

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

Оценка рисков проекта при проектном управлении в организации

2021

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ ПРОЕКТА ПРИ ПРОЕКТНОМ УПРАВЛЕНИИ В ОРГАНИЗАЦИИ.....	8
1.1 СУЩНОСТЬ ПРОЕКТНОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ В ОРГАНИЗАЦИИ.....	8
1.2 РИСК КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ, СПЕЦИФИКА ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ И ОСОБЕННОСТИ ИХ УПРАВЛЕНИЯ.....	17
1.3 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ОЦЕНКИ ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ.....	29
2 МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ.....	39
2.1 СУЩЕСТВУЮЩИЕ ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ.....	39
2.2 АНАЛИЗ ПРАКТИКИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ .	55
3 РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ РИСКОВ ПРИ ПРОЕКТНОМ УПРАВЛЕНИИ В ОРГАНИЗАЦИИ.....	64
3.1 РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ.....	64
3.2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТА, ВЫБРАННОГО ДЛЯ АПРОБАЦИИ МЕТОДИКИ.....	80
3.3 АПРОБАЦИЯ РАЗРАБОТАННОЙ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ РИСКОВ ПРОЕКТА.....	84
3.4 ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРЕДЛОЖЕННОЙ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ.....	97
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	100
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	103
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	110
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	111
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	112
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	130

## ВВЕДЕНИЕ

*Актуальность исследования.* На сегодняшний день во всем мире одним из наиболее популярных способов управления бизнесом является проектный подход. В российской экономике проектное управление также получает все большее развитие, несмотря на то, что это принципиально новая в организационном и профессиональном плане рыночная культура для российских руководителей и менеджеров.

В последние годы во всех отраслях экономики возросло понимание необходимости применения инструментария проектного подхода в управлении. Постепенно увеличивается уровень общих теоретических знаний в данной сфере, задачи проектного менеджмента все чаще привязываются к процессам российских компаний, их организационным структурам и стратегиям развития. Результаты применения проектного подхода отвечают главным задачам бизнеса – повышению качества работ, сокращению затрат и сроков и т. д. Компании также используют отдельные элементы систем управления проектами, как основу для будущего развития; распространение получают автоматизированные системы управления проектами. Расширяется теоретическая база в области управления проектами в России – создаются новые национальные стандарты в категории ГОСТ.

Однако современные реалии экономики характеризуются условиями неопределенности и значительной вероятностью возникновения различных кризисных ситуаций. Поэтому участникам бизнеса необходимо искать пути повышения эффективности управления проектами.

Реализация любого проекта связана с неопределенностью и рисками, что является объективным следствием сущности понятия проекта. Проекты осуществляются в условиях ограниченных временных рамок, финансовых и иных ресурсов. При этом каждый проект является уникальным, что предполагает поиск абсолютно новых решений, различное использование и комбинирование всевозможных инструментов и методов для достижения поставленных целей. Очевидно, что эффективность управления проектом в

целом во многом зависит от степени эффективности риск-менеджмента проекта и способности проектного управления нивелировать возможные рисковые ситуации.

Для этого важно максимально оперативно выявлять и оценивать риски проекта. Назначение методики оценки риска – показать руководству компании все возможные риски, которым подвержен проект, а также количественный эффект, то есть стоимостную оценку выявленных рисков, их негативных последствий и мероприятий, нивелирующих риски. Поэтому на всех стадиях проекта важно производить оценку проектных рисков.

Актуальность данной проблемы обусловила выбор темы магистерской диссертации, сформулированной следующим образом: Оценка рисков проекта при проектном управлении в организации.

*Цель* магистерской диссертации: развитие теоретических положений, разработка методических и практических рекомендаций по оценке рисков проекта с учётом особенностей процессов проектного управления в организации.

В соответствии с поставленной целью данного диссертационного исследования были обозначены следующие *задачи*:

- рассмотреть основные теоретико-методические вопросы управления проектными рисками;
- выявить тенденции в области теории и практики оценки проектных рисков;
- проанализировать существующие экспертно-аналитические подходы к оценке рисков проекта;
- разработать и апробировать методику оценки проектных рисков с учётом особенностей проектного управления и предложить пути ее дальнейшего совершенствования.

*Объект* исследования: процесс оценки рисков в рамках проектного управления.

*Предмет исследования:* отношения, возникающие при осуществлении организацией проектного управления в области оценки рисков проекта.

*Методы исследования:*

- анализ научно-исследовательской литературы по теме диссертационного исследования;
- критический анализ имеющихся подходов к исследованию изучаемой проблематики;
- экспертный анализ: исследование проектных рисков на базе экспертных оценок, графических и аналитических методов оценки;
- метод классификации, группировки и рейтинговый анализ.

*Степень разработанности проблемы.* Проблемы, связанные с управлением, оценкой и анализом проектных рисков активно обсуждаются в научных исследованиях отечественных и зарубежных авторов. В ходе работы по выбранному направлению диссертационного исследования потребовалось ознакомиться с широким кругом вопросов, затрагивающих как теоретические основы оценки проектных рисков, так и практику процессов оценки на проектах, осуществляемых российскими и иностранными компаниями.

В основе исследования были использованы труды таких отечественных ученых, как В. В. Ситников, В. М. Русинов, Л. В. Давыдова, И. В. Ильин, А. Э. Баринов, М. А. Батьковский, Е. Н. Стрелина, Л. Антонян, А. А. Арямов, К. В. Балдин, С. М. Васин, С. Н. Воробьев, В. Н. Вяткин, Н. Б. Ермасова, А. К. Покровский, Е. М. Стрижакова и другие, а также труды зарубежных авторов – Ф. Бэбьюли, К. А. Кэмпбелла, П. Мартина, К. Тейта, Г. Кёрцнера и других. Однако наличие достаточно большого количества исследований, посвященных данной тематике, не исключает необходимость ее дальнейшего изучения и развития. Кроме того, проблемы современной теории и практики оценки проектных рисков, обозначенные в различных исследованиях, обуславливают потребность в повышении фокуса внимания на данном вопросе.

*Научная новизна работы.* Разработана методика оценки проектных рисков для организаций, осуществляющих проектное управление,

предполагающая перенос этапов идентификации и анализа рисков в зону ответственности функциональных дисциплин проекта, а также классификацию рисков по двум уникальным критериям: по ключевым направлениям реализации проекта и по уровню управления, отличающаяся непрерывностью процесса оценки на протяжении всех этапов проекта с применением предложенного показателя совокупного экономического эффекта выявленных рисков, что позволяет выявить максимально полный перечень возможных рисков и определить их стоимостную оценку и влияние на показатели эффективности проекта.

*Практическая значимость работы.* Подход к оценке рисков, положенный в основу разработанной в рамках данной магистерской диссертации методики, был апробирован в ходе выполнения исследования. В рамках апробации был определен экономический эффект выявленных рисков, ведущий к снижению показателей эффективности проекта, если выявленные методикой риски не будут митигированы. Это подтверждает, что разработанная методика практически значима и может быть применима для других проектов.

Теоретической и методической основой для написания магистерской диссертации послужили следующие источники:

- учебно-методическая и научно-исследовательская литература;
- экономико-статистические исследования международных организаций, аналитических агентств и научно-исследовательских институтов;
- международные и российские стандарты в области управления рисками.

Эмпирическую базу исследования составили данные исследований института стратегического анализа рисков; данные, полученные в результате прохождения практики; иные электронные ресурсы.

*Структура работы.* Магистерская диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и приложений. Основное содержание работы изложено на 130 страницах текста, содержит 17 таблиц и 19 рисунков. Список использованных источников содержит 72 наименования российских и зарубежных ресурсов.

Во введении отражена актуальность, цели и задачи выпускной квалификационной работы, методы, предмет и объект исследования, степень разработанности изучаемой проблемы, научная новизна и практическая значимость исследования, а также его эмпирическая база.

Первая глава направлена на теоретическое изучение исследуемой проблематики и состоит из трех параграфов. В первом параграфе проведена идентификация понятий «проект», «проектное управление», рассмотрены различные подходы к определению терминов. Во втором параграфе проведено изучение проектных рисков как экономической категории и исследование их специфики. Третий параграф посвящен изучению проблематики проектных рисков в научной периодике и анализу современного состояния и тенденций развития теории и практики оценки проектных рисков.

Во второй главе представлен критический анализ существующих экспертно-аналитических методов оценки рисков, а также анализ практики применения методов оценки проектных рисков в деятельности российских компаний. На основе проведенного исследования сделан вывод о необходимости разработки методики оценки проектных рисков для организаций, реализующих проектный подход к управлению.

В третьей главе представлена разработанная методика оценки проектных рисков, проведена ее апробация, в частности получен показатель совокупного эффекта выявленных рисков и рассчитано их влияние на показатели эффективности проекта.

В заключении представлены основные выводы, полученные в результате исследования, направления его дальнейшего развития и рекомендации по использованию полученных результатов.

# **1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ ПРОЕКТА ПРИ ПРОЕКТНОМ УПРАВЛЕНИИ В ОРГАНИЗАЦИИ**

## **1.1 СУЩНОСТЬ ПРОЕКТНОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ В ОРГАНИЗАЦИИ**

На сегодняшний день проектный менеджмент получил развитие как самостоятельная дисциплина управления. Значение проектного подхода к управлению за последнее время существенно возросло в связи с повышением требований потребителей к качеству товаров и услуг, развитием конкуренции на рынках и, как следствие, увеличением потребности различных организаций в постоянном развитии, совершенствовании продукции, технологий производства и маркетинга [1].

Следует отметить, что область применения методологии проектного менеджмента также значительно увеличилась за последние годы [2]. Для многих компаний стало привычным использование методов проектного подхода к управлению в рамках реорганизации бизнеса, разработки и освоения информационных систем, маркетинговых процессов, программ развития кадров и многих других видов деятельности. Новые сферы использования проектного подхода представлены как масштабными государственными программами и проектами, так и сравнительно небольшими проектами малого и среднего бизнеса.

Системы управления проектами все чаще внедряются как инструмент повышения эффективности внутренних процессов развития на предприятиях, ранее приверженных процессно-ориентированной системе производства. Однако вместе с этим достаточно большое число инициированных проектов остаются несостоятельными по таким причинам, как превышение установленных ограничений по бюджету и/или срокам, недостижение поставленных целей, прерывание этапов проекта и многим другим. Данный факт позволяет сделать вывод о том, что наблюдается разрыв между развитием теории проектного менеджмента и практикой его применения. Кроме того,



расширение областей использования проектного подхода к управлению в организации требует дальнейшего развития и адаптации методов и инструментария [1].

Базовой единицей, лежащей в основе проектного менеджмента и занимающей центральную позицию в его категориальном аппарате, является понятие проекта. Несмотря на то, что проектный менеджмент как самостоятельная область знания существует уже на протяжении большого периода времени, определение проекта продолжает видоизменяться под влиянием тенденций теории и практики проектного подхода к управлению.

На текущий момент сформировалось несколько принципиальных подходов к пониманию сущности проекта, нашедших отражение в различных международных стандартах (таблица 1).

Таблица 1 – Определения понятия «Проект»<sup>1</sup>

Стандарт	Определение
Проект как предприятие с заданной целью	
Свод знаний по управлению проектами (PMBoK, США)	Проект – некое предприятие (намерение), где изначально установлены цели, достижением которых определяется завершение проекта.
Проект как набор заданных критериев	
Стандарт DIN 69901 (Германия)	Проект – предприятие, характеризующееся в значительной степени совокупностью неповторимых условий.
Проект как набор процессов	
ISO 21500:2012 Руководство по управлению проектами (Международный стандарт), ГОСТ Р ИСО 21500-2014 Руководство по проектному менеджменту (Россия)	Проект – это уникальный набор процессов, состоящих из работ с координированными и контролируемые датами начала и окончания, которые выполняются для достижения целей проекта. Достижение целей требует получение результатов, отвечающих конкретным требованиям.

Так, в соответствии с одним из стандартов в области проектного менеджмента – Сводом знаний по управлению проектами (Project Management Body of Knowledge), разработанным Институтом управления проектами из США, основной характерной составляющей проекта является определенная

<sup>1</sup> Составлено автором по: [3, 4, 5, 6].

начальная цель, достижение которой выступает индикатором успешности проекта [3].

Другой подход, сформулированный в стандарте DIN 69901 Немецкого института по стандартизации, базируется на перечне существенных критериев проекта. Для того чтобы объект управления рассматривался как проект, необходимым и достаточным условием в соответствии с данным стандартом является наличие набора следующих признаков:

- изначально заданная цель;
- ограничения по времени, финансам, персоналу и т. п.;
- специфическая для данного проекта организация его осуществления;
- разграничение данного проекта от других [4].

Достаточно широкое определение понятия проект обозначено в Национальном стандарте РФ – Руководстве по проектному менеджменту ГОСТ Р ИСО 21500-2014, основанном на международном стандарте ISO 21500:2012. В данных стандартах делается акцент на процессном характере проекта и значимости конкретного итогового результата, который отвечает заявленным в соответствии с изначальной целью требованиям. Стандартами выделяется ряд ограничений, действующих на проект, а также основные критерии его уникальности. Среди них:

- получаемые результаты;
- состав влияющих на проект заинтересованных лиц;
- используемые ресурсы;
- существующие ограничения;
- особенности применения процессов проектного управления для достижения необходимых результатов [5, 6].

Итак, различные стандарты по управлению проектами дают отличающиеся друг от друга трактовки рассматриваемого понятия, наиболее точным из них представляется определение проекта по Международному стандарту ISO 21500:2012:

Проект – это уникальный набор процессов, состоящих из скоординированных и управляемых задач, предпринятых для достижения цели, с зафиксированными датами начала и завершения. Достижение цели проекта определяется получением результатов, отвечающих заявленным ранее требованиям, в том числе ключевым ограничениям проекта (временным, денежным и ресурсным). Каждый проект, как правило, делится на фазы, имеет определенные начало и конец [5].

Следует отметить, что наличие четко зафиксированных определений понятия проект в стандартах по проектному менеджменту не останавливает дискуссии в современной экономической литературе по поводу точности формулировок данного определения.

В иностранной литературе вопросами проектного подхода к управлению занимались такие ученые, как Дж. Дьюи, У. Х. Килпатрик, Л. Гулик, Л. Берталанфи, Ч. Бернанд, П. Лоуренс, Дж. Лорш, С. Эльмахраби, П. Мартин, К. Тейт, Ф. Бэгьюли, Кларк А. Кэмпбелл и другие. Среди отечественных ученых большой вклад в развитие теории проектного менеджмента сделали В. И. Воропаев, Б. П. Титаренко, В. М. Аньшин, Г. Л. Ципес, В. Н. Михеев, Д. А. Новиков и другие [2]. Из научных публикаций данных исследователей можно выделить следующие интерпретации понятия проект.

Так, Ф. Бэгьюли считает, что проект является последовательностью взаимосвязанных событий, происходящих в течение заранее установленного, ограниченного периода времени и направленных на достижение уникального, но заранее запланированного результата [7]. Несколько другое определение дает Кларк А. Кэмпбелл, по мнению которого проекты – это виды деятельности с четко определенными параметрами, сроками и целями, находящиеся за пределами рабочего процесса или повседневной деятельности [8]. В свою очередь В. И. Воропаев в своей книге «Управление проектами в России» [9] подчеркивает, что понятие проекта в профессиональном управлении проектами отличается от существовавшего ранее представления в отечественной практике о проекте как о комплекте проектно-сметной документации на создание зданий,

сооружений или технических устройств. В. И. Воропаев связывает понятие проекта с процессом осуществления комплекса целенаправленных мероприятий по созданию новых продуктов или услуг в рамках заданных ограничений по времени, бюджету и качеству. При этом процесс состоит из двух слагаемых: проектно или продуктно-ориентированный процесс (создание продукта или услуги) и процесс управления.

Исследование научной литературы по проектному менеджменту позволяет выделить два основных подхода к трактовке проекта: системный и деятельностный [10].

В основе системного подхода лежит понимание проекта как системы действий, определенных во времени, осуществляемых с целью достижения уникального, но конкретно определенного результата [11]. Согласно данному подходу все проекты, несмотря на их разнообразие и многоплановость, обладают следующими основными характеристиками:

- разовость, определяющая проекты как разовое явление. Это свойство проявляется в том, что все проекты появляются и исчезают по достижении конкретных результатов;

- уникальность, проявляющаяся в том, что в основе каждого из проектов заложена неповторимая, характерная только для данного проекта идея, следовательно, не существует двух одинаковых проектов;

- инновационность. В процессе реализации любого проекта всегда подразумевается создание чего-то нового, вне зависимости от размера вводимых изменений;

- результативность, поскольку для всех проектов определяются конкретные результаты;

- временная локализация, так как все проекты имеют четкие временные рамки: дату начала и планируемую дату завершения, после которой проектная команда распускается.

Перечисленные выше характеристики взаимосвязаны, их совокупность задает рамки проекта, определяя три основные его измерения, по которым может оцениваться любой проект (рисунок 1).

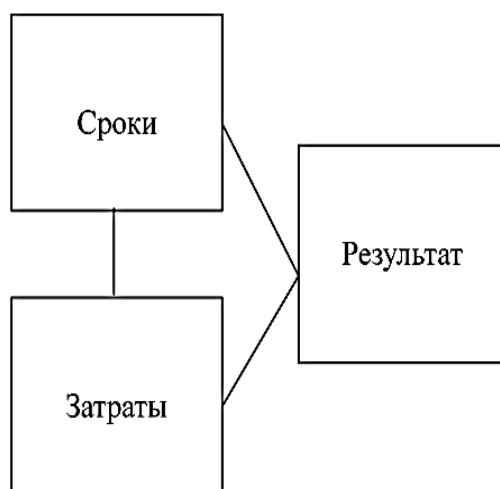


Рисунок 1 – Схема измерения проекта [10]

Таким образом, в соответствии с представленной схемой, планирование и реализация проекта всегда базируются на трех вопросах:

- сколько времени займет проект?
- сколько понадобится средств?
- отвечает ли конечный результат поставленным ранее целям?

Три измерения проекта – цели, время, стоимость – являются также и основными его ограничениями, задающими систему координат проекта, в которой действует проектная команда. Основная задача проектного менеджмента – найти оптимальное соотношение этих ограничений, которые находятся в неразрывной связи с интересами участников проекта. В данном контексте ограничения проекта находятся на втором плане, оставляя главной задачей соблюдение интересов.

Итак, в рамках системного подхода рассматриваются все подсистемы проекта с точки зрения его измерений (ограничений) и интересов участников.

Второй, деятельностный подход сводит определение проекта к деятельности субъекта по перемещению объекта из настоящего состояния в положение в желаемом будущем, наиболее полно отвечающем намерениям

субъекта. Поэтому согласно деятельностному подходу проект можно определить в самом широком смысле как разумную, творческую, целенаправленную деятельность субъекта, то есть сущность любого проекта заключается в деятельности. При этом проектная деятельность имеет двойственный характер, поскольку с одной стороны, это деятельность «идеальная», связанная с планированием будущего, с другой – технологическая, так как она отражает процессы осуществления того, что было запланировано [12].

Проведенный анализ литературных источников позволяет выделить основные характеристики проекта:

- наличие определенной цели, на достижение которой направлен проект;
- соответствие конкретного итогового результата проекта поставленной цели и заявленным требованиям;
- строго определенные временные рамки реализации проекта;
- направленность и координированность (управляемость) мероприятий и процессов проекта;
- уникальность конкретного проекта, наличие индивидуальных особенностей и характеристик;
- наличие руководителя проекта, осуществляющего централизованный контроль сроков реализации проекта, качества выполнения работ, эффективность деятельности персонала и т. д.

Таким образом, проект можно определить как комплекс задач и действий, отличающихся наличием четко определенных конечных целей, взаимосвязанностью задач и ресурсов, определенностью сроков начала и окончания проекта, известной степенью новизны целей и способов их реализации, наличием различных конфликтных и рискованных ситуаций вокруг и внутри проекта.

Сущность проектного подхода к управлению в организации можно определить через рассмотрение определений понятий «управление проектом», «проектное управление», существующих в экономической литературе,

поскольку проектный подход подразумевает, что объект управления рассматривается как проект, и в качестве способов воздействия на объект применяются методы проектного управления.

П. Мартин и К. Тейт в своей работе "Управление проектами" характеризуют управление проектом как непрерывное движение. Авторы также считают, что управление проектом – это процесс, помогающий проектным командам координировать свои усилия так, чтобы они могли создать нужный продукт (услугу, процесс или план) в нужное время, для нужного потребителя, в рамках ресурсных лимитов, установленных организацией [13].

Другое определение даёт признанный эксперт в области управления проектами и стратегического планирования Гарольд Кёрцнер. Управление проектом, по мнению Г. Кёрцнера, – это планирование, организация, руководство и контроль над ресурсами компании на период выполнения относительно кратковременной задачи, поставленной для достижения определенных целей и результатов. Кроме того, проектное управление использует системный подход к руководству с назначением функционального персонала (иерархия по вертикали), приписанного к конкретному проекту (иерархия по горизонтали) [14].

По мнению В. И. Воропаева [15], профессиональное управление проектами в современном представлении связывается с творческой деятельностью по руководству и координации ресурсов (как людских, так и материальных) в течение всего жизненного цикла проекта путем использования современных технологий и методов управления для достижения поставленных в проекте целей и результатов, включающих состав, объем и стоимость работ, время и качество выполнения, а также удовлетворения ожиданий участников проекта.

