).

16. Кузина С. В. Оценка риска инновационного проекта методом имитационного моделирования (метод Монте-Карло) / С. В. Кузина, П. К. Кузин // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2020. – № 2. – С. 257-264. – EDN RZTLZR.

17. Курилова А. А. Учет риска и неопределенности при оценке эффективности инвестиционных проектов / А. А. Курилова, Т. В. Полтева // Карельский научный журнал. – 2019. – Т5, №4 (17). – С. 90.

18. Лазарева Е. А. Управление инвестиционными проектами : учебное пособие / Е. А. Лазарева. – Нижний Новгород : ВГУВТ, 2019. – 124 с.

19. Леонтьев В. Е. Инвестиции: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Е. Леонтьев, В. В. Бочаров, Н. П. Радковская. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 455 с.

20. Лугуева С. Н. Анализ финансовой отчетности / Учебное пособие - Лугуева С.Н. Махачкала: ДГИНХ, 2019. – 163 с.

21. Лукасевич И. Я. Инвестиции : учебник / И.Я. Лукасевич. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2024. — 413 с. - ISBN 978-5-9558-0129-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2057642> (дата обращения: 16.05.2024).

22. Мень М. А. Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Анализ воспроизводства минерально-сырьевой базы Российской Федерации в 2015–2019 годах» / . А. Мень, А. А. Каульбарс // Счетная палата Российской Федерации. 2020. – 52 с. URL: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/b99/b998773313b87e724ed09f287754d180.pdf> (дата обращения: 14.05.2024).

23. Мордкович В. З. Прошлое, настоящее и будущее GTL / В. З. Мордкович // Журнал «Химия и жизнь». – 2019. – №8. – С. 52.

24. Некрасова Т. П. Управление рисками инвестиционных нефтегазовых проектов / Т. П. Некрасова, К. А. Зыкова // π-Economy. – 2020. – С. 68.

25. Плотников А. Н. Учет факторов риска и неопределенности при оценке эффективности инвестиционных проектов / Плотников А. Н. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2021. – 80 с. ISBN 978-5-16-105472-7
26. Полянская, О. А. Оценка эффективности инвестиционных проектов : учебное пособие / О. А. Полянская, З. А. Дикая. – Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2019. – 44 с. – ISBN 978-5-9239-0426-0.
27. Привалова, О. Ю. Способ оценки рисков деривативов методом Монте-Карло / О. Ю. Привалова // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2021. – Т. 11, № 9-1. – С. 367-373. – DOI 10.34670/AR.2021.29.46.046. – EDN PHNTID.
28. Пустошилов Н. О. Преимущества и недостатки метода Монте-Карло / Н. О. Пустошилов // Молодой ученый. – 2022. – № 23 (418). – С. 567-569. – URL: <https://moluch.ru/archive/418/92870/> (дата обращения: 12.06.2024).
29. Руткаускас Т. К. Инвестиции и инвестиционная деятельность организаций : учебное пособие / Т. К. Руткаускас [и др.] ; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Т.К. Руткаускас. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. –316 с.
30. Ряжева Ю. В. Управление рисками проекта : учебное пособие / Ю. И. Ряжева. – Самара: Издательство Самарского университета, 2023. – с.: ил. – ISBN 978-5-7883-1978-0
31. Сергеев И. В. Инвестиции : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. В. Сергеев, И. И. Веретенникова, В. В. Шеховцов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 314 с.
32. Судоплатова З. Р. Управление рисками в нефтегазовых компаниях России и зарубежных стран / З. Р. Судоплатова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – С. 56
33. Тухбатуллина, Д. Р. Анализ эффективности применения физико-химических методов увеличения нефтеотдачи на месторождениях Западной Сибири / Д. Р. Тухбатуллина // Научный форум. Сибирь. – 2018. – Т. 4, № 1. – С. 39-40.
34. Фомина И. Б. Анализ и оценка ресурсов инвестиционной деятельности экономического субъекта / И. Б. Фомина, А. Н. Табаков, А. С. Головченко //

Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2019. – №10. – С. 27-31.

35. Шевелев, В. В. Оценка факторов риска в инвестиционных проектах разработки нефтяных и газовых скважин / В. В. Шевелев // Бизнес-образование в экономике знаний. – 2019. – № 3(14). – С. 117-124. – EDN LPYKPW.

36. Юзвович Л. И. Инвестиции : учебник для вузов / под ред. Л. И. Юзвович, С. А. Дегтярева, Е. Г. Князевой. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018. – 543 с.

37. Годовой отчет ПАО «НК «Роснефть» за 2021 год [Электронный ресурс] // ПАО «НК «Роснефть» : официальный сайт. – URL: https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/a_report_2021.pdf (дата обращения: 25.05.2024).

38. Годовой отчет ПАО «НК «Роснефть» за 2022 год [Электронный ресурс] // ПАО «НК «Роснефть» : официальный сайт. – URL: https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/a_report_2022.pdf (дата обращения: 25.05.2024).