Следует обозначить технологию проектного управления, в основе которой на сегодняшний день лежит компьютерное представление проекта как динамической модели комплекса работ с определением расчетных и прогнозируемых характеристик и показателей проекта. В рамках данной

формальной модели с помощью специальных программных средств осуществляется:

- постоянное комплексное и прогнозирующее планирование с учетом складывающейся обстановки на определенный (рассматриваемый) момент времени;

- осуществление непрерывного мониторинга проектного прогресса, контроль выполненных работ, понесенных и прогнозируемых затрат и используемых ресурсов, и других показателей проекта;

- регулирование хода реализации проекта с помощью обновления планов и прогнозов с учетом уже выполненных работ, а также текущей ситуации в самом проекте и во внешней среде проекта;

- определение центров ответственности за проект в целом и его отдельные части;

- организация проектной команды и ее управление с целью координации усилий всех участников и исполнителей, вовлеченных в проект [16].

Итак, сущность проектного управления выражается в совокупности следующих концептуальных признаков:

- четкое определение целей, результатов проекта и состава работ;
- распределение ресурсов и ответственности;
- планирование работ с учетом имеющихся возможностей и приемлемых рисков;

- постоянный контроль ситуации и своевременное реагирование на возникающие изменения и отклонения в рамках установленных времени, бюджета и качества.

Значимость проектного управления для экономики состоит в том, что его широкомасштабное применение обеспечивает повышение эффективности осуществления проектно-ориентированной деятельности. Под проектно-ориентированным бизнесом понимается бизнес, результаты которого представляются потребителям в виде реализованных проектов и программ, направленных на создание новых продуктов и предоставление разнообразных



услуг. Проектно-ориентированная деятельность представлена всей инновационной и инвестиционной сферой, единичным и мелкосерийным производством, консалтингом, инжинирингом и другими. Также проектно-ориентированная деятельность занимает все большую часть энергетики, нефтегазовой промышленности, аэрокосмонавтики, сферы информационных технологий, сферы торговли и обслуживания, научно-исследовательской деятельности, а также государственного управления на всех уровнях. Следовательно, расширение сфер использования проектного управления будет способствовать масштабному социально-экономическому развитию России за счет повышения эффективности государственного управления на всех уровнях, роста качества управления государственными и частными предприятиями, а также улучшения инвестиционного климата и последующего повышения интенсивности оборота финансово-кредитных ресурсов, что неизбежно приведет к повышению величины ВПП и уровня жизни населения [17].

## **1.2 РИСК КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ, СПЕЦИФИКА ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ И ОСОБЕННОСТИ ИХ УПРАВЛЕНИЯ**

Реализация любого проекта связана с неопределенностью и рисками, что является объективным следствием определения понятия проект [18]. В предыдущем параграфе было выявлено, что любой проект осуществляется в условиях ограниченных временных рамок, финансовых и иных ресурсов. При этом каждый проект является уникальным, что предполагает поиск абсолютно новых решений, различное использование и комбинирование всевозможных инструментов и методов для достижения поставленных целей.

Очевидно, что эффективность управления проектом в целом во многом зависит от степени эффективности риск-менеджмента проекта и способности проектного управления нивелировать возможные рискованные ситуации [19].

Изучение вопросов оценки проектных рисков необходимо начать с рассмотрения риска как экономической категории.

Исторически категория «риск» была сформирована путем осознания человеком вероятных неблагоприятных исходов событий и процессов, связанных с различными видами деятельности. Становление понятия «риск» как экономической категории произошло с появлением товарно-денежных отношений. Риск как экономическая категория учитывает возможность отклонения результатов хозяйственной деятельности от изначально поставленных целей [20].

В современной экономической литературе представлено достаточно большое количество определений понятия «риск», связанного с ведением хозяйственной (экономической, предпринимательской) деятельности. Например, в экономических словарях риск обычно трактуется как возможность убытка или ущерба, то есть понесения потерь вследствие случайного характера принимаемых хозяйственных решений или совершаемых действий [21, 22].

В отечественной экономической литературе, посвященной тематике рисков в хозяйственной деятельности, можно выделить работы Л. Антоняна [23], А. А. Арямова [24], К. В. Балдина [25], С. М. Васина [26], С. Н. Воробьева [27], В. Н. Вяткина [28], Н. Б. Ермасовой [29], А. К. Покровского [30], Е. М. Стрижаковой [31].

Так, Л. Антонян рассматривает экономический риск как возможную опасность потерь, которые могут вытекать из различных явлений природы и видов человеческой деятельности [23]. По мнению доктора экономических наук, профессора К. В. Балдина, риск – это угроза потери предприятием части имеющихся у него ресурсов, недополучения доходов либо возникновение дополнительных расходов в результате осуществления производственной или финансовой деятельности [25]. С. Н. Воробьев в своем труде по системному анализу и управлению рисками в предпринимательстве [27] говорит о том, что хозяйственный риск отражает воздействие случайных факторов на результаты деятельности организации. Также в понятие риска автор включает меру реальности нежелательного или неблагоприятного развития хозяйственной

деятельности организации при конкретной ситуации, когда принимается управленческое решение.

В научных публикациях встречаются интерпретации понятия риска, отличные от приведенных выше. Среди них можно отметить трактовку риска как меры рассеивания (дисперсии) оценочных показателей интересующего проекта, полученных в результате множественного прогноза (в качестве оценочных показателей выступают прибыль, рентабельность капитала и т. д.). Также риск сопоставляют с опасностью недостижения цели предпринимательского проекта в запланированном объеме. При этом предполагается, что вместо прогнозируемого состояния среды возникает худшая ситуация, которая приводит к уменьшению суммы прибыли. Данные определения отражают специфику рисков, относящихся именно к проектной деятельности.

Итак, на основе анализа рассмотренных определений можно выделить следующие обязательные параметры, характеризующие понятие риска:

- риск представляет собой следствие объективно существующей неопределенности;
- возникновение риска связывается с ситуациями принятия решения, заданной при этом целью и вероятностью недостижения данной цели в результате случайного воздействия определенных факторов.

Приведенные трактовки риска учитывают связь риска с вероятностью возникновения только негативных событий. Однако стоит отметить особое свойство риска, выражающееся в том, что стремление минимизировать риск во многих случаях приводит к сокращению дохода. Первым в экономической литературе на это свойство обратил внимание, вероятно, А. Смит, писавший, что норма прибыли всегда, в большей или меньшей степени, растет вместе с риском, но данный рост, как представляется, не пропорционален [20].

Обозначенное свойство риска недостаточно широко освещено в отечественных публикациях; интерпретация понятия риска, как в негативном, так и в позитивном ключе более характерна для западных специалистов [32].

Такая трактовка двойственности природы риска представляется более полноценной, поскольку сужение понятия «риск» только до возможного ущерба ограничивает его использование в экономической области.

Для более полного понимания сущности риска следует ввести понятие рискованной ситуации – ситуации принятия решения в условиях риска [33]. Можно выделить следующие признаки рискованной ситуации:

- перед лицом, принимающим решение (далее ЛПР), стоит необходимость принять одно или несколько решений;

- как минимум одно из нескольких альтернативных решений имеет недетерминированные последствия. Это означает невозможность достоверного прогнозирования результатов данного решения на момент его принятия;

- ЛПР считает себя осведомленным о последствиях каждого из альтернативных решений, ранжирует их и отдает предпочтение одним последствиям по сравнению с другими.

Последний из перечисленных признаков является ключевым моментом, отличающим рискованную ситуацию от ситуации неопределенной: в рискованной ситуации лицо, принимающее решение имеет четкие предпочтения, связанные с его целями, определяющимися его экономическими интересами; в ситуации неопределенности ЛПР либо не представляет возможных последствий принимаемых им решений, либо не может определить, последствия каких решений более благоприятны в соответствии с поставленной целью. Упрощенный вид связи риска и неопределенности выражается следующей формулой (1):

$$\text{Риск} = \text{Неопределенность} + \text{Субъективное отношение ЛПР к ее последствиям} \quad (1)$$

Таким образом, под неопределенностью понимается неполнота и неточность информации об условиях управления экономической системой, в чем отражается объективное присутствие факторов недетерминированной

природы, которые оказывают значительное влияние на принимаемое в итоге решение. Под риском в данном контексте понимается неопределенность, связанная с возможностью отклонения от цели, ради достижения которой принималось субъективное решение, последствия которого известны и принимаются ЛПР.

Данные формулировки учитывают объективный характер неопределенности, вследствие чего результат принимаемого решения не может быть однозначно определен, и субъективный характер риска. Кроме того, в приведенной трактовке риска учитывается, в том числе, и возможность благоприятного воздействия случайных факторов на результаты принимаемого решения. Например, результатом реализации рискованного решения может быть получение незапланированных выгод.

Проектные риски имеют определенную специфику. Под рисками в проектной деятельности подразумевается вероятность возникновения события, которое оказывает неблагоприятное воздействие на проект на различных фазах его жизненного цикла в связи и неопределенностью параметров внешней и внутренней среды проекта [34].

В целях характеристики проектных рисков можно выделить четкие последствия для проекта, которые могут произойти в результате реализации проектных рисков (то есть определение влияния риска на проект):

- невыполнение некоторых из предусмотренных проектом действий;
- смещение сроков реализации проекта в целом и его отдельных этапов;
- смещение сроков ввода объекта проекта в эксплуатацию;
- превышение бюджета проекта;
- отклонение от запланированных проектом результатов.

Поскольку риски проекта порождаются средой, в которой проект реализуется, их принято разделять на внутренние и внешние. Внутренние риски порождаются внутренней проектной деятельностью и находят проявление в разных функциональных областях проекта – финансах, технологии, технике, управлении и т. д. Внешние риски являются результатом воздействия

различных факторов среды – политических, экономических, социальных, культурных, природных и прочих. Очевидно, что совокупность рисков проекта гораздо шире, чем в линейной деятельности хозяйствующего субъекта.

Еще одна специфичная особенность проектных рисков – уровень их опасности для реализации проекта, где опасность выражается сочетанием вероятности наступления рискового события и ожидаемого ущерба от его наступления. Вероятность риска для конкретного проекта определяется с использованием накопленной статистики и/или экспертного мнения. Ущерб от риска оценивается в денежном выражении, например, суммой недополученной прибыли.

В рамках проекта риски должны обязательно соотноситься с его критическим путем в целях определения наиболее опасных рисков, реализация которых не позволит достигнуть целей проекта [34].

Итак, главной особенностью проектных рисков является их влияние на итоговые показатели эффективности проекта, от реализации проектных рисков зависит выполнение или невыполнение целей проекта.

Анализ рисков опирается на подход к риску не как к некоему статическому и неизменному параметру, а как к управляемой переменной, которая может и должна подвергаться воздействию.

Одной из особенностей процесса управления любыми рисками (как проектными, так и рисками в линейной деятельности) является подверженность объекта управления двум типам воздействия. Первый тип – воздействие, оказываемое непосредственно субъектом управления, то есть ЛПР. Второй тип воздействия определяется положением объекта управления (риска) как подсистемы некоторой более сложной системы – внешней среды. В данном случае под внешней средой понимаются все источники, чьи воздействия на состояние или параметры риска не входят в состав воздействий, организуемых ЛПР.

Таким образом, результирующее воздействие на риск, приводящее к определенным последствиям, характеризуется как вектор, который равен сумме

воздействий ЛПР и воздействий внешней среды (рисунок 2). При этом основной проблемой, возникающей в ходе управления риском, является случайность характера воздействия внешней среды.

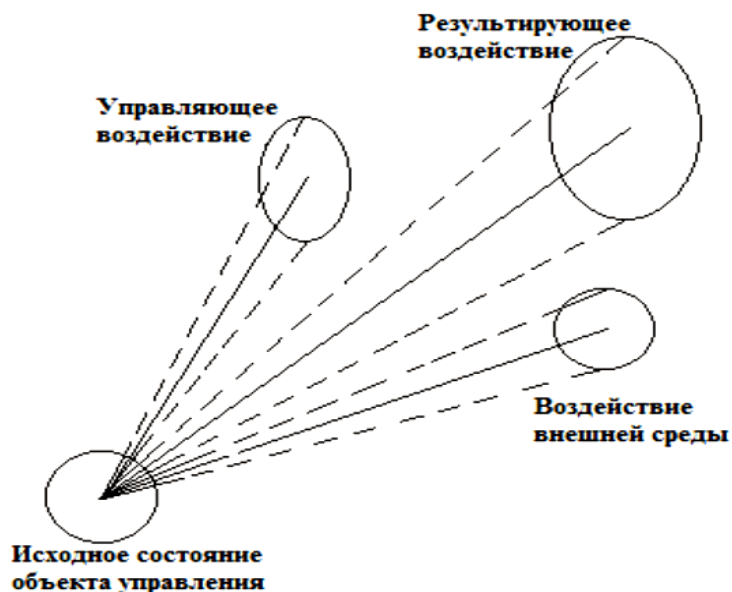


Рисунок 2 – Последствия принимаемого решения как результат управляющего воздействия и воздействия внешней среды [20]

На рисунке 2 случайными величинами являются как длина вектора воздействия внешней среды, так и его направление.

Различные состояния внешней среды, оказывающие воздействие на риск, могут быть вызваны определенными причинами (условиями) – факторами риска. Факторы риска являются не конкретными состояниями среды, а возможностью того, что среда будет находиться в каком-то одном из этих альтернативных состояний. Следовательно, данное понятие можно определить следующим образом:

Факторы риска – это причины, делающие возможными различные состояния среды и, следовательно, обеспечивают недетерминированность принимаемых решений.

Также выделяется понятие сценария риска, под которым понимается последовательность или комбинация возможных событий от возникновения первоначальной причины (фактора риска) до нежелательного последствия.

Наряду с понятиями факторов и сценария риска общая теория риска оперирует понятиями уровня риска и меры риска.

Под уровнем риска понимается положение риска в соответствии с разбросом возможных последствий рассматриваемых решений от наиболее негативных к наиболее позитивным [35]. Также в литературе встречается определение уровня риска как оценки возможных последствий анализируемого решения, которая в общем виде показывает меру реальности наступления как благоприятных, так и неблагоприятных последствий, а также величину возникающих при этом потерь или выгод.

Мера риска – это количественное выражение уровня риска по некоторой числовой шкале, которая выводится с помощью заданного метода. На сегодняшний день в научной литературе достаточно широко представлены публикации, предлагающие различные способы количественного выражения уровня и меры риска. Наличие различных подходов к определению уровня и меры риска является следствием неопределенности и разнообразия природы риска.

Вопросы, проблемы и методы управления рисками рассматриваются в рамках теории и практики риск-менеджмента.

Риск-менеджмент можно рассматривать как науку и искусство управления риском, в основе которых лежит долгосрочное прогнозирование, стратегическое планирование, разработка обоснованных программ и концепций, адаптированных к неопределенностям внешней среды.

Риск-менеджмент также является частью системы управления проекта (предприятия) и представляет собой процесс подготовки и осуществления мероприятий, направленных на сокращение количества ошибок при принятии решений и снижение возможных неблагоприятных последствий нежелательного развития событий в ходе реализации принятых решений [32].

В публикациях российских авторов при определении целей риск-менеджмента (как и сущности риска) делается акцент на уменьшение негативного воздействия, сокращение потерь и т. п., в то время как в



зарубежных источниках на передний план выходит направленность риск-менеджмента на получение выгоды и рост доходов [36].

Ключевыми элементами системы риск-менеджмента являются:

- объект риск-менеджмента;
- субъект риск-менеджмента;
- процесс управления рисками.

Объектом риск-менеджмента выступают риски, как сочетание вероятности рисковых событий и их последствий.

Субъектами риск-менеджмента выступают участники процесса управления рисками, которые различаются в зависимости от этапа процесса.

Процесс управления рисками представляет собой определенную процедуру (последовательность действий). Существуют различные подходы к выделению этапов управления рисками и их наименованию. Укрупненно данные этапы представлены на рисунке 3.

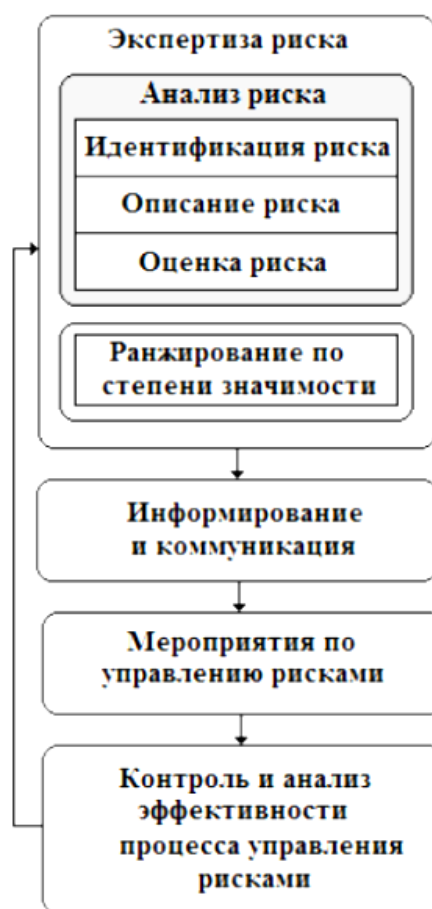


Рисунок 3 – Процесс управления рисками [37]

На рисунке 3 показано, что процесс управления рисками цикличен, однако определенные шаги должны осуществляться непрерывно (такие, как осуществление мероприятий по митигации рисков).

Идентификация рисков является начальным этапом процесса управления рисками. Как правило, риски выявляются путем сбора статистических данных, анализа документов, проведения устных или письменных опросов экспертов.

Далее выявленные риски классифицируются по видам и заносятся в реестр рисков. Реестр рисков выступает в качестве инструмента сбора и систематизации рисков организации. Пересмотр и обновление реестра рисков проводится на регулярной основе.

После фиксирования рисков в реестре осуществляется оценка их величины путем определения вероятности возникновения отдельного риска и величины влияния последствий в случае его возникновения. Осуществление идентификации, описания и оценки рисков в совокупности составляют процесс анализа рисков.

Результаты оценки вероятности влияния по каждому риску также заносятся в реестр, далее информация обо всех выявленных и оцененных рисках направляется заинтересованным пользователям (внутренним – менеджменту компании, внешним – акционерам и регулирующим органам) посредством регулярной отчетности. Данный этап по информированию и коммуникации является связующим элементом процесса риск-менеджмента, обеспечивающим менеджмент информацией, необходимой для принятия обоснованных управленческих решений. От эффективности организации процесса коммуникации зависит эффективность риск-менеджмента.

Далее менеджмент компании на основе полученной информации принимает решения относительно того, какие подходы к управлению рисками будут использованы. Выделяют следующие способы управления рисками:

- отказ (уклонение) от риска: например, прекращение деятельности, которая связана с неприемлемым риском;
- передача риска от одной стороны другой: аутсорсинг или страхование;

- сокращение риска: снижение вероятности наступления рисков ситуации и/или сокращение размера ущерба;

- принятие риска: самостоятельное устранение последствий наступления рисков ситуации.

Инструменты и мероприятия по управлению рисками также фиксируются в реестре рисков и соответствующих регламентирующих документах с целью осуществления контроля и анализа эффективности процесса управления рисками.

Управление рисками в рамках проектной деятельности имеет некоторые особенности [34].

Так, уже на стадии разработки концепции проекта обязательным шагом является проведение качественной экспертизы и количественного анализа проектных рисков. Это необходимо для более качественного исследования разрабатываемого проекта. Количественный анализ рисков обязателен в процессе реализации крупных и сложных проектов. Этот этап необходим, так как возможные рисковые события могут нести серьезные угрозы и последствия для проекта, в связи с чем важно указать, в каком случае и при каких обстоятельствах будут мобилизованы необходимые ресурсы, направленные на устранение последствий рискового события.

Детальная оценка всех рисков позволяет их систематизировать с целью выявления наиболее опасных для проекта. Составляется так называемый паспорт рисков проекта, в котором собраны все общие и частные сведения о возможных рисках проекта в едином регламентированном виде, удобном для восприятия и анализа участниками проектной команды.

На следующей стадии проектной командой осуществляется организация и контроль мер реагирования на рисковые события, разрабатываются процедуры управления рисками, распределяется ответственность за выполнение регламентированных работ, осуществляется контроль над реализацией мер реагирования на наступление рисковых событий. Для каждого

проекта, как правило, разрабатываются свои уникальные документы, которые регламентируют процедуры управления рисками.

На стадии анализа состояния и регулирования мер по снижению рисков в проекте проводится постоянный мониторинг выполнения плана по управлению рисками, выявляются отклонения, на основании которых разрабатываются корректирующие действия.

На завершающей стадии управления рисками анализируется выполнение плана по управлению рисками в проекте, производится документирование всех промежуточных и финальных результатов в итоговом отчете.

Таким образом, на каждой стадии процесса управления рисками проекта используются все функции управления – временем, стоимостью, контрактами, качеством, коммуникациями и т. д. Наиболее опасные для проекта риски устраняются на начальных этапах с использованием предупреждающих мер, остальные распределяются между участниками проекта для дальнейшего страхования и регулирования. После этого могут приниматься решения по изменению предметной области проекта, бюджета, календарного плана, плана поставок, контрактов – то есть реализуются основные функции управления проектами.

В общем, специфичность управления рисками в проектах сводится к разработке уникальных мероприятий управления рисками для проекта, так как в каждом конкретном проекте определены уникальные цели, сроки, задачи, бюджет проекта, сферы реализации.

Однако общая концепция управления рисками в проекте подчиняется четкой логике риск-менеджмента и последовательности взаимосвязанных этапов, осуществление которых способствует достижению необходимых положительных результатов.

### **1.3 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ОЦЕНКИ ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ**

Как было отмечено в предыдущей главе, процесс оценки рисков является одним из основных этапов системы риск-менеджмента проекта. Под оценкой рисков понимается определение величины, или уровня, риска с использованием качественных или количественных методов [32]. Назначение оценки риска – показать эксперту количественный эффект, то есть стоимостную оценку выявленных рисков, их негативных последствий и мероприятий, нивелирующих риски.

Существующие в современной экономической науке подходы к оценке проектных рисков детально рассмотрены в аналитической части настоящего диссертационного исследования. В данном параграфе приведен анализ современной научной периодики по вопросу оценки проектных рисков в части наиболее часто рассматриваемых исследователями вопросов, касающихся данного направления.

Прежде чем перейти к анализу современного состояния теории и практики оценки проектных рисков, следует упомянуть о тенденциях в области проектного управления в целом.

Мировая практика бизнес-процессов свидетельствует о расширении сфер применения методов проектного управления в самых разных областях экономики. Так, по мнению Г. Керцнера, в настоящее время более трети всех бизнес процессов в экономике США являются проектами [14]. При этом если раньше управление проектами воспринималось как дополнительная нагрузка к основным обязанностям сотрудника предприятия, то сегодня управление проектами повсеместно трансформируется в отдельный вид профессиональной деятельности.

Эта тенденция подтверждается и данными отечественной практики. Так, В. И. Либерзон, основатель Московского отделения Института управления проектами, одной из ведущих организаций в области управления проектами во

всем мире, говорит о том, что «многие российские предприятия переходят на управление через проекты, т. е. строят свою деятельность как совокупность проектов» [38].

Однако, несмотря на то, что современная глобальная экономика характеризуется как проектно-ориентированная, на текущий момент существует значительный разрыв на мировом рынке труда между уровнем потребности в компетентных проектных менеджерах и способностями современных специалистов [39]. В прогнозном обзоре Института управления проектами США (Project Management Institute – PMI) на 2017-2027 гг. [40] был отмечен существенный рост числа вакансий, где требуются навыки проектной деятельности, особенно в странах с быстроразвивающейся экономикой, таких, как Индия и Китай.

Оценки экспертов свидетельствуют о том, что к 2027 г. уровень потребности в проектно-ориентированных специалистах может вырасти до 87,7 млн сотрудников, при этом спрос увеличится в компаниях, традиционно не относящихся к проектно-ориентированным сферам экономики [41].

Также Институт управления проектами ежегодно публикует отчет «Пульс профессии PMI», в котором приводятся исследования в области проектного, программного и портфельного управления компаниям. Согласно данным этого отчета за 2018 г., 58 % компаний в разных странах мира осознают ценность управления проектами для их компаний, 41 % связывают управление проектами со стратегией компании для выравнивания бизнес-целей и программ развития, 93 % компаний используют стандартизированные практики проектного управления в отдельных функциональных областях. 71 % компаний также сообщают об увеличении гибкости компаний (в сравнении с состоянием за предыдущие пять лет), что отражается в способности адаптироваться к внешним и внутренним изменениям и оставаться конкурентоспособными [42].

Приведенная статистика подчеркивает значимость проектного подхода к управлению в современных экономических реалиях.

В связи с этим, вопросы, связанные с изучением, анализом и оценкой проектных рисков активно обсуждаются в научно-исследовательской периодике. В целях обзора периодики по данному направлению был проведен анализ научных работ, опубликованных в Российском индексе научного цитирования. Анализ охватывал публикации с 2004 по 2019 годы. Поиск и отбор публикаций для исследования осуществлялся с помощью инструмента поиска по названию; использовались такие ключевые слова, как «проектные риски», «оценка рисков проекта» и другие.

Проведенный анализ показал, что чаще всего авторы обращаются к исследованию вопросов качественной и количественной оценки проектных рисков.

Вопросы, касающиеся общих ошибок управления рисками проектов в части их анализа и оценки, исследуются в работе В. В. Ситникова и В. М. Русинова [43]. Так, авторы выделяют проблему несистемного, локального использования методов анализа и оценки рисков. Данный подход определяется как неэффективный, поскольку проектные риски, как отмечают авторы, имеют многоаспектные связи друг с другом, то есть возникновение одних влечет за собой другие. В качестве примера подобной практики приводятся действия менеджеров при возникновении и проявлении финансовых рисков, когда все ресурсы сконцентрированы на решении задач, связанных с финансами, в то время как параллельно с ними могут возникнуть производственные, коммерческие, закупочные, эксплуатационные и другие риски, также требующие внимания. Другая проблема, которую выявляют В. В. Ситников и В. М. Русинов, – отсутствие в современных корпорациях эффективных механизмов подстраивания под переменчивые условия функционирования. Усугубляет данную проблему недостаточная информированность руководства и недостоверность информации о возможных рисках проекта, что влечет за собой принятие руководством целых серий ошибочных управленческих решений в различных функциональных сферах. Также авторами отмечается

проблема низкого уровня компетенции руководства и специалистов компаний в области управления проектными рисками.

Л. В. Давыдова и И. В. Ильин исследуют методику оценки проектных рисков в разрезе системы проектного финансирования [44]. В своей работе авторы пишут о том, что анализ качества проектов, которые претендуют на использование методики проектного финансирования, представляет собой оценку распределения рисков в рамках системы участников. Авторы также приводят пример методики оценки рисков проектного финансирования, используемой в российских условиях, ссылаясь на мультифакторный подход к оценке рисков, предложенный А.Э. Бариновым [45]. В данном подходе общая оценка риска выражается в пяти индикаторах: от 0 (риск отсутствует) до 5 (максимальный риск). В зависимости от анализа каждой позиции формируется средневзвешенная величина, объединяющая пять уровней риска: низкий риск (0-1), пониженный риск (1-2), средний риск (2-3), повышенный риск (3-4), высокий риск (4-5). Вводится величина интегральной оценки риска проекта, которая пропорциональна таким факторам, как:

- анализ финансового положения предприятия (в соответствии с инструкциями Банка России и/или иными требованиями к оценке качества ссуд);
- анализ ликвидности и достаточности обеспечения по ссуде (в соответствии с инструкциями Банка России и/или иными нормативными документами);
- анализ качества кредитной истории;
- анализ доступа к рынкам капиталов (возможность привлекать средства на российском и мировом рынках);
- оценка внешней среды реализации проекта;
- оценка уровня управления проектом;
- оценка наличия собственных средств инициаторов проекта.

Л.В. Давыдова и И.В. Ильин предлагают также авторскую методику анализа проектных рисков, которая исключает недостатки, присущие методике



А.Э. Барина (поскольку, по мнению авторов, ее главным недостатком является ориентация на международные проекты и низкая степень применимости для российских проектов). Таким образом, разработанная ими методика качественного анализа проектных рисков имеет следующую структуру:

а) оценка рисков проектного уровня:

1) анализ контрактной структуры;

2) анализ использования технологий, строительства и эксплуатации возводимого проекта;

3) анализ финансового риска проекта;

4) анализ контрагентов;

5) анализ маркетинга проекта;

б) анализ юридической структуры;

б) оценка региональных рисков;

в) оценка рисков форс-мажоров.

Авторы предлагают использовать данную методику качественного анализа проектных рисков в совокупности с применением количественных методов анализа.

Так, различные методы количественного анализа проектных рисков представлены в работах [46, 47, 48, 49]. Например, М.А. Батьковский в своих исследованиях [46, 47] в целях количественного анализа рисков проекта ранжирует их от низких к очень высоким в части финансирования (критерий – процент увеличения издержек) и освоения календарного плана (по проценту ошибок в календарном планировании). При этом автор акцентирует внимание на том, что подход к выбору конкретных количественных методов анализа рисков для каждого отдельного проекта должен быть индивидуальным и зависит от многих параметров: необходимой глубины анализа; горизонта прогнозирования; временных рамок; наличия у экспертов и специалистов требуемого опыта и знаний; программного обеспечения; полноты и достоверности информации по проекту.

В исследовании [48] предлагается интегральный показатель оценки рисков, учитывающий:

- вероятность наступления рискового события;
- предполагаемую величину убытков от наступления рискового события;
- возможность повлиять на реализацию рискового события либо на его последствия, в том числе возможность предотвратить рисковое событие.

Предлагаемый показатель рассчитывается для каждого идентифицированного риска и находится как сумма произведений весовых значений перечисленных факторов на их балльную оценку. Из этой формулы следует, что предназначение данного интегрального показателя – выявить риски проекта, на которые возможно оказать наибольшее влияние.

Также большое распространение в практике количественного анализа проектных рисков получил метод анализа чувствительности, функциональные аспекты применения которого показаны в исследовании [49]. Автор исследования, Е. Н. Стрелина, представляет детальную характеристику методики проведения данного вида анализа. Методика включает в себя восемь действий, выполняемых в строгой последовательности друг за другом:

- определяются основные факторы, влияющие на эффективность проекта;
- определяется аналитическая зависимость между величиной показателя эффективности проекта и значениями выбранных факторов;
- просчитывается первичный сценарий – оценивается плановое значение NPV при наиболее вероятных значениях ключевых переменных;
- изменяется значение одной из факторных переменных на соответствующее количество процентов при неизменности прочих показателей;
- рассчитывается измененное значение результирующего показателя (NPV) и его изменение в процентах. 4-е и 5-е действие проводятся последовательно для всех исследуемых показателей, результаты заносятся в таблицу.

- вычисляются критические значения переменных проекта и определяются наиболее значимые из них. Критическим считается значение факторной переменной, при котором величина  $NPV=0$ ;

- выполняется анализ значимости для проекта каждой факторной переменной и оценивается возможность прогнозирования, а также предел безопасности;

- формируется «матрица чувствительности и прогнозируемости», по которой можно определить опасные и безопасные для проекта факторы; где по горизонтали отображается уровень чувствительности, а по вертикали – уровень прогнозируемости. Исходя из экспертной оценки чувствительности и прогнозируемости по их степени, матрица включает девять секторов. Отнесение фактора к конкретному сектору означает определенную рекомендацию для принятия управленческого решения по дальнейшей разработке или реализации проекта.

Точная и достаточно однозначная интерпретация получаемых в ходе применения данного метода результатов обусловила интерес к нему со стороны исследователей проблемы количественного анализа проектных рисков [50, 51].

Анализ современных научных публикаций по проблеме оценки проектных рисков позволяют сделать вывод о том, что в рамках системы риск-менеджмента в целом этап оценки рисков имеет большое значение. Подчеркивается значимость проведения анализа для каждого идентифицированного риска проекта, при этом авторы акцентируют внимание на необходимости комбинирования количественного и качественного анализа с введением интегрального показателя оценки риска.

Что касается практики управления и оценки рисков на российских проектах, эксперты отмечают наличие следующих проблем [52]:

- недостаточно высокий профессиональный уровень специалистов в области оценки проектных рисков, общая нехватка специалистов данного профиля в связи с отсутствием полноценного механизма подготовки кадров в области риск-менеджмента. Часто компаниям приходится самостоятельно

готовить сотрудников и повышать степень их квалификации в области управления рисками;

- использование оценки рисков проекта не как эффективного инструмента управления рисками, а как стремление «не отставать» от мировых тенденций в области проектного управления. Службы по управлению рисками создаются на проектах формально для поддержания имиджа компаний;

- недостаточная степень интеграции системы управления рисками в процесс принятия решений в связи с трудностями восприятия риска лицами, принимающими решения;

- отсутствие независимости риск-менеджмента от остальных служб, что препятствует объективной оценке результатов всех процессов реализации проекта. Служба по управлению рисками проекта должна являться внутренним оппонентом для всех корпоративных решений. Если риск-менеджмент не обладает исполнительными функциями, не разбирается в деталях процесса, в специфике проектной деятельности, не имеет возможности анализировать управленческие решения – то реальная отдача от системы риск-менеджмента и оценки рисков будет небольшой;

- частое отсутствие ответственности за исполнение мероприятий по управлению рисками, предложенными после оценки проектных рисков;

- игнорирование деятельности службы по управлению и оценке рисков другими участниками проекта;

- общий низкий уровень знаний по оценке проектных рисков.

Данные проблемы обусловлены сравнительно недавним внедрением риск-менеджмента в бизнес-процессы отечественных компаний. Однако эффективное управление проектами невозможно без внедрения обособленного, специализированного подразделения по управлению рисками, которое позволит профессионально подойти к идентификации, оценке и анализу рисков. Стоит отметить, что за последние годы среди руководства российских компаний возросло осознание важности и необходимости контроля рисков собственных

проектов, что обуславливает предпосылки для развития системы проектного риск-менеджмента в российских организациях.

В таблице 2 представлены перспективы дальнейшего управления рисками в России, определенные в рамках исследований по оценке уровня зрелости управления рисками в России за 2017-2019 гг. Данные для анализа представлены в ежегодных отчетах исследовательского центра компании «Делойт» в СНГ [53-55] и подготовлены в партнерстве с Институтом стратегического анализа рисков (ИСАР). Таблица 2 показывает, как в течение исследуемого периода менялся процент компаний, озвучивающих то или иное направление развития управления рисками как приоритетное.

Таблица 2 – Ключевые направления развития управления рисками<sup>2</sup>

Ключевые направления	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Абс. отклонение, п. п. (базис.)
Развитие культуры управления рисками, %	74	85	73	-1
Интеграция управления рисками в процесс бюджетирования, %	48	60	68	20
Интеграция управления рисками в процесс стратегического планирования, %	50	51	61	11
Внедрение инструментов количественной оценки рисков, %	46	55	53	7
Интеграция управления рисками в процесс постановки целей и формирования ключевых показателей эффективности, %	58	67	49	-9
Интеграция управления рисками в процесс принятия инвестиционных решений, %	48	53	42	-6
Интеграция управления рисками в производственные процессы, %	50	40	42	-8

На основе данных, представленных в таблице 2, можно сделать вывод о том, что подавляющая доля российских компаний рассматривает в качестве основного направления развитие культуры управления рисками. Это позитивный тренд, поскольку качественная культура управления рисками снижает вероятность потерь и повышает эффективность риск-менеджмента.

Также наблюдается тенденция повышения интеграции риск-менеджмента в такие бизнес-процессы, как бюджетирование и стратегическое планирование,

<sup>2</sup> Составлено автором по: [53, 54, 55].

и сокращение интеграции в производственные и инвестиционные процессы. Кроме того, все больше компаний (53% в 2019 г. против 46% в 2017 г.) понимают необходимость внедрения инструментов количественной оценки рисков, что будет способствовать более точному анализу рискованных ситуаций.

Итак, в ходе исследования теоретических аспектов оценки проектных рисков были рассмотрены основы проектного управления, определено понятие проекта, раскрыты сущность и значимость проектного управления в организациях.

Было исследовано понятие риска как экономической категории, обозначены особенности рисков, связанных с осуществлением проектной деятельности, представлены общие этапы процесса управления рисками, а также выявлены отличительные черты управления проектными рисками. Было определено, что общая концепция управления рисками в проекте подчиняется четкой логике риск-менеджмента и последовательности взаимосвязанных этапов, специфичность управления рисками в проектах сводится к разработке уникальных мероприятий управления рисками для проекта в соответствии с уникальностью природы каждого реализуемого проекта.

Кроме того, были рассмотрены основные вопросы, изучаемые в современной теории по оценке проектных рисков, а также перечислены проблемы, характеризующие современное состояние практики риск-менеджмента российских проектов. По мнению экспертов, обозначенные проблемы обусловлены сравнительно недавним внедрением риск-менеджмента в бизнес-процессы отечественных компаний.

## 2 МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ

### 2.1 СУЩЕСТВУЮЩИЕ ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ

В современной теории и практике управления рисками сформировалось два вида оценки рисков: качественная и количественная.

Методика оценки проектных рисков внешне представляется достаточно простой – описательной. Однако в соответствии с ее назначением (показать эксперту и заинтересованным лицам стоимостную оценку выявленных рисков, их негативных последствий и противорисковых мероприятий) методика оценки рисков должна приводить к получению количественных результатов.

#### *Качественная оценка проектных рисков*

Качественная оценка проектных рисков проводится для получения данных, позволяющих потенциальным партнерам принять решение о целесообразности участия в проекте и выработать мероприятия, позволяющие избежать возможных вследствие реализации рисков ситуации финансовых потерь.

Первой задачей качественной оценки является идентификация возможных видов проектных рисков, свойственных анализируемому проекту. Далее определяются и описываются причины и факторы, влияющие на уровень каждого вида риска, а также дается стоимостная оценка всех вероятных его последствий с указанием возможных антирисковых мероприятий.

Результаты качественной оценки рисков содержат, как правило, достаточно большой объем полезной информации, включающей данные об обнаруженных первопричинах риска, определении размера приносимого ущерба и т.д. Полученные в результате качественной оценки проектных рисков данные представляется целесообразным отражать в формате таблицы, содержащей сведения о наименовании риска, его причинах (факторах), последствиях и возможном ущербе, а также мерах по предотвращению и приближенная оценка их стоимости [20].

Выделяют несколько основных подходов к качественной оценке проектных рисков [56], представленных на рисунке 4.

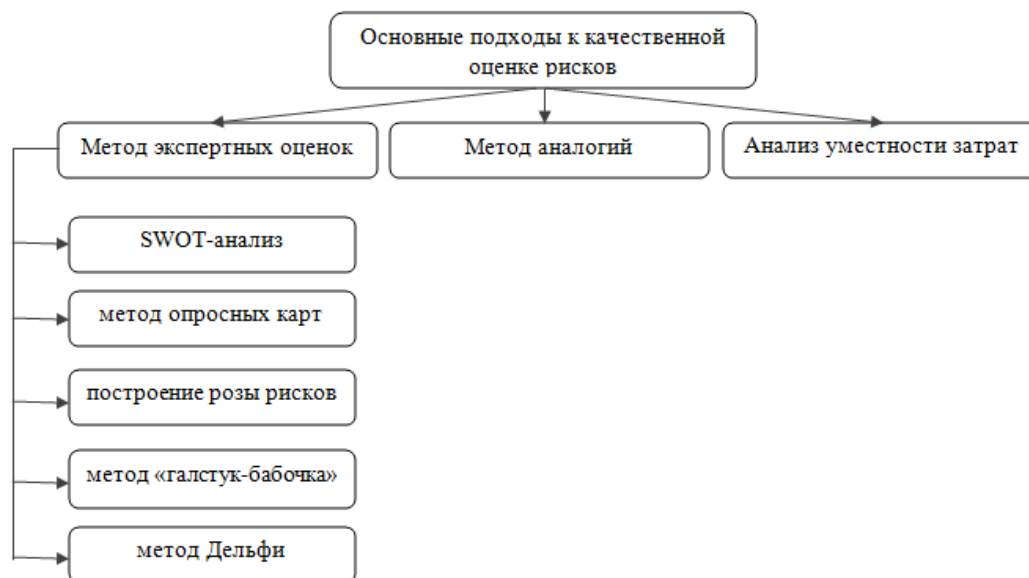


Рисунок 4 – Основные методы качественной оценки проектных рисков<sup>3</sup>

#### *Экспертный метод качественного анализа*

Экспертный метод качественного анализа проектных рисков представляет собой комплекс процедур, которые направлены на выявление, ранжирование и качественную оценку возможных рисков проекта на основании экспертного мнения участников проектной команды и сторонних экспертов, имеющих значительный опыт в проектной деятельности [57]. Поскольку оценка проекта на каждом этапе реализации основывается на его денежных потоках, меняющихся под возможным воздействием рисков, корректность оценки и анализа влияния факторов риска на показатели экономической эффективности проекта имеет большое значение. Качественный анализ проектных рисков проводится экспертами с использованием методов экспертных оценок, наиболее распространены следующие [58]:

- *SWOT-анализ*, позволяющий наглядно противопоставить сильные стороны (strength) и слабые стороны (weaknesses) проекта, его возможности (opportunities) и угрозы (threats). SWOT-анализ является универсальным инструментом качественного анализа, который помогает выявить возможные

<sup>3</sup> Составлено автором по [57, 58].



риски проекта и сопоставить их с положительными аспектами реализации проекта. В рамках использования данного метода предполагается формирование таблицы из четырех ячеек, в которые экспертами заносится информация о вышеуказанных характеристиках и факторах, сопутствующих реализации проекта;

- *метод опросных карт*, предполагающий формирование специализированных анкет для заполнения экспертами, в зоне ответственности которых находится соответствующий риск. Метод анкетирования позволяет осуществить идентификацию, оценку и ранжирование рисков, однако ему присуща некоторая доля субъективизма. Для получения более объективных данных следует привлекать к участию в опросе как можно больше экспертов из числа высококвалифицированных специалистов и руководителей;

- *построение спирали (розы) рисков*. В данном методе используется иллюстрированное ранжирование рисков на основании качественных оценок риск-факторов. Роза рисков (рисунок 5) позволяет наглядно увидеть риски, представляющие наибольшую угрозу.