39. Государственный доклад «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2021 году». – М.: ФГБУ «ВИМС», 2022. 623 с. – URL: https://vims-geo.ru/media/documents/%D0%9A%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B0_%D0%93%D0%94-2021_web_2023.01.18_8.pdf (дата обращения: 25.05.2024).

40. Инвестиции в России. 2023: Стат.сб.// Росстат. - М., 2023. – 229 с. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Invest_2023.pdf (дата обращения: 20.04.2024).

41. Исследование состояния и перспектив направлений переработки нефти и газа, нефте- и газохимии в РФ. – М.: Экон-информ, 2019. – 806 с.

42. Министерства энергетики РФ : официальный сайт. – URL: <https://minenergo.gov.ru> (дата обращения: 20.04.2024).

43. Нефтегазовый комплекс России и мира. Состояние и перспективы развития // журнал Нефтегаз.RU. – 2020. – URL:

<https://magazine.neftegaz.ru/articles/rynok/556001-neftegazovyy-kompleks-rossii-i-mira-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya/> (дата обращения: 22.05.2024).

44. Отчет о функционировании и развитии ТЭК России в 2020 году // Министерство энергетики РФ : официальный сайт. – URL: <https://minenergo.gov.ru/view-pdf/20322/154189> (дата обращения: 18.04.2024).

45. Охрана окружающей среды в России. 2022: Стат. Сб. // Росстат. – М., 2022. – 115 с.

46. ПАО «Газпром нефть» : официальный сайт. – URL: <https://www.gazprom-neft.ru/> (дата обращения: 05.04.2024).

47. ПАО НК «Роснефть» : официальный сайт. – URL: <https://www.rosneft.ru/> (дата обращения: 07.04.2024).

48. ПАО «НГК «Славнефть» : официальный сайт. – URL: <https://www.slavneft.ru/> (дата обращения: 10.04.2024).

49. «Роснефть» произвела первую в России опытно-промышленную партию катализаторов синтеза Фишера-Тропша [Электронный ресурс] // ПАО «НК «Роснефть» : официальный сайт. – URL: <https://www.rosneft.ru/press/news/item/153527/> (дата обращения: 05.05.2024).

50. «Роснефть» подтвердила совместимость минеральной и синтетической нефти при транспортировке [Электронный ресурс] // ПАО «НК «Роснефть» : официальный сайт. – URL: <https://www.rosneft.ru/press/news/item/180603/> (дата обращения: 05.05.2024).

51. «Роснефть» сконструировала установку для производства синтетической нефти [Электронный ресурс] // ПАО «НК «Роснефть» : официальный сайт. – URL: <https://www.rosneft.ru/press/news/item/203447/?ysclid=lerz3unv1j102529862> (дата обращения: 05.05.2024).

52. Рынок добычи и переработки нефти в России: жизнь после ОПЕК+ : сайт // Деловой профиль. – 2020. – URL: https://delprof.ru/upload/iblock/df8/DelProf_Analitika_Rynok-pererabotchikov-nefteproduktov.pdf (дата обращения: 10.05.2024).

53. Центрального диспетчерское управление топливно-энергетического комплекса : официальный сайт. – URL: <https://www.cdu.ru> (дата обращения: 05.06.2024).

54. ExxonMobil's approach to risk management [Электронный ресурс] // Exxon Mobil Corporation: официальный сайт. – URL: <https://corporate.exxonmobil.com/Sustainability/Energy-and-Carbon-Summary/Risk-management> (дата обращения: 10.05.2024).

55. Valero Energy Corporation. : официальный сайт. – URL: https://s23.q4cdn.com/587626645/files/doc_financials/2019/ar/2019_Valero_Annual_Report_Web.pdf (дата обращения: 07.05.2024).

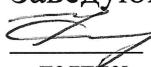
56. Risk Management at Chevron [Электронный ресурс] // Chevron Corporation : официальный сайт. – URL: <https://www.chevron.com/-/media/shared-media/documents/climate-risk-perspective.pdf> (дата обращения: 09.05.2024).

57. Rystad Energy research and analysis : официальный сайт. – URL: <https://www.rystadenergy.com> (дата обращения: 06.05.2024).

58. Statistical Review of World Energy // BP : официальный сайт. – URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook/introduction/executive-summary.html> (дата обращения: 15.05.2024).

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экономики, государственного управления и финансов
Кафедра международной и управленческой экономики

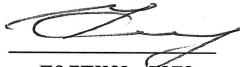
УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
 С. Л. Улина
подпись
« 17 » 06 2024 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Формирование модели принятия решений по инвестиционному проекту
нефтяной отрасли в условиях неопределенности

38.04.01 «Экономика»

38.04.01.17 Финансово-экономическая аналитика и принятие решений в
цифровой среде

Руководитель	 подпись, дата	доцент, канд. экон. наук	С. Л. Улина
Выпускник	 подпись, дата		Е. Е. Пономарева
Рецензент	 подпись, дата	нач. отдела по УИиККВ	А. В. Верхотуров

Красноярск 2024