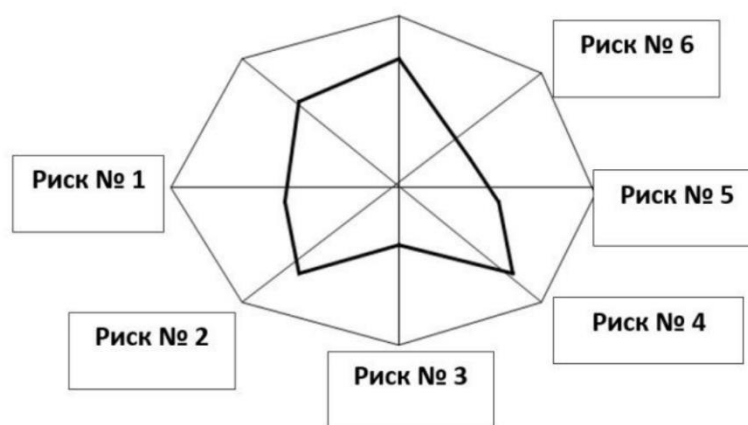


Рисунок 5 – Роза (спираль) рисков [58]

Преимуществом данного метода является возможность прослеживания последовательности событий от одного возможного инцидента через цепочку промежуточных событий к итоговым или главным событиям с оценкой вероятности каждого из промежуточных событий и выведения их суммарной вероятности, приводящей к убыткам [49];

- метод «галстук-бабочка» также является графическим методом качественного анализа рисков. Он наглядно представляет факторы и причины возникновения риска, а также последствия его реализации. Схема «галстук-бабочка» строится на основании получаемой организацией статистики рискованных случаев на других проектах, либо экспертами во время мозговых штурмов. Схематично метод обозначен на рисунке 6. Данный метод целесообразно применять тогда, когда полноценное использование такого количественного метода, как дерево решений, проблематично, однако известны точно определенные причины, факторы и последствия идентифицированных проектных рисков;

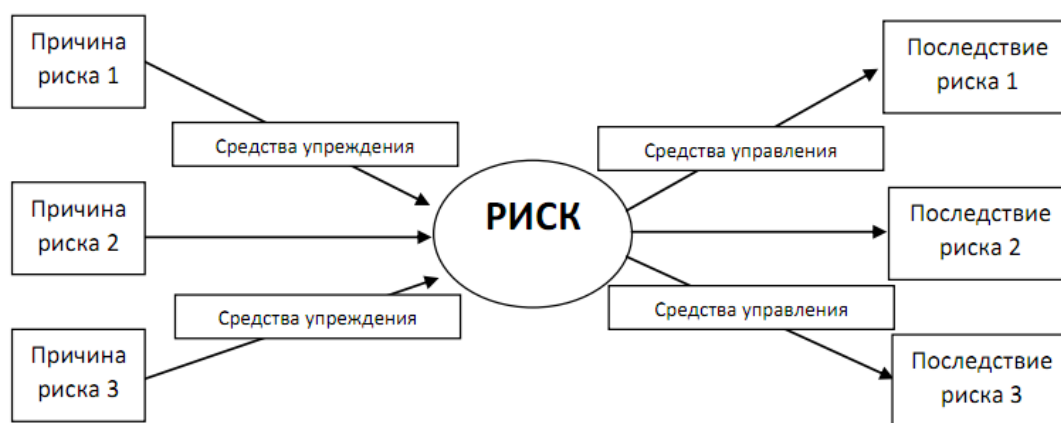


Рисунок 6 – Метод «галстук-бабочка» [58]

- метод *Дельфи* представляет собой метод экспертной оценки, основной особенностью которого является анонимность, конфиденциальность каждого из участников процесса оценки рисков. Это обуславливает отсутствие возможного авторитетного или группового давления на индивидуальных участников процесса, а также возможность получения анонимного доступа к ответам остальных экспертов. Это способствует более объективному обмену мнениями и формированию наиболее корректных выводов и оценок.

В целом метод экспертных оценок обладает преимуществами, связанными с возможностями человеческого фактора, такими, как опыт, профессиональное чутье, знание аналогичных примеров и т. д.

### *Метод аналогий или консервативных прогнозов*

Данный метод предполагает исследование накопленного опыта по проектам-аналогам с целью расчета вероятности возникновения потерь. Степень схожести с аналогичными проектами определяется, как правило, инвесторами или руководителями компании. Суть метода состоит в анализе существующей информации о реализации аналогичных проектов и экстраполяции результирующих показателей на оцениваемый проект. Использование данного метода должно основываться на внимательном изучении сопоставимости сравниваемых проектов, поскольку имеется большая вероятность неверной интерпретации результатов оценки в части причин реализации схожих рисков, возможного качественного отличия рисков между собой и т. д. Сложность применения данного метода также обусловлена необходимостью качественной формализации и стандартизации данных по проектам.

### *Метод анализа уместности затрат*

Анализ уместности затрат, как правило, используется инвесторами для определения вероятных рисков зон в целях снижения возможных инвестиционных потерь. Выделяется четыре основных условных фактора возникновения перерасхода инвестиций:

- завышение сметной стоимости проекта или отдельных фаз его реализации на стадии технико-экономического обоснования;
- изменение фактического объема производства (в сравнении с планом);
- увеличение объема проектных работ;
- увеличение стоимости реализуемого проекта по внешним (макрэкономическим) причинам.

Для обозначенных условных факторов необходима дальнейшая детализация, в ходе которой составляется реестр «узких мест» в структуре затратной части стоимости проекта в разрезе всех стадий его реализации. Такая «постадийная» переоценка проектных рисков позволяет инвестору своевременно получать необходимую информацию о своих капиталовложениях

в проект. В случае превышения уровня рисков по конкретным процессам инвестор может прекратить слишком рискованные инвестиции. Именно поэтапное финансирование проекта и оценка рисков данным методом позволяет своевременно определять превышение уровня риска и предпринимать определенные меры по снижению уровня риска либо сокращению инвестиций.

Перечисленные методы качественной оценки могут использоваться по отдельности или комбинироваться между собой, однако следует иметь в виду, что качественная оценка рисков проекта не дает полной информации о стоимостных размерах вероятных потерь в случае реализации рискованных ситуаций.

#### *Количественная оценка проектных рисков*

Осуществление количественной оценки рисков проекта является продолжением качественного исследования и предусматривает наличие базисного варианта расчетов денежных потоков по проекту, величина которых может меняться в результате реализации какого-либо из выделенных рисков.

Задачей именно количественной оценки (экспертизы) рисков является численное измерение степени влияния рискованных факторов на изменение показателей эффективности всего проекта. Количественный анализ опирается на математический аппарат: теорию вероятностей, статистику и теорию игр.

Количественные методы оценки рисков подразделяются на статистические и аналитические (рисунок 7).

#### *Статистические методы*

Статистические методы количественной оценки рисков используются преимущественно в банковском и страховом секторах экономики, так как они оперируют структурированной, качественной, объемной и унифицированной статистической базой по рисковым случаям.

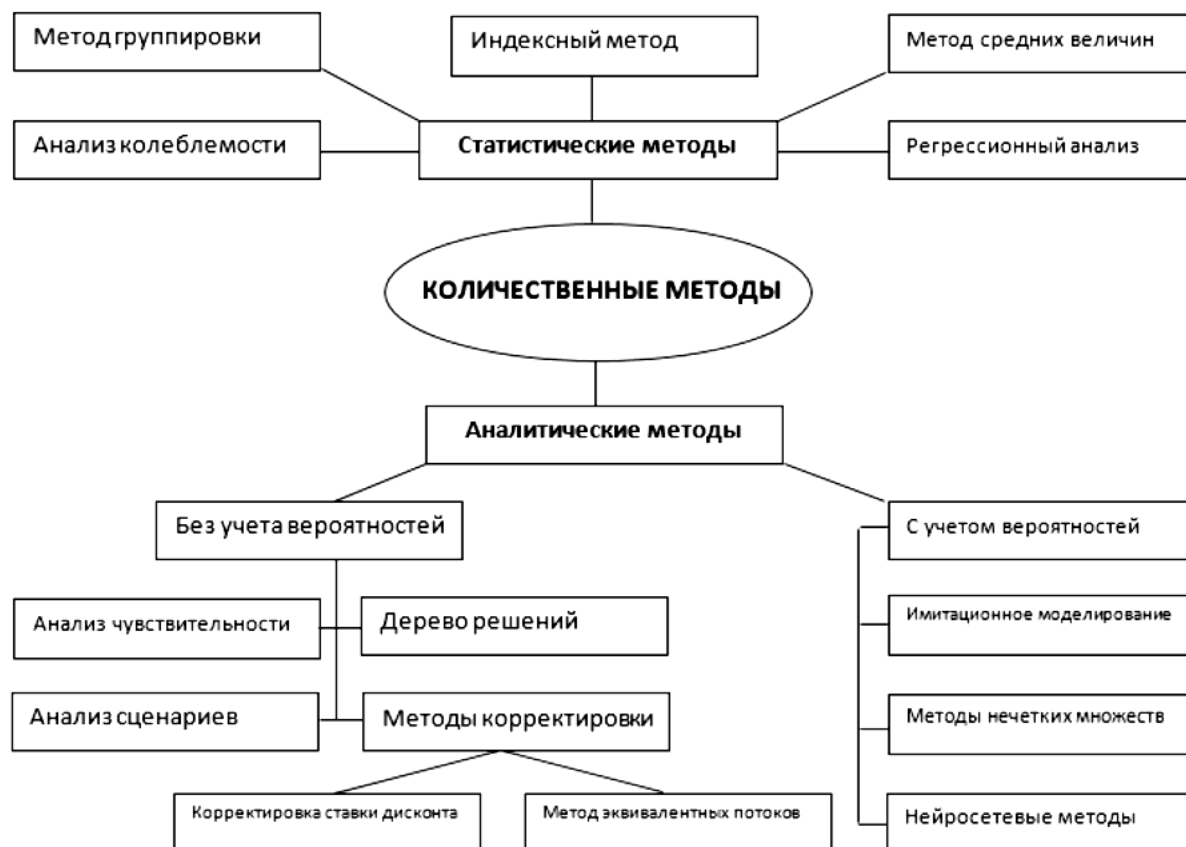


Рисунок 7 – Количественные методы оценки рисков [58]

На сегодняшний день производственные предприятия используют на практике, в основном, аналитические методы количественной оценки рисков, которые, в свою очередь, делятся на две группы в зависимости от фактора учета вероятностей.

*Аналитические методы (группа без учета вероятностей):*

- метод анализа чувствительности является достаточно распространенным [46]. Суть данного метода состоит в анализе степени изменяемости показателей результатов проекта (например, NPV, IRR) по отношению к изменению параметров проекта. При увеличении степени реагирования проектных показателей экономической эффективности на варьирование входных параметров можно сделать вывод о том, что проект более сильно подвержен соответствующему риску. В основе метода анализа чувствительности лежит последовательно-единичное изменение проверяемых на степень риска переменных. При каждом шаге только одна из переменных

меняет свое значение на прогнозное число процентов ( $\pm 5\%$ ;  $\pm 10\%$  и т. п.). Это приводит к пересчету итоговых значений по проекту.

Анализ чувствительности проектных показателей осуществляется на изменение по наиболее важным для проекта входным параметрам, которые подразделяются на две категории: показатели, влияющие на поступления по проекту и показатели, оказывающие воздействие на выплаты по проекту. В качестве таких показателей могут выступать объем инвестиций, показатели инфляции, динамика доходов, потенциал роста продукта проекта и колебания рыночного спроса на него, цена продукта и тенденции ее изменения, физический объем продаж, уровень постоянных и переменных издержек, стоимость привлекаемого капитала и другие. Также для расчета приведенной стоимости исследуются факторы, связанные со сроками реализации проекта, рассчитывается ставка дисконтирования [3].

Специфика каждого конкретного проекта обуславливает необходимость применения метода анализа чувствительности и определение набора изменяемых компонентов, оказывающих влияние на устойчивость итоговых показателей проекта.

В рамках анализа чувствительности можно также учесть неопределенность условий реализации проекта, для чего осуществляется корректировка параметров проекта и применяемых в расчетах экономических нормативов путем замены их значений на ожидаемые. Такая корректировка подразумевает:

- увеличение сроков выполнения работ на среднюю величину возможных задержек;
- учет среднего увеличения стоимости проекта, обусловленного ошибками проектной организации и пересмотром проектных решений;
- учет запаздывания платежей, неритмичности поставок материалов, остановок оборудования, допускаемых персоналом нарушений технологии, уплачиваемых и получаемых штрафов и других санкций;

- включение затрат от потерь вследствие реализации определенного риска (если он не застрахован);

- возможное увеличение нормы дисконта и требуемой внутренней нормы доходности [59].

Существенным ограничением метода анализа чувствительности проекта является тот факт, что его применение подразумевает анализ при изменении только одного выбранного фактора. В связи с этим данный метод не может в полной мере дать реальную оценку влияния рисков на проект, поскольку все риски могут быть взаимосвязаны между собой, и изменение одного из параметров, как правило, влияет на изменение других;

- *метод сценариев*, в основе которого лежит разработка экспертами как минимум трех сценариев развития событий по определенному проекту: пессимистический, оптимистический и реальный;

- *деревья решений* – метод представляет собой вариацию метода сценариев и предполагает возможность учета фактора времени и, следовательно, оценку рисков в разрезе стадий реализации проекта. Данный метод предоставляет графическое отображение различных вариантов процессов и событий, из которых складывается проект. В узлах дерева находятся данные события, а в графах отражаются возможные альтернативные решения. Задача аналитика при использовании данного метода – смоделировать различные события и всевозможные разветвления процессов и сделать вывод о том, какие из них наиболее вероятны;

- *метод корректировки ставки дисконтирования* позволяет варьировать ставку дисконтирования проекта в зависимости от поправки на риск (премии за риски). Существует три основных способа расчета ставки дисконтирования для проектов: CAPM (метод оценки капитальных активов), WACC (метод оценки средневзвешенной стоимости капитала), CCM (кумулятивный метод построения ставки дисконта). Ккумулятивный метод на сегодняшний день является наиболее используемым как в России, так и в зарубежной практике [60]. Расчет по методу ккумулятивного построения ставки дисконтирования

производится путем суммирования безрисковой ставки и премий за сопутствующие проекту риски (формула 2):

$$d = E_{\min} + I + r, \quad (2)$$

где  $d$  – ставка дисконта;

$E_{\min}$  – безрисковая ставка доходности;

$I$  – размер инфляции;

$r$  – премия за риск (рассчитывается как сумма рисков, которым подвержен проект).

Преимуществом метода кумулятивного построения ставки дисконтирования является возможность учета в виде премии любых рисков и в любом необходимом количестве [58]. Путем изменения этого показателя можно корректировать ставку дисконтирования;

- *метод эквивалентных потоков* так же, как и метод корректировки ставки дисконтирования, воздействует на NPV (чистый дисконтированный доход) проекта, однако, оценка риска корректирует значение денежных потоков, при этом в качестве ставки дисконтирования используется безрисковая процентная ставка.

*Аналитические методы (группа с учетом вероятностей):*

- *метод имитационного моделирования (или метод Монте-Карло)* – изначально применялся для расчета ожидаемой продолжительности каждого этапа проекта и всего проекта в целом. Данный метод подразумевает выбор значений недетерминированных ключевых исходных параметров случайным образом. В качестве примера приводится одна модель, позволяющая анализировать последствия накопления рисков ситуаций. Риски в данной модели делятся на три категории: риски, влияющие на объем работ, сроки и стоимость выполнения работ. Категории рисков представляются в трех соответствующих матрицах: матрица объемов работ, матрица длительности и матрица стоимости [61]. Метод имитационного моделирования представляет



собой целенаправленные серии многовариантных исследований, выполняемых на компьютере и использованием математических моделей. Такой подход соответствует основной идее системного анализа – сочетанию возможностей человека как носителя ценностей и генератора идей для принятия решений с формальными методами, обеспечивающими возможности применения компьютерных технологий. В рамках имитационного моделирования можно выделить следующие его разновидности [62]:

- ситуационное моделирование, базирующееся на отображении в памяти компьютера анализа проблемных ситуаций с помощью специализированного языка, который разрабатывается с использованием средств теории множеств и математической логики;

- структурно-лингвистическое моделирование, использующее для реализации идей разного рода структурные представления с одной стороны и средства математической лингвистики с другой;

- метод постепенной формализации задач и проблемных ситуаций с неопределенностью, основанный на поочередном использовании методов формализованного представления систем и методов, направленных на активизацию использования опыта и интуиции специалистов.

Применительно к различным видам неопределенности данные методы имитационного моделирования могут включать в себя следующие этапы [25]:

- описание всего множества возможных сценариев реализации проекта в форме соответствующих моделей, которые учитывают систему ограничений проекта на значения его основных технических, экономических и других параметров;

- преобразование исходной информации о факторах неопределенности в данные о вероятностях отдельных условий реализации и соответствующих показателях эффективности или интервалах их изменения;

- расчет показателей эффективности проекта в целом с учетом неопределенности его реализации.

В результате анализа возможных сценариев определяется воздействие одновременного изменения всех (а не одного определенного) основных переменных проекта, характеризующих его денежные потоки, на показатели его экономической эффективности. В соответствии с подобными расчетами определяются новые значения анализируемых критериев. Эти показатели сравниваются с базисными значениями и формулируются необходимые рекомендации.

Построение моделей должно сопровождаться активным сбором и формализацией экспертных оценок, особенно в части производственных и технологических рисков [26].

Представляется, что метод моделирования обладает следующими преимуществами:

- расчет отклонений параметров и их влияния на интегральные показатели проекта осуществляется с учетом их взаимозависимости (корреляции);

- в процессе использования метода производится построение различных вариантов реализации проекта;

- процесс разработки сценариев проекта и построения моделей имеет большую содержательность, что позволяет эксперту получить более четкое представление о проекте и возможностях его реализации, а также выявить как слабые, так и сильные стороны проекта.

Однако наряду с видимыми преимуществами данного метода главным недостатком его практического применения является необходимость построения модели проекта и выявления взаимосвязей между его переменными. Также к недостаткам метода моделирования можно отнести:

- необходимость значительного качественного исследования модели проекта, то есть создания нескольких моделей, соответствующих каждому сценарию и включающих объемные подготовительные работы по отбору и аналитической обработке информации;

- достаточная степень неопределенности, размытости границ сценариев. Корректность сценариев зависит от качества построения модели и исходной информации, что значительно снижает их прогностическую ценность;

- ограниченность количества возможных комбинаций переменных, поскольку число сценариев, которые подлежат детальной проработке, ограничено, так же как ограничено количество переменных, подлежащих варьированию. В противном случае возможно получение чрезмерно большого объема информации, в результате чего снижается практическая ценность и прогностическая сила полученных данных.

Поэтому метод имитационного моделирования следует применять в совокупности с другими методами качественной и количественной оценки рисков для получения наиболее реалистичной картины вероятностного распределения различных рисков в совокупности, оказывающих влияние на проект;

- *метод нечетких множеств*, основанный на отсутствии детерминированных характеристик объекта. Например, степень принадлежности числа к множеству может быть не определена, а выражена при помощи вероятности его принадлежности (градационно). Это позволяет производить оценку идентифицированных рисков не крайними степенями произведения вероятности на ущерб, а с помощью нечетких чисел, которым задается определенная мера (диапазон) вероятности и ущерба;

- *нейросетевые методы* достаточно недавно стали применяться для оценки рисков. Они используются, как и метод нечетких множеств, тогда, когда детерминированность показателей невозможна или нежелательна. Данный метод располагает большими возможностями моделирования. Например, нейронная сеть может смоделировать события в условиях отсутствия точной определенности по поводу связей входных и выходных параметров. При этом достаточное условие моделирование рисков – знание о существующей связи в принципе, тогда как уровень зависимости будет получен нейронной сетью посредством ее обучения на основании исторических данных. Данный

инструмент позволяет моделировать зависимости огромного объема переменных. Преимущества данного метода:

- отсутствие обязательности заданных характеристик распределения входных параметров и их связей;
- простота в понимании и использовании нейросети;
- возможность моделирования зависимостей огромных массивов переменных.

Недостатками нейросетевого метода являются отсутствие стандартных шаблонов нейросетевых схем для решения типичных задач и неоднозначность интерпретации результатов моделирования.

Таким образом, для нивелирования недостатков отдельных методов оценки рисков необходимо разработать методику, сочетающую в себе сильные стороны представленных методов. Целью разработанной методики должно быть определение степени влияния возможной реализации того или иного проектного риска на сроки, бюджет и, следовательно, прибыль от реализации проекта для последующего нивелирования данного влияния. Методика должна отвечать цели риск-менеджмента по международному стандарту ISO 31000:2018, которая заключается в создании и защите стоимости (рисунок 8).



Рисунок 8 – Принципы риск-менеджмента [63]

Кроме того, методика должна отвечать принципам стандарта риск-менеджмента. Поэтому при разработке методики необходимо руководствоваться следующими принципами:

- интегрированность риск-менеджмента в деятельность организации – обеспечивается кросс-функциональным взаимодействием всех подразделений проекта и их значительным вовлечением в процесс оценки рисков;

- структурированность риск-менеджмента и комплексный подход – выражается в формализации процесса оценки проектных рисков в виде предложенной методики;

- адаптируемость риск-менеджмента с учетом внешнего и внутреннего контекста организации – методика должна учитывать специфику проектных рисков для организаций, осуществляющих проектное управление;

- инклюзивность, то есть соответствующее и своевременное вовлечение заинтересованных сторон – упор на экспертную оценку специалистов функциональных дисциплин проекта, что позволит учитывать их знания, опыт, взгляды и мнения;

- динамичность возникновения, изменения и исчезновения рисков по мере изменения внешнего и внутреннего контекста организации – будет учтена в рекомендации периодического проведения оценки рисков (еженедельная актуализация реестра, проведение совещаний один раз в 2 недели, риск-сессий – в 3-4 недели);

- основанность риск-менеджмента на наилучшей доступной информации – также осуществляется благодаря вовлечению в процесс оценки рисков всех функций проекта, имеющих наиболее полную информацию о ситуации по своему направлению;

- учет риск-менеджментом человеческих и культурных факторов – формат методики (наглядные таблицы, рисунки, схемы и пояснения) должен быть разработан для удобства понимания и использования всеми участниками процесса оценки;

- постоянное улучшение риск-менеджмента – данный принцип получит отражение в рамках рекомендаций по совершенствованию разработанной методики, которые представлены в третьей главе настоящего диссертационного исследования.

Результаты оценки рисков проекта являются основанием для следующего этапа управления рисками – осуществления мероприятий по их митигации. Митигация рисков не является составной частью их оценки, однако неразрывно с ней связана, поскольку процессы оценки и определения митигирующих мероприятий производятся параллельно и отражаются в едином реестре. Поэтому следует отметить, что данные мероприятия должны отвечать требованиям SMART:

- specific – быть конкретными, четкими и специфичными;
- measurable – измеримыми, должны быть определены единицы измерения результата (например, штуки, проценты, рубли, тонны);
- achievable – реалистичные, достижимые в указанный промежуток времени;
- result-oriented – ориентированные на результат, не на усилия;
- time bound – определенные во времени, должен быть задан конечный срок достижения цели.

Рассмотрение теоретических аспектов методов оценки проектных рисков позволяет сделать вывод о том, что все методы качественной и количественной оценки рисков проекта, которые представлены в настоящее время в теории и используются на практике, обладают как положительными сторонами, так и определенными недостатками. Поэтому достижение наиболее объективного результата при оценке рисков возможно только при комбинировании перечисленных методов.

## **2.2 АНАЛИЗ ПРАКТИКИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ**

После рассмотрения всего множества существующих в теории риск-менеджмента методов качественной и количественной оценки рисков, представляется интересным изучить имеющуюся статистику применения данных методов в практике российских компаний.

С этой целью был проведен анализ данных исследований по оценке уровня зрелости управления рисками в России за 2017-2019 гг. Данные для анализа представлены в ежегодных отчетах исследовательского центра компании «Делойт» в СНГ [53-55] и подготовлены в партнерстве с Институтом стратегического анализа рисков (ИСАР). Исследования проводятся с 2017 года с использованием опросов выборки компаний различных отраслей на предмет организации их деятельности в сфере управления рисками. Данные исследования представлены в виде анкет с ответами компаний на различные вопросы, касающиеся всех областей риск-менеджмента.

Один из вопросов, на который отвечали компании, предлагал выбрать, какой из инструментов оценки рисков преимущественно используется в данной организации. На выбор были представлены неформальные (интуитивные) методы, качественные и количественные методы. В рамках качественных методов были представлены на выбор методы экспертных оценок (такие, как SWOT-анализ, опросные карты, метод Дельфи), метод аналогий, анализ уместности затрат. В качестве количественных методов предполагалось использование организациями современных инструментов моделирования и оценки рисков (имитационное моделирование, стресс-тестирование, сценарный анализ, анализ чувствительности, нейросетевые методы, методы корректировки, метод нечетких множеств, регрессионный анализ, индексный метод). Данные опросов представлены на рисунке 9.

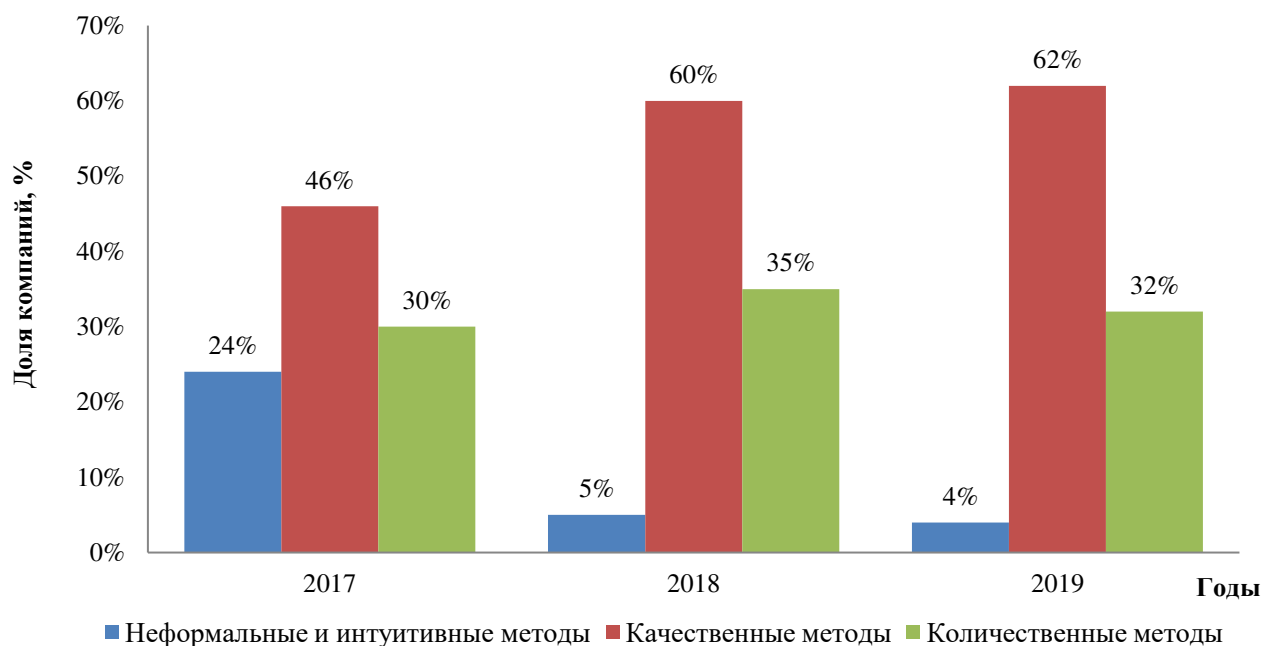


Рисунок 9 – Динамика структуры компаний, использующих различные методы оценки рисков за 2017-2019 гг.<sup>4</sup>

На рисунке 9 можно увидеть, что за исследуемый период значительно сократилась доля компаний, использующих в целях оценки рисков так называемые неформальные и интуитивные методы (-20 п. п.).

Однако доля компаний, использующих современные количественные методы оценки рисков в 2019 г. осталась практически неизменной по сравнению с 2017 г. (+2 п. п.), что говорит о преобладании качественных и неформальных методов оценки рисков в российских компаниях и недостаточно высоком уровне зрелости управления рисками. При этом отсутствие компетенций, необходимых для проведения количественной оценки, является, по мнению респондентов, одним из ключевых факторов низкой эффективности риск-менеджмента в России [53].

Стоит также привести статистические данные исследования [53-55], которые показывают, какой процент компаний использует регламентированный порядок либо методику оценки рисков и как изменялось значение этого показателя с 2017 по 2019 гг. Данная аналитика представлена на рисунке 10.

<sup>4</sup> Составлено автором по: [53, 54, 55].



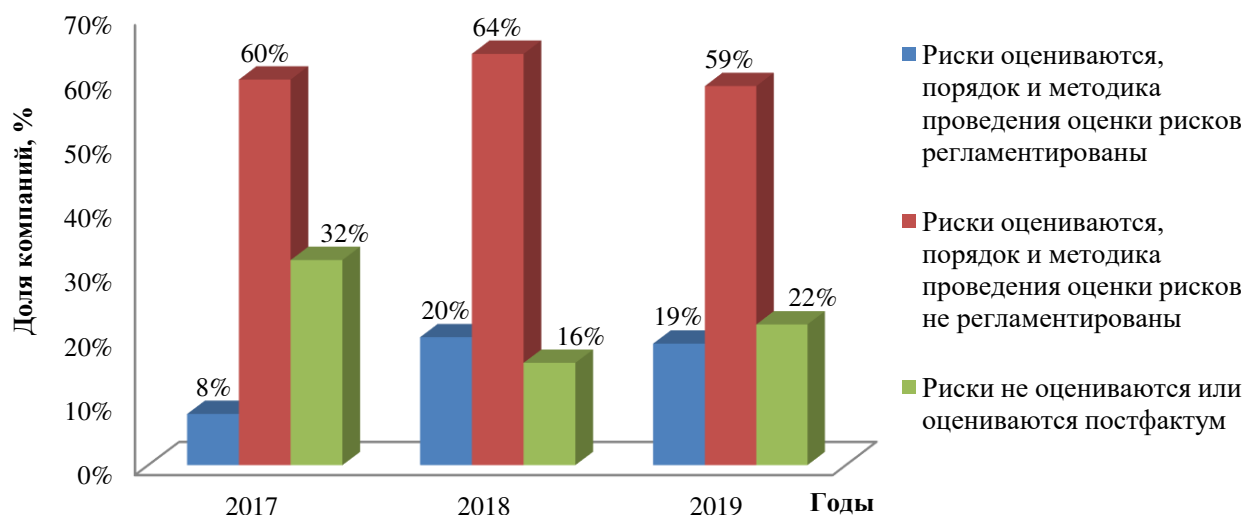


Рисунок 10 – Динамика структуры компаний по уровню регламентирования порядка и методики оценки рисков за 2017-2019 гг.<sup>5</sup>

Несмотря на то, что доля компаний, в которых процесс оценки рисков регламентирован, увеличилась в 2019 г. более чем в два раза (на 11 п. п. с 2017 г.) ее значение составляет всего лишь 19%. Подавляющее число компании (59% в 2019 г.) риски оценивают, но процесс оценки хаотичен и не регламентирован четкой методикой.

При этом респонденты отмечают наличие определенных сложностей, связанных с регламентацией порядка и методики оценки рисков. Одной из выделяемых компаниями проблем является обеспечение соответствия используемой методики всем существующим современным стандартам при сохранении ее удобства в применении и понимании всеми участниками процесса риск-менеджмента [54]. То есть методика должна быть понятна не только экспертам в области управления рисками, но и высшему руководству, а также директорам и специалистам подразделений, в чьей зоне ответственности находится риск. Кроме того, важно выделить те методы качественной и количественной оценки, которые будут давать максимально объективные результаты, на основе которых будут приниматься управленческие решения.

Кроме того, исследование 2019 г. показало, что подразделения по управлению рисками в российских компаниях в большинстве случаев не могут

<sup>5</sup> Составлено автором по: [53, 54, 55].

оперативно встраиваться в процессы управления и принятия решений. В частности, в 2019 году доля организаций, в которых анализ и оценка рисков влияет на пересмотр стратегических целей и бюджетов, сократилась в два раза и составила 12%. Также на 10 п. п. (до 17%) снизилась доля компаний, которые принимают все существенные управленческие решения с учетом рисков [55]. Это можно объяснить остающимся все еще относительно низким уровнем развития риск-культуры российских компаний, в связи с чем внедрение риск-ориентированного подхода во многих российских организациях является длительным и сложным процессом, нередко требующим «команды сверху».

Для более детального понимания ситуации с практикой оценки рисков в России в таблице 3 представлен портрет подразделений по управлению рисками, действующих в российских компаниях (сравнение данных за 2018 и 2019 годы).

Таблица 3 – Портрет подразделения по управлению рисками в России<sup>6</sup>

Показатель	2018 год	2019 год
Доля организаций, в которых есть отдельное подразделение, ответственное за сопровождение и методологическую поддержку процессов управления рисками, %	65	75
Доля организаций, в которых сопровождением и методологической поддержкой процессов управления рисками занимаются один, два или три сотрудника, %	57	73
Доля организаций, сформировавших собственное подразделение по управлению рисками более года, но менее пяти лет назад, %	53	50
Среднее количество сотрудников в компании, ответственных за процессы управления рисками	4	3

<sup>6</sup> Составлено автором по: [55]

На рисунке 11 представлено распределение российских компаний по отраслям в соответствии с тем, как реализуется в компании функция по управлению и оценке рисков: отдельным подразделением, специалистами смежных подразделений или не реализуется вообще (сравнение данных за 2018 и 2019 годы).



Рисунок 11 – Реализация функции по управлению рисками в российских компаниях по отраслям: сравнение данных за 2018 и 2019 годы [55]

В соответствии с информацией, представленной на рисунке 11 можно выделить следующий тренд: в 2019 году количество компаний, осуществляющих функцию по управлению рисками с помощью отдельных подразделений, выросло на 10 п. п. При этом все многоотраслевые холдинги, принявшие участие в опросе [55], заявляют, что в их компании функция по управлению и оценке рисков осуществляется отдельным подразделением. В 40% организаций с выручкой до 100 млн долл. США функции по управлению и оценке рисков реализуются специалистами смежных подразделений (например, отдела внутреннего аудита, финансового отдела и др.).

Для подтверждения того, что область риск-менеджмента в целом и непосредственно оценка рисков являются достаточно новым объектом внимания в практике российских компаний, на рисунке 12 представлено

распределение компаний в зависимости от того, насколько давно было сформировано в организации подразделение, ответственное за внедрение процессов по управлению рисками: более пяти лет назад, более года, но меньше пяти лет назад и менее года назад (сравнение данных за 2018 и 2019 годы).

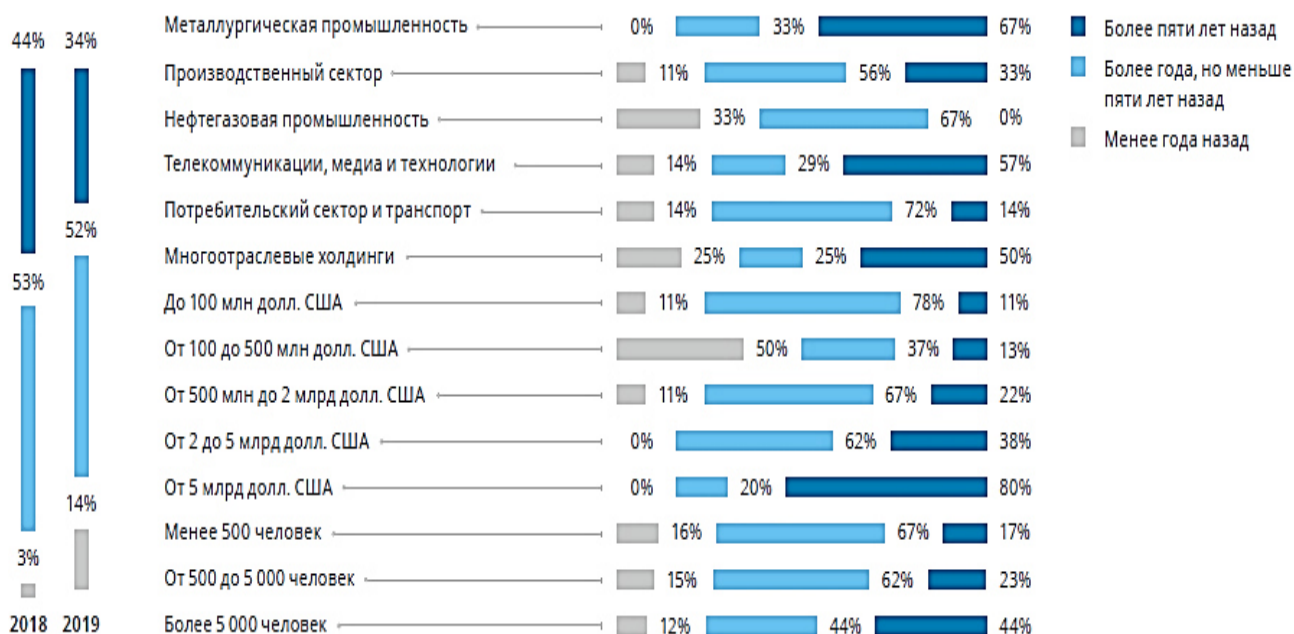


Рисунок 12 – Период существования подразделения по управлению рисками в российских компаниях по отраслям: сравнение данных за 2018 и 2019 годы [55]

Данные, представленные на рисунке 12, позволяют сделать вывод о том, что лидером в области длительности работы подразделений по управлению рисками являются компании металлургической промышленности: в этой отрасли 67% компаний сформировали отдельную функцию по управлению рисками более пяти лет назад. Все компании нефтегазового сектора, напротив, выделили сопровождение и методологическую поддержку процессов управления рисками в отдельное подразделение менее пяти лет назад. Также можно увидеть, что в 2019 году на 11 п. п. увеличилась доля организаций, которые только недавно создали подразделения по управлению рисками (менее года назад). Это говорит о увеличении активности компаний в области сопровождения и обеспечения методологической поддержки процессов по управлению рисками.

Важным показателем в анализе практики российских компаний по управлению и оценке рисков является уровень интеграции процесса по

управлению рисками в процессы принятия руководством решений. Сравнение данных за 2018 и 2019 годы представлено на рисунке 13.



Рисунок 13 – Уровень интеграции процесса по управлению рисками в процессы принятия решений: сравнение данных за 2018 и 2019 годы<sup>7</sup>

Так, можно говорить об увеличении доли компаний, которые не привлекают риск-менеджеров к принятию высшим руководством стратегических и инвестиционных решений в течение года (+6 п. п. в 2019 году). Доля компаний, которые привлекают риск-менеджеров и проводят анализ рисков при принятии всех существенных решений, также снизилась (-10 п. п. в 2019 году).

Следует также отметить ключевые проблемы, связанные с повышением уровня зрелости управления рисками, выделенные в российских компаниях в ходе исследования [55]:

<sup>7</sup> Составлено автором по: [55]

- отсутствие взаимосвязанности между деятельностью по управлению рисками и действующих в большинстве организаций систем ключевых показателей эффективности;

- организации не всегда определяют формальный риск-аппетит, а также не формулируют качественное и количественное заявление о нем;

- риск-менеджер редко участвует в принятии стратегических и инвестиционных решений высшим руководством;

- управления рисками и их оценка не являются унифицированными процессами и осуществляются фрагментарно на уровне отдельных бизнес-процессов и без применения единых подходов.

На рисунке 14 перечислены основные факторы, препятствующие эффективному управлению и оценке рисков в российских компаниях, по мнению самих организаций.

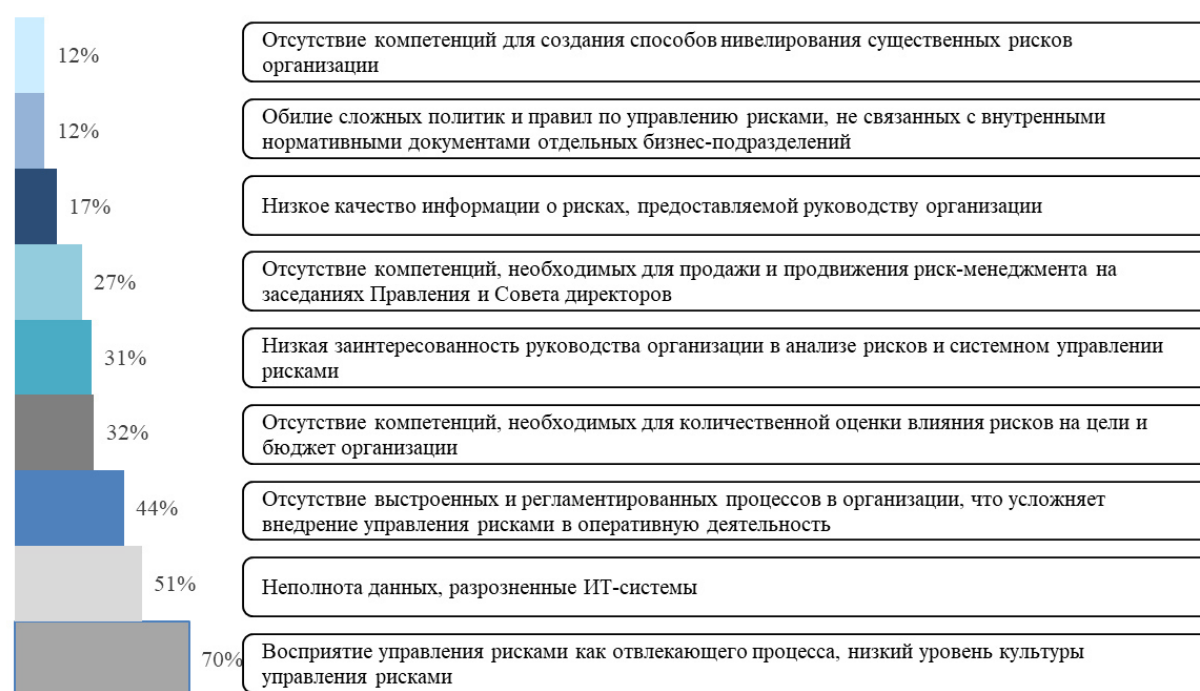


Рисунок 14 – Основные факторы, препятствующие эффективному управлению рисками в российских компаниях (по данным опроса 2019)<sup>8</sup>

Таким образом, риск, ввиду неопределенности его природы, следует рассматривать как интегральный показатель, включающий в себя как

<sup>8</sup> Составлено автором по: [55]

качественную составляющую (разнообразие факторов возможного ущерба/дохода), так и количественную (вероятность возникновения ущерба/дохода и их денежное выражение). Поэтому представляется, что оценка риска также должна носить интегральный характер. Именно комплексная система количественной и качественной оценки позволит получить наиболее полную информацию о влиянии риска на проект. В связи с этим в третьем параграфе настоящей главы представлена авторская методика комплексной оценки проектных рисков.

### **3 РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ РИСКОВ ПРИ ПРОЕКТНОМ УПРАВЛЕНИИ В ОРГАНИЗАЦИИ**

#### **3.1 РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ**

Оценка рисков является одной из важнейших составляющих управления на всех стадиях реализации проекта для своевременного принятия управленческих решений. В предыдущих параграфах было выявлено, что использование одного определенного метода качественной или количественной оценки рисков недостаточно для объективного понимания рисковой ситуации. Следовательно, возникает необходимость в разработке методики оценки, которая объединит преимущества различных методов и в определенной степени нивелирует их недостатки.

Актуальность данной проблемы обусловила необходимость разработки методики оценки рисков, ориентированной на организации, осуществляющие проектное управление, число которых (как было выявлено ранее) постоянно увеличивается.

#### *Методика оценки проектных рисков*

##### *1-ый этап: Идентификация и анализ рисков*

Представляется очевидным, что первым и обязательным этапом методики оценки проектных рисков является элемент качественной оценки – идентификация рисков. Существующие методы экспертного выявления проектных рисков в большинстве своем предполагают генерирование данных путем взаимодействия нескольких экспертов (обычно 10-15 человек) из числа специалистов в области риск-менеджмента с частичным привлечением специалистов других подразделений.

Однако выявление максимально полного перечня всех возможных рисковых ситуаций обуславливает необходимость полного вовлечения функциональных дисциплин (например, дирекции по управлению строительством, направления тендерных процедур, отдела бюджетирования и других), в зоне ответственности которых могут возникнуть проектные риски, к



процессу их идентификации, поскольку только они обладают исчерпывающей информацией и знаниями по своим направлениям.

Таким образом, представляется целесообразным предоставить процесс идентификации рисков в зону ответственности функциональных дисциплин, внутри которых специалисты под руководством владельца/менеджера дисциплины выявляют все возможные риски по их направлению деятельности любым удобным методом (мозговой штурм, метод Дельфи и прочие). Риск-менеджер, в свою очередь, координирует процесс, собирая всю информацию, предоставленную ответственными по каждой дисциплине, в единый реестр с целью его обсуждения на последующих риск-сессиях.

Матрица взаимодействия и распределения ответственности участников процесса управления рисками (в том числе на этапе их идентификации) представлена в таблице 4.

Поскольку природа проекта динамична, рекомендуется осуществлять сбор информации по идентификации рисков каждую неделю в установленный день.

Например, во вторник риск-менеджером осуществляется рассылка на ответственных по подразделениям с напоминанием о предоставлении актуальной информации по рискам со сроком обратной связи до четверга текущей недели. Срок предоставления информации рекомендуется установить продолжительностью не более пяти дней со дня получения уведомления от риск-менеджера. Для удобства координирования процесса подразделениям рекомендуется предоставлять информацию по рискам в едином формате – шаблоне будущего реестра (таблица 5).

В колонке «сценарий риска» кратко описывается возможное рисковое событие, реализация которого не позволит достигнуть цели проекта.

Под риск-фактором подразумевается корневая причина, предпосылки или индикаторы которой имеют место в настоящий момент. Возможно выделение нескольких риск-факторов для каждого риска.

Таблица 4 – Матрица распределения ответственности в процессе управления рисками

Участник процесса/подпроцесс	Владелец/менеджер дисциплины	Владелец/менеджер кросс-функциональной дисциплины	Риск-менеджер	Функция внутреннего аудита
Выявление рисков и риск-факторов	Обеспечение полноты перечня (реестра) выявленных рисков в своей зоне ответственности.	Оппонирование в части состава реестра рисков в зоне кросс-функциональной ответственности.	Организация внутренних совещаний и риск-сессий, а также риск-сессий с участием подрядчиков. Оппонирование в части состава реестра рисков исходя из графиков и бюджета проекта.	Методологическая поддержка участников проекта в процессе риск-менеджмента, а также информирование о лучших практиках управления рисками с учетом опыта различных проектов, реализуемых в Холдинге.
Оценка уровня рисков	Статистическая и/или экспертная оценка вероятности и влияния выявленных рисков на график и/или бюджет проекта.		Оппонирование в части оценки влияния на график и/или бюджет проекта.	
Разработка митигирующих мероприятий	Обеспечение полноты покрытия риска мероприятиями, направленными на его митигацию (снижение, смягчение воздействия риска на проект), а также согласование состава мероприятий в зоне ответственности кросс-функциональных дисциплин.	Участие в разработке и выборе мероприятий по митигации рисков, которые оказывают воздействие в зоне ответственности кросс-функциональной дисциплины.	Административная поддержка процесса.	
Реализация стратегии митигации	Своевременное выполнение всех мероприятий по митигации рисков в своей зоне ответственности.	Своевременное выполнение всех мероприятий по митигации рисков в зоне ответственности кросс-функциональной дисциплины.	Контроль статуса выполнения мероприятий, запрос и анализ подтверждающей документации в случае необходимости.	
Оценка достигнутых результатов	Анализ реализовавшихся риск-факторов и соответствующая корректировка стратегии митигации рисков. По завершении проекта выявление лучших практик и уроков на будущее для каскадирования их на другие проекты.	-	План-факт анализ отклонений от графика и бюджета проекта.	
Подготовка отчетности	Доклад о статусе митигации рисков в своей зоне ответственности на КС и УС, Инвестиционный Комитет.	-	Подготовка информации по ходу процесса управления рисками для доклада на КС, УС, ИК.	

Таблица 5 – Формат представления результатов идентификации рисков проекта

№	Сценарий риска	Риск-факторы	Митигирующие мероприятия	Ответственный по проведению мероприятий	Владелец риска	Количество месяцев простоя

Кроме того, уже на этапе идентификации рисков рекомендуется приблизительно обозначить митигирующие мероприятия. Общий смысл слова «митигация» (от англ. mitigation) определяется такими понятиями, как смягчение, ослабление, уменьшение, снижение [64]. В мировой и российской практике риск-менеджмента данный термин широко используется для характеристики мероприятий, направленных на снижение вероятности реализации рисков, смягчение рисковых последствий, уменьшение количества риск-факторов и т. п. [65]. В дальнейшем данные мероприятия будут обсуждаться и уточняться на уровнях управления, которым соответствует тот или иной риск (в соответствии с предложенной далее классификацией рисков).

Для обеспечения управляемости рисками необходимо также на первом этапе указать владельца риска (risk owners). Это сотрудники, которые наблюдают за триггерами некоторого риска и управляют ответными процедурами в случае возникновения данного риска. Сотрудники становятся владельцами рисков в силу специфических экспертных знаний либо в связи с тем, что они обладают определенным контролем над данным риском. Чем раньше в процесс управления рисками вводится владелец риска, тем лучше. В дальнейшем его может сменить другой участник проекта, если в ходе риск-сессий будет выявлено, что риск имеет большее влияние на другую функциональную дисциплину, либо находится в области компетенций другого специалиста. Также предварительно могут быть указаны специалисты, ответственные за проведение митигирующих мероприятий.

Помимо перечисленных результатов процесса идентификации риска на данном этапе следует обозначить так называемое количество месяцев простоя. Это период в месяцах, который показывает, насколько вправо сдвинется плановая дата завершения проекта, если реализуется возможное рисковое

событие. Данная информация потребуется далее для осуществления стоимостной оценки риска.

В процессе консолидации полученных данных риск-менеджер проводит их анализ в части:

- адекватности идентифицированных рисков;
- необходимости объединения схожих рисков;
- адекватности предлагаемых мероприятий по снижению вероятности возникновения и/или уровня тяжести последствий рисков.

В ходе реализации проекта или по результатам мониторинга выполнения мероприятий необходимо актуализировать риски проекта с целью идентификации новых и удаления неактуальных. Причинами пересмотра рисков могут быть:

- изменение объемов работ;
- изменение сроков выполнения работ по проекту;
- незапланированное привлечение подрядчиков/субподрядчиков (или принятие компанией обязательств по выполнению работ собственными силами);
- ротация кадров или недостаток ресурсов;
- наличие информации об отступлениях по видам контроля проектной продукции;
- информация, полученная в процессе мониторинга проекта (в соответствии с планом обеспечения качества проекта);
- прочие существенные изменения во внутренней и внешней среде.

#### *2-ой этап: Классификация рисков*

В теории и практике риск-менеджмента существует достаточно большое количество классификаций проектных рисков по различным признакам. Так, например, риски могут объединяться в группы в зависимости от времени, факторов или сферы возникновения, характеру учета и последствий, и т. д.

В рамках предлагаемой методики оценки рисков предлагается провести классификацию проектных рисков по двум критериям: по ключевым

направлениям реализации проекта и по уровню управления. Первая классификация проводится риск-менеджером после получения от функциональных дисциплин информации обо всех выявленных рисках проекта и ее консолидации. Она предполагает деление рисков на группы по тем ключевым направлениям, которые выделяются с учетом специфики конкретного проекта и/или соотносятся с организационной структурой его управления. Например, для проектов, связанных со строительством новых производственных мощностей, можно выделить следующие группы рисков:

- риски строительно-монтажных работ (риски СМР);
- риски предпусконаладочных и пусконаладочных работ (риски ППНР/ПНР);
- эксплуатационные риски (риски будущей операционной деятельности);
- кадровые риски (риски по персоналу);
- прочие риски.

Данные группы выделяются достаточно укрупненно и в значительной степени отражают этапы реализации проекта (строительство, пуск, эксплуатация), а также его организационную структуру управления (Дирекция по управлению строительством; Дирекция ППНР/ПНР; Операционный блок, представляющие собой независимые ЦФО). Кадровые риски принципиально выделяются в отдельную категорию, поскольку персонал и его человеческий капитал имеют первостепенное значение для любого проекта и компании в целом. Поэтому риски этой группы должны находиться под отдельным фокусом внимания. К прочим относятся риски, которые прямо не соотносятся с перечисленными группами, либо так же, как и кадровые риски, требуют отдельного внимания. К ним можно отнести методологические риски, риски, связанные с законодательством и т. п.

Такая классификация позволяет упорядочить все разнообразие рисков проекта по нескольким ключевым направлениям, что упрощает дальнейший процесс их управления и оценки, а также помогает выявить направления, которые могут больше подвергаться давлению рисков и, следовательно,

требуют большего внимания со стороны руководства на конкретный момент времени. Именно в рамках таких групп риски должны предоставляться на рассмотрение руководителям (с учетом места рисков в классификации по уровню управления).

Кроме классификации по ключевым направлениям большую практическую значимость, как видится, имеет классификация рисков по уровню управления:

- риски первого уровня – топ-риски, выносимые на уровень Управляющего совета (УС) и Инвестиционного комитета (ИК) компании, поскольку их влияние на график и бюджет проекта является критическим;

- риски второго уровня – риски, находящиеся в фокусе внимания куратора проекта / генерального директора (ГД) проекта и руководителей, находящихся в его прямом подчинении (ГД-1). Данные риски выносятся на рассмотрение на Координационный совет (КС);

- риски третьего уровня – риски, находящиеся в фокусе внимания руководителей уровня ГД-2 и рассматриваемые только на внутренних риск-сессиях;

- риски четвертого уровня – риски, которые находятся в фокусе внимания руководителей по направлениям и не имеют существенного влияния на график и бюджет проекта.

Для выделения указанных уровней необходимо определить ориентировочные пороги для классификации. Такие пороги имеют непосредственное отношение к понятию риск-аппетита компании.

Риск-аппетит – это уровень риска, на который готова пойти компания для достижения своих целей [66]. Риск-аппетит выражает некий баланс между потенциальными выгодами от проекта и угрозами, которыми сопровождается его реализация. Он отражает то количество риска, которое компания может понести в зависимости от ее финансовых и операционных возможностей, темпа роста и ожиданий в плане прибыльности со стороны заинтересованных сторон.

Решение о том, какое количество риска компания может или не может принять, принимается на корпоративном уровне.

Так, например, если для компании является приемлемым значение риска, не превышающее 1 млрд руб., то данный риск будет считаться не существенным для проекта. Такой риск будет входить в группу рисков четвертого уровня. Также определяется верхняя граница риск-аппетита, превышение которой будет критическим для компании (например, 4 млрд руб.). В этом случае риски, значение которых больше, чем 4 млрд руб., будут относиться к группе первого уровня. Исходя из верхней и нижней границ, устанавливаются промежуточные пороговые значения для рисков второго и третьего уровня.

В основе проведения данной классификации лежит расчетный показатель значения риска. Для его вычисления необходима информация об уровне влияния риска на проект, которое выражается в количествах месяцев простоя в результате реализации каждого риска и денежных последствиях такого простоя, а также вероятность реализации риска. Расчет значения риска осуществляется на третьем этапе, поэтому классификация рисков по уровню управления производится после стоимостной оценки рисков.

### *3-ий этап: Оценка значения и уровня проектных рисков*

Оценка уровня рисков проекта осуществляется и актуализируется на совещаниях и риск-сессиях. Риск-сессии или кросс-функциональные совещания проводятся при участии экспертов различных функциональных областей, что позволяет в достаточно короткие сроки получить многостороннюю оценку риска.

Каждый риск предлагается оценивать с точки зрения вероятности наступления рискового события и последствий его реализации для проекта. Для каждого выявленного риска необходимо определить вероятность его наступления в процентном выражении и зафиксировать это значение в реестре рисков.

Уровни вероятности возникновения риска представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Критерии оценки вероятности риска

Вероятность реализации риска	Диапазон значений вероятности
Очень высокая	91-100% – событие, как ожидается, произойдет
Высокая	61-90% – событие может произойти
Умеренная	41-60% – наличие свидетельств, достаточных для предположения возможности события
Низкая	11-40% – редкое событие, но уже имело место в практике
Очень низкая	до 10% – событие может произойти в исключительных случаях

Определение вероятности наступления рискового события имеет большое значение для оценки риска. Важно отметить, что значение вероятности должно пересматриваться на каждом совещании и риск-сессии, а митигирующие мероприятия должны быть направлены на сведение вероятности рискового события к минимуму. Значение вероятности наступления рискового события определяется экспертами функциональных дисциплин [66]. Для получения экспертных оценок следует использовать всю доступную информацию, включая хронологические данные, сведения об особенностях системы, специфике организации, экспериментальные данные и т.д. При этом участие в совещаниях и риск-сессиях принимают владельцы/менеджеры/эксперты всех функциональных дисциплин и координированно просматривают реестр выявленных рисков по всему проекту с тем, чтобы эксперты смежных дисциплин, риски которых могут влиять на деятельность друг друга, могли совместно оценить данные риски.

Далее в целях оценки рисков определяются уровень влияния риска на сроки и бюджет проекта. Влияние рисков на сроки проекта представляет собой количество месяцев простоя предприятия после завершения проекта. То есть количество месяцев, в течение которых компанией не будут получены планируемые поступления от проекта. Для расчета последствий риска в денежном выражении необходимо количество месяцев простоя умножить на сумму потери чистой прибыли, которую приносит один месяц простоя (согласно инвестиционной модели реализуемого проекта). Например, если один



месяц простоя ведет к потерям в 10 млрд руб. чистой прибыли, то два месяца – к потерям в 20 млрд руб. и т. д. (рисунок 15).

Уровень влияния риска на проект	Последствия в денежном выражении	Последствия в месяцах
Высокий	$\geq 40$ млрд руб.	$\geq 4$ месяцев
Средний	$\geq 20$ млрд руб. < 40 млрд руб.	$\geq 2$ месяцев < 4 месяцев
Низкий	< 20 млрд руб.	< 2 месяцев

Рисунок 15 – Определение уровня влияния рисков на проект

Зависимость уровня влияния реализации риска на проект от его последствий в денежном выражении определяется экспертным путем исходя из многих факторов, таких, как, выручка, полная себестоимость выпускаемой продукции, рентабельность и другие [18]. Данные показатели анализируются на этапе рассмотрения инвестиционной модели проекта.

На основе полученных данных риск-менеджером определяются/актуализируются значение риска и уровень управления риском. Значение риска находится путем умножения денежного выражения последствий риска на вероятность его возникновения в долях. Например, потери чистой прибыли от реализации какого-то отдельно взятого риска составляют 40 млрд руб., вероятность его реализации – 5%, следовательно, значение риска равно 2 млрд руб.

Далее для каждого риска определяется его уровень, а, следовательно, и уровень управления в соответствии с его значением и порогами классификации, таблица 7.

Как было описано выше, пороговые значения каждого уровня устанавливаются на корпоративном уровне исходя из риск-аппетита компании.

После определения влияния каждого риска на прибыль проекта, а также значения и уровня риска, риск-менеджер вносит данную информацию в реестр рисков проекта (шаблон реестра представлен в таблице 1 приложения А).

Таблица 7 – Пример определения уровня риска

Уровень риска (уровень управления риском)	Значение риска в млрд руб. (Потери чистой прибыли в млрд руб.* Вероятность в долях)
1-ый уровень	$\geq 4$
2-ой уровень	$\geq 2$ < 4
3-ий уровень	$\geq 1$ < 2
4-ый уровень	< 1

*4-ый этап: Представление результатов оценки*

После того, как определен уровень каждого риска проекта, составляются тепловые карты рисков. Это наглядное представление всех выносимых к обсуждению рисков [67]. Кроме того, именно в формате тепловых карт информация по оценке рисков предоставляется руководству на Координационном и Управляющем советах. Для каждого уровня управления и ключевого направления строится своя карта с соответствующими по уровню рисками. Также строится общая тепловая карта по всем направлениям с рисками первого и второго уровня.

Карта представляет собой двухмерную систему координат, где горизонтальная ось – это влияние риска на проект в денежном выражении, вертикальная – вероятность реализации риска. Каждый риск на карте представлен точкой с соответствующими координатами (рисунок 16).

На рисунке 16 видно, что риски, имеющие низкую вероятность реализации и низкое влияние на прибыль, находятся в так называемой «зеленой» зоне. Такие риски не являются критичными, поэтому на практике рассматриваются в последнюю очередь. Первостепенное значение имеют риски, которые попадают в «красную» зону тепловой карты, поскольку вероятность их реализации и/или денежные последствия для проекта достаточно высоки.

Также на представленной тепловой карте показано, что некоторые риски отмечены пунктиром. С помощью такого формата можно «подсветить»

динамику риска за отчетный период (период времени между риск-сессиями) для анализа эффективности проводившихся мероприятий по митигации риска.

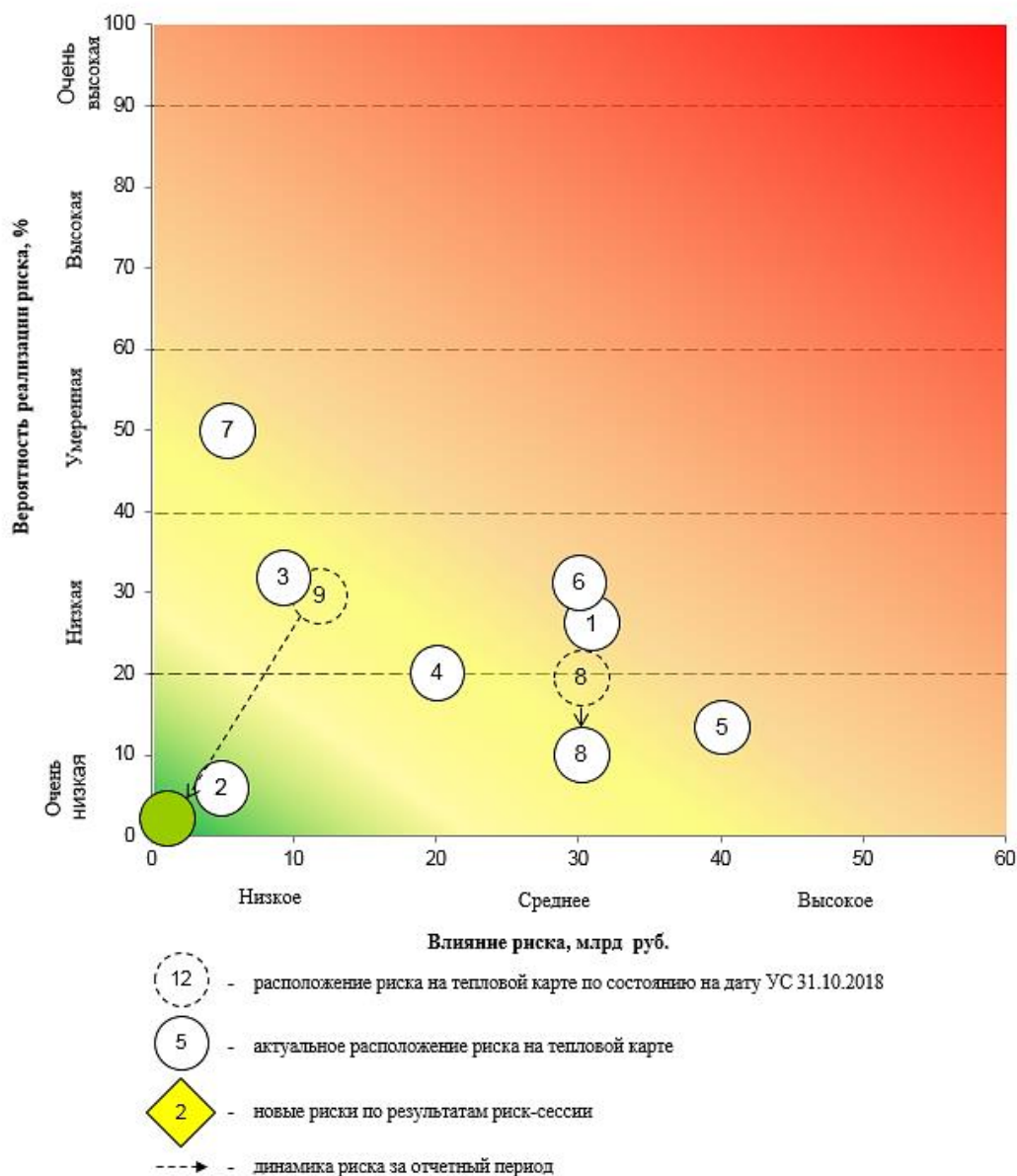


Рисунок 16 – Тепловая карта рисков

К карте должна прилагаться таблица с расшифровкой, которая показывает, сценарий какого риска зафиксирован под каждой точкой на карте.

Для избегания нагромождения информации риски четвертого уровня представляется возможным не наносить на карту, а указывать их справочно в таблице-расшифровке.

Таким образом, результатом разработанной методики (и, следовательно, результатом оценки проектных рисков) являются полностью заполненный

реестр рисков проекта, а также тепловая карта рисков. В реестре должна быть собрана информация, включающая сценарий риска, его факторы, ответственных, митигирующие мероприятия, их сроки и статус, денежные последствия риска для проекта, вероятность возникновения рисков ситуации, значение и уровня риска.

Формальное представление разработанной методики оценки проектных рисков отображено на рисунке 17.

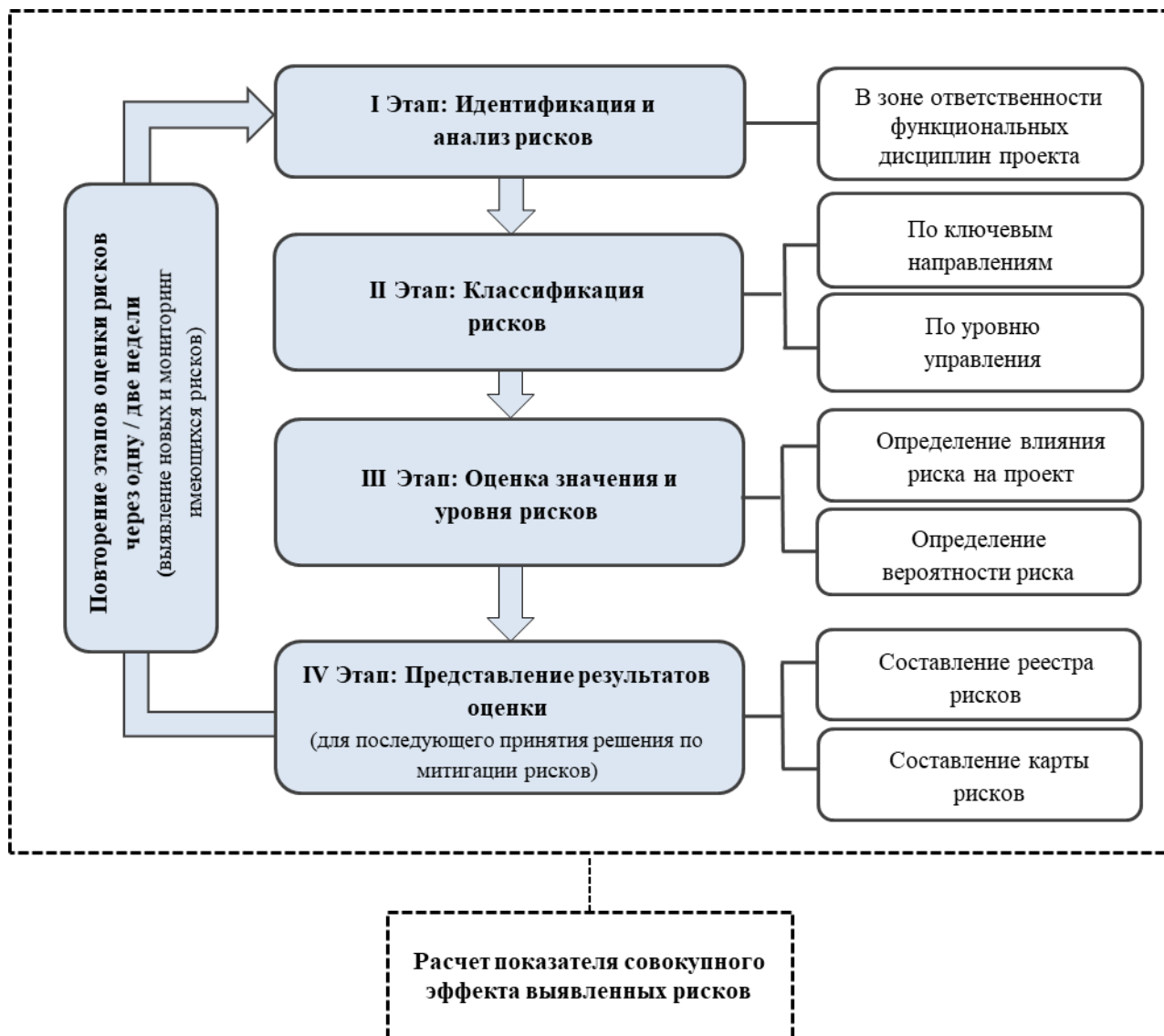


Рисунок 17 – Методика оценки проектных рисков

Важно еще раз подчеркнуть, что оценка рисков проекта не является разовым кейсом. Процесс идентификации производится каждую неделю. Каждые две недели на совещаниях с начальниками отделов и экспертами в реестре обновляется оценка уровня рисков в соответствии с текущей

обстановкой и проведенными мероприятиями. Могут быть идентифицированы новые риски, реализоваться либо митигироваться ранее выявленные. Возможно изменение вероятности реализации риска, а, следовательно, и его уровня. Митигированные риски выносятся в отдельный документ и удаляются из основного реестра. Каждые четыре недели обязательно проведение риск-сессий с участием высшего руководства по проекту. Проведение риск-сессии требует значительной подготовки со стороны всех взаимодействующих сторон. Рекомендуемый формат процесса подготовки к совещаниям по рискам и риск-сессиям (РС) представлен в приложении Б. Все сроки процесса предусмотрены в рабочих днях.

Итак, целью разработанной методики является определение степени влияния возможной реализации того или иного проектного риска на сроки, бюджет и, следовательно, прибыль от реализации проекта для последующего нивелирования данного влияния. Это полностью соответствует цели риск-менеджмента по международному стандарту ISO 31000:2018 [63], которая заключается в создании и защите стоимости.

Контроль реализации мероприятий осуществляет Риск-менеджер проекта.

Для каждого мероприятия определяются конкретные сроки и ответственные за их исполнение лица. Ответственность за реализацию в установленные сроки и с установленным объемом мероприятий в соответствии с утвержденными реестром и картой рисков проекта возложена на должностных лиц, указанных в приведенных документах.

По результатам выполнения мероприятий назначенные ответственные лица передают Риск-менеджеру документированную информацию, подтверждающую выполнение мероприятий, а также предложения по пересмотру реестра и карты рисков.

Для оценки эффективности разработанной методики предлагается использовать показатель совокупного экономического эффекта выявленных рисков (формула 3):

$$\text{Эр} = \frac{\text{ЧДД}_0 - \text{ЧДД}_1}{\text{ЧДД}_0} * 100\%, \quad (3)$$

где  $\text{ЧДД}_0$  – чистый дисконтированный доход проекта в соответствии с инвестиционной моделью, млрд руб.;

$\text{ЧДД}_1$  – чистый дисконтированный доход проекта, уменьшенный на сумму денежных последствий всех выявленных методикой рисков, млрд руб., вычисляемый по формуле (4):

$$\text{ЧДД}_1 = \Sigma \text{ДП} \times \alpha - \Sigma \text{З}_p \times \alpha - \Sigma \text{И} \times \alpha, \quad (4)$$

где  $\Sigma \text{ДП}$  – суммарный денежный поток проекта, млрд руб.;

$\Sigma \text{З}_p$  – сумма значений рисков проекта, выявленных за весь период его реализации, млрд руб. Дисконтируется планируемым годом получения первой чистой прибыли. Значение показателя определяется на основании данных о стоимости максимальных последствий каждого риска, определенной в реестре рисков;

$\Sigma \text{И}$  – сумма инвестиционных затрат проекта, млрд руб.;

$\alpha$  – коэффициент дисконтирования, рассчитывается по формуле (5):

$$\alpha = \frac{1}{(1+i/100)^t}, \quad (5)$$

где  $i$  – ставка дисконтирования;

$t$  – количество лет.

Значение риска, как было описано выше, определяется по формуле (6):

$$\text{З}_p = \text{Уб} \times \text{Р}, \quad (6)$$

где  $\text{З}_p$  – значение риска, млрд руб.;

Уб – сумма потери чистой прибыли из-за отставания от даты завершения проекта в результате реализации риска, млрд. руб.;

P – вероятность реализации риска, в долях.

Представленный показатель эффективности позволяет определить, на сколько процентов сократится чистый дисконтированный доход проекта в случае реализации всех выявленных рисков.

Данный показатель основан на идее, используемой в методе анализа чувствительности, которая заключается в определении степени изменчивости показателей результатов проекта (например, ЧДД, ВНД) по отношению к изменению параметров проекта. Однако ограничением метода анализа чувствительности проекта является тот факт, что его применение подразумевает анализ при изменении только одного выбранного фактора. В связи с этим данный метод не может в полной мере дать реальную оценку влияния рисков на проект.

Кроме того, в предлагаемом показателе в некоторой степени реализуется идея сценарного подхода к оценке рисков, поскольку используется показатель суммы денежных последствий всех выявленных методикой рисков. Расчет данного показателя возможен при моделировании реализации определенного сценария жизни проекта.

Однако, в отличие от приведенных методов, предлагаемый показатель не является прогностическим и не может быть в полной мере использован на этапе составления инвестиционной модели проекта. Данный факт является следствием специфики разработанной методики, осуществляемой параллельно с реализацией проекта, а не до его начала. Это показатель, определяющий эффективность результатов уже реализованной оценки рисков и позволяющий увидеть стоимостную оценку всех выявленных рисков и их совокупное влияние на показатели эффективности проекта.

### **3.2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТА, ВЫБРАННОГО ДЛЯ АПРОБАЦИИ МЕТОДИКИ**

Для апробации разработанной методики был выбран проект ООО «ЗапСибНефтехим». Общество с ограниченной ответственностью «Западно-Сибирский комплекс глубокой переработки углеводородного сырья в полиолефины мощностью 2,0 млн. тонн в год с соответствующими объектами общезаводского хозяйства» – расположенный в Тобольске нефтехимический комбинат ПАО «СИБУР Холдинг». Является крупнейшим нефтехимическим проектом в России с 1991 года. Реализация проекта является частью масштабной государственной программы, предусмотренной в государственном плане развития газо- и нефтехимии до 2030 года. Данная программа предполагает развитие глубокой переработки значительных объемов побочных продуктов нефтегазодобычи Западной Сибири, в том числе попутного нефтяного газа.

Юридический адрес: 626150, Тюменская область, город Тобольск, Промзона.

Номер государственной регистрации (ОГРН): 1071690035185

ИНН: 1658087524

Вид деятельности: производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах (24.16)

Уставный капитал: 120310000000 рублей

Среднесписочная численность строительного персонала: 10120 человек

Среднесписочная численность административного персонала: 1898 человек [68].

Продукция «ЗапСибНефтехима» направлена на значительное замещение существующего импорта наиболее востребованных на российском рынке полимеров (от 85 % до 95 % импортного ассортимента в основном из Китая и Европы). Реализация данного проекта будет способствовать существенному увеличению целевых показателей объемов несырьевого неэнергетического



экспорта в части нефтехимической продукции в рамках осуществления Указа Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года».

Конфигурация проекта предполагает строительство установки пиролиза мощностью 1,5 млн. т этилена (технология Linde AG, Германия), около 500 тыс. т пропилена и 100 тыс. т бутан-бутиленовой фракции в год, установок по производству различных марок полиэтилена (технология компании Ineos, Великобритания) и полипропилена (технология компании Lyondell Basell, Нидерланды) совокупной мощностью 2 млн. т в год.

Этапы реализации проекта обозначены в таблице 8.

Таблица 8 – Основные этапы проекта ООО «ЗапСибНефтехим» [69]

Дата	Этап
Июнь 2011 г.	Принятие решения о проектировании комплекса.
2012 – 2013 гг.	Подготовительный этап: разработка проектной документации, получение разрешений и согласований.
2014 – 2018 гг.	Этап строительства: подготовительные работы, строительство производственных объектов и объектов ОЗХ.
Май 2019 г.	Завершение строительных работ, начало предпусконаладочных и пусконаладочных работ.
Июнь 2019 г.	Получение первых тестовых партий продуктов.
Сентябрь 2019 г.	Запуск производства Пиролиза, выпуск первого пропилена собственного производства.
Октябрь 2019 г.	Выпуск первого полиэтилена из собственного сырья.
Декабрь 2019 г.	Выход на проектную мощность.

О масштабах проекта можно судить по его мультипликативному положительному эффекту на экономику России даже на этапе строительства. Общая сумма участия в строительстве российских поставщиков материалов и оборудования, а также подрядчиков (в том числе по инжинирингу) превышает 290 млрд рублей. Поставки материалов для строительства осуществлялись из

35 регионов России. Запуск комплекса «ЗапСибНефтехим» в эксплуатацию связан с созданием более 1700 современных рабочих мест непосредственно на предприятии и около 3000 рабочих мест в смежных отраслях. Бюджетная эффективность данного проекта характеризуется прямым эффектом для федерального и регионального бюджетов в виде налоговых поступлений от ООО «ЗапСибНефтехим» и инвесторов в размере более 163 млрд рублей. Кроме того, для федерального и регионального бюджетов реализация проекта принесет дополнительный эффект в виде увеличения налога благодаря развитию всего Западно-Сибирского нефтегазохимического кластера, а также росту производств продукции с высокой добавленной стоимостью.

Основные показатели данного проекта представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Основные показатели финансовой эффективности проекта<sup>9</sup>

Наименование показателя	Значение
Общий объем инвестиций, млрд руб., в том числе:	310,27
- собственные средства компании, млрд руб.;	204,12
- средства ФНБ, млрд руб.;	57,16
- инвестиции РПФИ, средства соинвесторов и банков, млрд руб.;	35,93
- средства ВЭБ, млрд руб.	13,06
Чистая прибыль, млрд руб./ год	59,44
Чистый дисконтированный доход, млрд руб.	15,82
Индекс доходности	1,05
Ставка дисконтирования, %	10,00
Внутренняя норма доходности, %	11,01
Средневзвешенная стоимость капитала, %	8,70
Срок окупаемости, лет	18,00
Рентабельность собственного капитала, %	10,00
Рентабельность заемного капитала, %	8,49

Анализ сильных и слабых сторон проекта «ЗапСибНефтехим» представлен в таблице 10.

<sup>9</sup> Составлено автором по: [70].

Таблица 10 – SWOT-анализ проекта «ЗапСибНефтехим» [69]

Сильные стороны	Слабые стороны
<ul style="list-style-type: none"> <li>- сильная команда инвесторов с большим опытом реализации крупных инфраструктурных проектов;</li> <li>- проект является ключевым этапом развития Западно-Сибирского нефтегазохимического кластера, предусмотренного планом развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 года, утвержденным приказом Минэнерго России от 1 марта 2012 г. № 79;</li> <li>- наличие действующих предприятий и необходимой инфраструктуры на территории Западно-Сибирского нефтегазохимического кластера;</li> <li>- сильная техническая команда сотрудников, участвующих в реализации инвестиционного проекта;</li> <li>- наличие необходимых объемов сырья, которое производится дочерними предприятиями ПАО "СИБУР Холдинг", и инфраструктуры по транспортировке сырья;</li> <li>- долгосрочное сотрудничество с поставщиками сырья;</li> <li>- привлечение для реализации проекта мировых лидеров в области инжиниринговых услуг, поставщиков оборудования;</li> <li>- уникальный опыт ПАО "СИБУР Холдинг" в реализации сложных интегрированных нефтегазохимических проектов;</li> <li>- поддержка проекта администрацией г. Тобольска и Правительством Тюменской области;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- высокая волатильность цен на нефть и нефтепродукты на мировом рынке;</li> <li>- длительные сроки строительства.</li> </ul>
Возможности	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> <li>- устойчивый дефицит выпускаемой в рамках проекта продукции на российском и мировом рынках;</li> <li>- оптимизация денежных потоков и более эффективное расходование капитальных затрат благодаря привлечению к участию в проекте инвесторов с большим опытом реализации крупных инфраструктурных проектов;</li> <li>- предоставление налоговых льгот в целях поддержки нефтегазохимической отрасли;</li> <li>- значительный природно-ресурсный потенциал Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов (запасы нефти, газа и газового конденсата);</li> <li>- дополнительный контроль со стороны инвесторов за ходом строительства и соблюдения бюджета проекта;</li> <li>- участие в решении проблемы утилизации попутного нефтяного газа и ценных компонентов природного газа в РФ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- недобросовестная конкуренция со стороны иностранных производителей;</li> <li>- усиление конкуренции со стороны нефтехимических производителей в Северной Америке, где рост добычи сланцевого газа привел к снижению цен на сырье для нефтегазохимии.</li> </ul>

В рамках достижения основной цели проекта по строительству высокотехнологичного и экологичного производства качественной и дефицитной на внутреннем рынке полимерной продукции с высокой добавленной стоимостью мощностью до 1500 тыс. т/год полиэтилена и 500 тыс. т/год полипропилена были поставлены сопутствующие задачи. Это создание инфраструктуры, направленной на утилизацию попутного нефтяного газа и ценных компонентов природного газа, а также развитие вертикально интегрированной модели Западно-Сибирского нефтегазохимического кластера путем создания и расширения перерабатывающей и транспортной инфраструктуры и удовлетворение растущего спроса на продукцию нефтегазохимии в Российской Федерации.

### **3.3 АПРОБАЦИЯ РАЗРАБОТАННОЙ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ РИСКОВ ПРОЕКТА**

#### *Идентификация рисков*

Функция по управлению рисками на проекте ООО «ЗапСибНефтехим» (ЗСНХ) представлена командой нескольких сотрудников дирекции по планированию и контролю (ДПиК) и выведена под прямое подчинение генеральному директору проекта.

В соответствии с рекомендованным в параграфе 2.3 настоящего исследования порядком осуществления идентификации проектных рисков специалистами ДПиК ЗСНХ был организован процесс кросс-функционального взаимодействия по выявлению рисков между подразделениями проекта. Вовлеченность функциональных дисциплин в процесс оценки рисков была обеспечена постановкой перед ними генеральным директором проекта соответствующей задачи и ее включение в ключевые показатели эффективности руководящих сотрудников (директоров и руководителей направлений, начальников отделов, менеджеров и главных экспертов).

Сотрудниками ДПиК, координирующими процесс управления рисками, было проведено предварительное совещание с руководителями направлений

и/или начальниками отделов с разъяснениями по поводу информации, которая должна каждую неделю предоставляться ими (или назначенными ими ответственными) и дальнейшему порядку взаимодействия. Был представлен формат реестра рисков, а также согласован график актуализации информации и проведения совещаний по пересмотру оценки рисков.

Нужно отметить, что сотрудникам, предоставляющим информацию, не всегда было достаточно ясным, является ли выявленная ими проблема риском или может быть оперативно устранена без включения риск-менеджером в реестр. С этой целью сотрудники направляли через корпоративную почту проблему на риск-менеджера, который подключал к переписке смежных специалистов по данному вопросу, в ходе чего принималось решение по включению риска в реестр либо оперативному исправлению проблемы. Таким образом, процесс идентификации рисков велся на ЗСНХ практически непрерывно в ключе ежедневных обсуждений. Примечательно, что с приобретением опыта в процессе идентификации рисков специалисты функциональных дисциплин активно координировали между собой часто без участия риск-менеджера.

Вся получаемая информация была оперативно занесена риск-менеджером в реестр. Поскольку реестр рисков обновлялся еженедельно, а данные по всем проектным рискам достаточно объемны, – в настоящей работе в качестве примера приведены только некоторые риски ЗСНХ из реестра по состоянию на 31.01.2019 (Приложение В). Данный период отмечен одной из самых активных фаз проекта (завершение строительства и начало пуско-наладки). В реестре наглядно представлена динамика процесса оценки (изменение уровня риска в периоде). Для примера также добавлены митигированные риски (однако на практике они выносятся в отдельную таблицу, чтобы не загромождать реестр текущих рисков и не отвлекать внимание участников процесса). Имена владельцев рисков и сотрудников, ответственных за проведение митигирующих мероприятий, а также комментарии к статусу по митигации опущены в целях экономии места.

Итак, всего за период реализации проекта было выявлено 146 рисков.

### *Классификация рисков*

В таблице 11 приведена статистика каждой классификационной группы рисков по проекту ЗСНХ, а также примеры рисков, которые входят в каждую группу.

Таблица 11 – Классификация рисков ЗСНХ по ключевым направлениям

Классификационная группа	Количество рисков за весь период проекта	Примеры рисков
Риски строительно-монтажных работ	36	- риск выхода из строя электрооборудования в результате загрязнения/повреждений в процессе монтажа и общестроительных работ; - риск непрогнозируемо частого выхода из строя ключевого оборудования после его монтажа.
Риски предпусконаладочных и пусконаладочных работ	52	- риск срыва сроков ППНР/ПНР Пиролиза из-за проблем при пуске основных компрессоров производства; - риск возникновения опасных ситуаций на этапе ППНР/ПНР.
Риски будущей операционной деятельности	32	- риск недостижения целевого качества выпускаемой продукции; - риск недостижения проектных мощностей в связи с внеплановыми остановками экструдеров.
Риски по персоналу	17	- риск невыполнения программы подготовки персонала в объеме, необходимом для успешного пуска; - риск срыва выполнения работ из-за неудовлетворительных санитарно-бытовых условий для обслуживающего персонала.
Прочие риски	9	- риск нарушения требований Закона № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», получение предписаний со стороны надзорных органов, штрафные санкции, запрет на ввод в эксплуатацию; - риск неполучения в необходимые сроки документации для формирования базы данных нормативов по объектам общезаводского хозяйства.

Расположение рисков ЗСНХ в реестре, а также порядок их рассмотрения и оценки на совещаниях также соответствуют той классификационной группе, к которой был отнесен риск-менеджером тот или иной риск согласно предложенной методике.

### Оценка значения и уровня проектных рисков

Для каждого риска проекта ЗСНХ, выявленного функциональными дисциплинами и зафиксированного в реестре, экспертами по направлениям была определена вероятность наступления рискового события, при этом значение вероятности пересматривалось каждые две недели с учетом текущей ситуации (Приложение В). После этого специалистами функции по управлению рисками ЗСНХ на основе данных о влиянии рисков на сроки проекта и его инвестиционной модели было определено влияние на бюджет проекта.

Так, согласно инвестиционной модели ЗапСибНефтехима один месяц простоя приводит к потерям чистой прибыли в размере 4,95 млрд руб. (годовая чистая прибыль проекта, равная 59,44 млрд руб., разделенная на 12). Инвестиционным комитетом по проекту было установлено, что риски, последствия которых в денежном выражении приносят ущерб от 20 млрд руб. чистой прибыли, оказывают высокое влияние на проект. Если денежные последствия от риска находятся в интервале от 10 до 20 млрд руб. – риск оказывает среднее влияние на проект; риски с последствиями ниже 10 млрд руб. оказывают сравнительно низкое влияние на проект.

В таблице 12 представлены пороговые значения для уровней рисков, определенные высшим руководством компании, реализующей проект ООО «ЗапСибНефтехим».

Таблица 12 – Определение пороговых значений для уровней рисков

Уровень риска	Значение риска в млрд руб. (Последствия в млрд руб.* Вероятность в долях)	Уровень управления риском
1-ый уровень	$\geq 2$	Топ-риски, выносимые на уровень Управляющего совета и Инвестиционного комитета компании.
2-ой уровень	$\geq 1$ $< 2$	Риски в фокусе внимания куратора/генерального директора (ГД) проекта и руководителей, находящихся в его прямом подчинении (ГД-1). Рассматриваются на Координационных советах.
3-ий уровень	$\geq 0,5$ $< 1$	Риски в фокусе внимания руководителей уровня ГД-2, рассматриваются на внутренних риск-сессиях.
4-ый уровень	$< 0,5$	Риски в фокусе внимания руководителей по направлениям.

Далее, в соответствии с предложенной методикой, были определены значение и уровень рисков. В качестве примера в таблице 13 показано определение значения и уровня одного из рисков по персоналу.

Таблица 13 – Определение значения и уровня риска по персоналу

Сценарий риска	Отставание от даты пуска, мес.	Влияние на прибыль, млрд руб.	Вероятность риска, %	Значение риска, млрд руб.	Уровень риска
Риск невыполнения программы подготовки персонала в объеме, необходимом для успешного пуска.	3	$5 \cdot 3 = 15$	30 (10)	$3_p = 15 \cdot 0,3$ (0,1)=4,5(1,5)	1(2) (Т.к. $4,5 \geq 2$ )

В таблице 13 показано, что реализация риска понесет за собой потерю чистой прибыли для ЗСНХ в размере 15 млрд руб. (поскольку приведет к трем месяцам простоя). Также можно увидеть, что первоначально при идентификации риска эксперты оценивали вероятность его реализации в 10%. Однако в ходе проекта и выявления новых риск-факторов вероятность была увеличена до 30%, что повлияло на изменение значения и уровня риска. Расчетное значение риска составило 4,5 млрд руб., что больше порога в 2 млрд руб. (для рисков ЗСНХ, таблица 11), следовательно, риск относится к первому уровню. Это говорит о высокой степени влияния риска на проект и необходимости контроля данного риска на уровне высшего руководства – риск должен выноситься на рассмотрение на Управляющий совет и Инвестиционный комитет компании.

Таким образом, был определен уровень каждого риска проекта ЗапСибНефтехим (Приложение В). Поскольку на протяжении всего проекта уровень рисков мог меняться как в меньшую, так и в большую сторону, приводить точную статистику по количеству рисков того или иного уровня не представляется целесообразным.

#### *Представление результатов оценки*

Как было отмечено в предложенной методике, реестр рисков и тепловые карты являются основными инструментами представления данных по оценке



рисков. Реестр является более информативным представлением данных, карта – более наглядным.

Для совещаний по оценке рисков, которые должны проводиться каждые две недели, достаточно реестра в виде электронного или бумажного раздаточного материала. На проекте ЗапСибНефтехим была установлена практика проведения таких совещаний. Риски рассматривались участниками по порядку их расположения в реестре (сверху вниз): анализировался перечень риск-факторов и необходимых митигирующих мероприятий, озвучивался процент и статус выполнения мероприятий, фиксировались комментарии и в соответствии с этим пересматривалась вероятность реализации риска (Приложение В).

В качестве примера тепловых карт, которые использовались для представления результатов оценки рисков ЗСНХ, на рисунке 18 показана тепловая карта рисков классификационной группы ППНР/ПНР (указанных в реестре в приложении В) по состоянию на 31.01.2019.<sup>10</sup> На тепловой карте рисков ППНР/ПНР наглядно видно, какие риски наиболее опасны для проекта и требуют особого внимания, а какие риски относительно незначительны для проекта.

Кроме того, можно проследить динамику оценки рисков (и их управления). Так, риск четвертого уровня по срыву сроков проведения ПНР на объектах ОЗХ вследствие отсутствия резервных схем подачи энергоресурсов был митигирован. Следовательно, его расположение на карте рисков сместилось в начало координат, поскольку значение риска стало нулевым. Для удобства отслеживания изменения статуса риска первоначальное положение предлагается фиксировать на карте в виде пунктирного обозначения.

В таблице 14 представлена детальная информация по тепловой карте рисков ППНР/ПНР.

---

<sup>10</sup> В реестре и на тепловых картах для наглядности примера показан не полный перечень всех действительных рисков ЗСНХ на указанную дату, что не противоречит целям исследования.

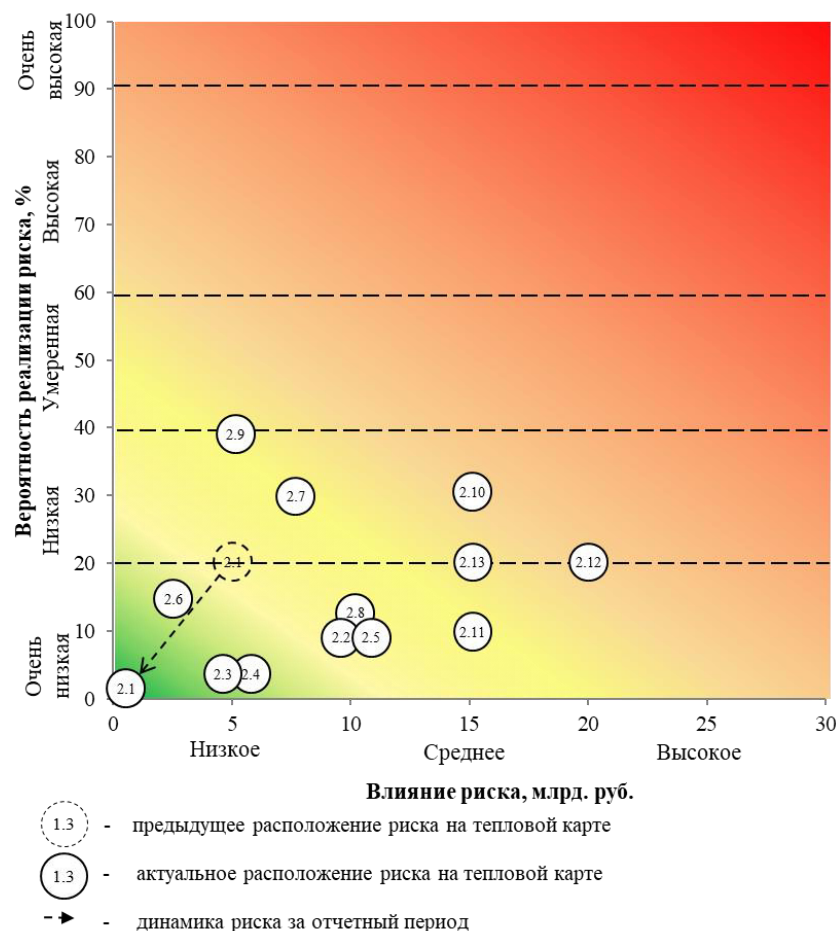


Рисунок 18 – Тепловая карта рисков ППНР/ПНР проекта ЗСНХ

Таблица 14 – Данные для тепловой карты рисков ППНР/ПНР

№	Риски ППНР/ПНР	Уровень	Значение, млрд. руб.	Владелец
2.1	Риск срыва сроков проведения ПНР на объектах ОЗХ вследствие отсутствия резервных схем подачи энергоресурсов.	2	5*20%=1 (митигирован)	Граб А.А.
2.2	Риск возникновения проблем при пуске основных компрессоров производства.	2	10*10%=1	Колов С.Ю.
2.3	Риск повреждения регулирующих клапанов, расходомеров и ППК при проведении испытаний и продувок.	4	5*5%=0,25	Дедов А.П.
2.4	Риск повреждения узлов динамического оборудования на этапах ПНР и начальной эксплуатации.	4	5*5%=0,25	Плодов С.Л.
2.5	Риск разрушения трубопроводов и ЗРА, штуцеров и патрубков факелов и резервуаров на стадии ПНР.	2	10*10%=1	Плодов С.Л.
2.6	Риск остановки производств вследствие отключения основного электрооборудования при ПНР.	4	2,5*15%=0,38	Паромов А.Н.
2.7	Риск возникновения опасных ситуаций при проведении ПНР.	1	7,5*30%=2,25	Симов К.И.
2.8	Риск возникновения недостатка ресурсов, привлекаемых и используемых на ПНР.	2	10*10%=1	Серов С.Д.
2.9	Риск несвоевременного пуска бойлеров.	1	5*40%=2	Серов С.Д.
2.10	Риск несвоевременного пуска УТП.	1	15*30%=4,5	Ротов М.Н.
2.11	Риск несвоевременного пуска производства полипропилена.	2	15*10%=1,5	Герм А.А.
2.12	Риск неготовности систем к подаче и возврату энергоресурсов.	1	20*20%=4	Серов Д.С.
2.13	Риск возникновения аварийной ситуации при приемке пропилен и водорода.	1	15*20%=3	Симов К.И.

Поскольку риски 1-ого и 2-ого уровня наиболее опасны для проекта, их следует выносить в отдельную карту, как показано на рисунке 19.

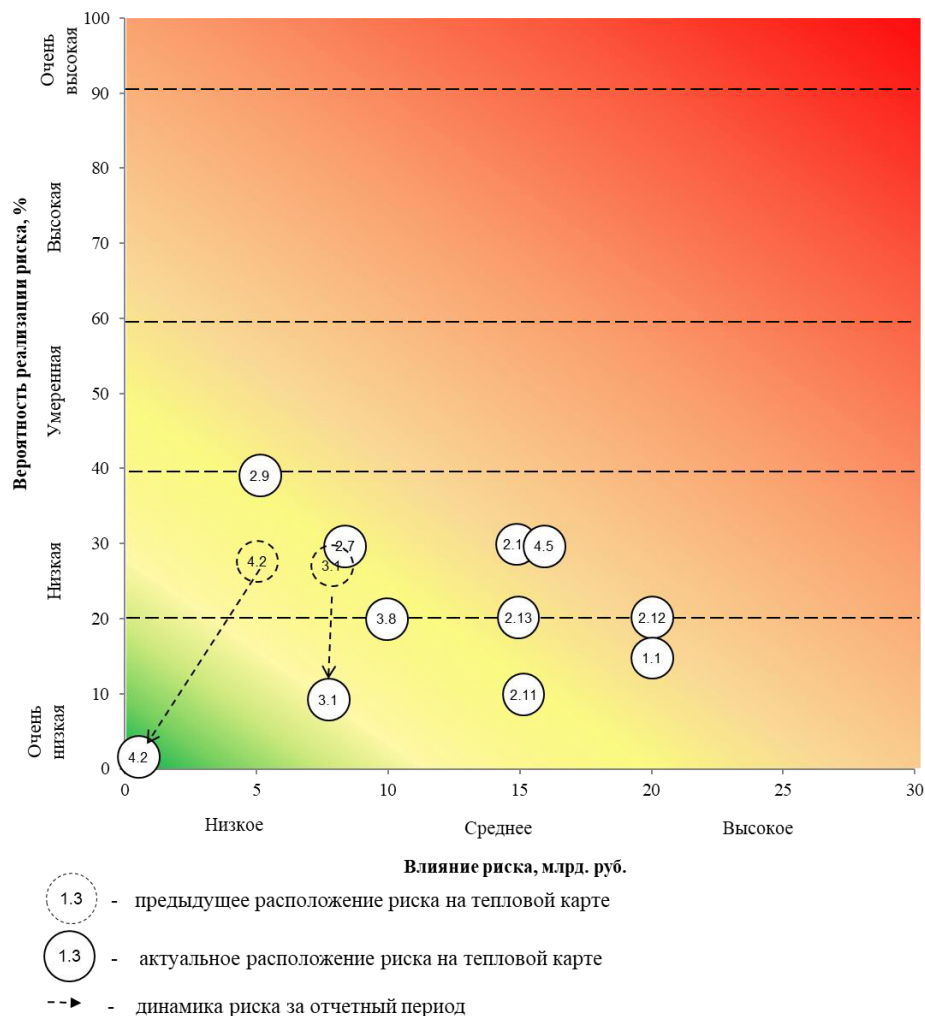


Рисунок 19 – Тепловая карта рисков проекта ЗСНХ 1-ого и 2-ого уровня

Карта рисков первых двух уровней всех классификационных групп является необходимым инструментом управления рисками для высшего руководства. Именно они выносятся на уровень Управляющего и Координационного советов.

На примере карты на рисунке 19 можно также проследить, какие риски были митигированы (4.2) или уровень опасность каких рисков был снижен благодаря митигирующим мероприятиям (3.1).

В таблице 15 представлена детальная информация по тепловой карте рисков проекта ЗСНХ 1-ого и 2-ого уровня. На примере представленных в таблице данных можно также увидеть изменение уровня рисков (3.1).

Таблица 15 – Данные для тепловой карты рисков 1-ого и 2-ого уровня

№	Риски ППНР/ПНР	Уровень	Значение, млрд. руб.	Владелец
1.1	Риск непрогнозируемо частого выхода из строя ключевого оборудования после его монтажа.	1	20*15%=3	Кралов А.В.
2.7	Риск возникновения опасных ситуаций при проведении ПНР.	1	7,5*30%=2,25	Симов К.И.
2.9	Риск несвоевременного пуска бойлеров.	1	5*40%=2	Серов С.Д.
2.10	Риск несвоевременного пуска УГП.	1	15*30%=4,5	Ротов М.Н.
2.11	Риск несвоевременного пуска производства полипропилена.	2	15*10%=1,5	Герм А.А.
2.12	Риск неготовности систем к подаче и возврату энергоресурсов.	1	20*20%=4	Серов Д.С.
2.13	Риск возникновения аварийной ситуации при приемке пропилен и водорода.	1	15*20%=3	Симов К.И.
3.1	Риск недостижения целевого качества выпускаемой продукции.	3 (2)	7,5*10%=0,75 (5*30%=1,5)	Паромов А.Н.
3.8	Риск нарушения стабильности энергоснабжения ввиду ошибки в расчетах баланса загрузки подстанций	1	10*20%=2	Паромов А.Н.
4.2	Риск возникновения неудовлетворительных санитарно-бытовых условий для обслуживающего персонала.	2	5*30%=1,5 Митигирован	Греб А. А.
4.5	Риск невыполнения программы подготовки персонала в объеме, необходимом для успешного пуска	1	15*30%=4,5	Глот М.А.

Приведенные инструменты оценки были использованы в рамках проекта ЗапСибНефтехим в процессе управления рисками, включающем проведение внутренних совещаний, риск-сессий (в том числе и с участием подрядчиков), а также применялись на Управляющем и Координационном советах и Инвестиционном комитете.

Для определения эффективности результатов оценки рисков по разработанной методике был рассчитан предложенный в п. 2.3 показатель совокупного эффекта выявленных рисков.

В основе его расчета лежит показатель суммы значений выявленных рисков, который вычисляется на основании данных, зафиксированных в столбце реестра «Значение риска» (Приложение В).

Итак, суммарное значение всех 146-и выявленных за период реализации проекта рисков составило 98,2 млрд руб. (приложение В, Г).

Далее необходимо рассчитать значение ЧДД проекта согласно инвестиционной модели (ЧДД<sub>0</sub>). Расчет данного показателя представлен в таблице 16. Согласно инвестиционной модели, ЧДД проекта составляет 15,82 млрд руб. при рассмотрении показателей года, следующего за годом окупаемости проекта.

Таблица 16 – Расчет ЧДД проекта ООО «ЗапСибНефтехим» согласно Инвестиционной модели

В миллиардах рублей

Показатель	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
Доходы, в том числе:	-	-	-	-	-	54,39	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28
Чистая прибыль	-	-	-	-	-	47,55	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44
Амортизация	-	-	-	-	-	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84
Сумма инвестиций в проект	310,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Чистый доход	-310,27	0,00	0,00	0,00	0,00	54,39	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28
Коэффициент дисконтирования	1,0000	0,9091	0,8264	0,7513	0,6830	0,6209	0,5645	0,5132	0,4665	0,4241	0,3855	0,3505	0,3186	0,2897	0,2633	0,2394	0,2176	0,1978	0,1799	0,1635	0,1486	0,1351	0,1228	0,1117	0,1015
Чистый дисконтированный доход	-310,27	0,00	0,00	0,00	0,00	33,77	37,41	34,01	30,92	28,11	25,55	23,23	21,12	19,20	17,45	15,87	14,42	13,11	11,92	10,84	9,85	8,95	8,14	7,40	6,73
ЧДД нарастающим итогом	-310,27	-310,27	-310,27	-310,27	-310,27	-276,50	-239,09	-205,07	-174,16	-146,05	-120,50	-97,27	-76,15	-56,95	-39,50	-23,63	-9,21	3,90	15,82	26,66	36,51	45,46	53,60	61,00	67,73

После этого, согласно формуле (3) был рассчитан чистый дисконтированный доход проекта, уменьшенный на сумму денежных последствий всех выявленных методикой рисков (ЧДД<sub>1</sub>, таблица 17).

Т.к. в горизонте планирования по инвестиционной модели (до 2032 г.) ЧДД с учетом рисков оказался отрицательным, горизонт для сравнения ЧДД был увеличен до 2038 г., то есть до года, следующего за годом окупаемости проекта с учетом реализации рисковых последствий.

Итак, согласно расчётам, представленным в таблицах 16 и 17, ЧДД<sub>0</sub> равен 67,73 млрд руб., ЧДД<sub>1</sub> – 6,87 млрд руб. Для сравнения ЧДД был взят 2038 год. На основе этих данных рассчитан показатель совокупного эффекта выявленных рисков проекта ООО «ЗапСибНефтехим»:

$$\mathcal{E}_p = \frac{\text{ЧДД}_0 - \text{ЧДД}_1}{\text{ЧДД}_0} * 100\% = \frac{67,73 - 6,87}{67,73} * 100\% = 89,86\%$$

Значение показателя составило 89,86%, следовательно, при выявлении рисков с помощью разработанной методики и их митигации можно предотвратить сокращение ЧДД проекта на 89,86%. Кроме того, в ходе расчета данного показателя было выявлено, что срок окупаемости проекта, в случае реализации последствий выявленных рисков, увеличится на 6 лет (с 18-и до 24-х).

На основании представленных в таблицах 16 и 17 расчетов можно говорить о том, что при выявлении методикой рисков и их последующей митигации можно предотвратить существенное сокращение ЧДД проекта и увеличение срока окупаемости. Кроме того, методика показала высокий потенциал ее практического применения в бизнес-среде и возможность использования для оценки рисков крупномасштабных проектов. Следовательно, выполняется заявленная цель методики – предупреждение существенного снижения показателей эффективности проекта и нивелирование финансовых потерь.

Таблица 17 – Расчет ЧДД проекта ООО «ЗапСибНефтехим» с учетом денежных последствий выявленных рисков

В миллиардах рублей

Показатель	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
Доходы, в том числе:	-	-	-	-	-	54,39	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28
Чистая прибыль	-	-	-	-	-	47,55	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44	59,44
Амортизация	-	-	-	-	-	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84
Сумма инвестиций в проект	310,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Чистый доход	-310,27	0,00	0,00	0,00	0,00	54,39	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28	66,28
Коэффициент дисконтирования	1,0000	0,9091	0,8264	0,7513	0,6830	0,6209	0,5645	0,5132	0,4665	0,4241	0,3855	0,3505	0,3186	0,2897	0,2633	0,2394	0,2176	0,1978	0,1799	0,1635	0,1486	0,1351	0,1228	0,1117	0,1015
Чистый дисконтированный доход	-310,27	0,00	0,00	0,00	0,00	33,77	37,41	34,01	30,92	28,11	25,55	23,23	21,12	19,20	17,45	15,87	14,42	13,11	11,92	10,84	9,85	8,95	8,14	7,40	6,73
Дисконтированная сумма значений рисков проекта	-	-	-	-	-	-60,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ЧДД нарастающим итогом	-310,27	-310,27	-310,27	-310,27	-310,27	-337,36	-299,95	-265,93	-235,02	-206,91	-181,36	-158,13	-137,01	-117,81	-100,36	-84,49	-70,07	-56,96	-45,04	-34,20	-24,35	-15,40	-7,26	0,14	6,87

Таким образом, разработанная методика оценки рисков проекта удовлетворяет своей цели – содействует принятию решений. Применение данной методики обеспечивает документирование результатов оценки (реестр рисков), донесение информации до заинтересованных сторон (тепловые карты рисков), а также рассмотрение рисков на соответствующих уровнях компании (классификация рисков по уровню управления). Методика оценки рисков подготавливает основания для следующего этапа управления рисками – воздействие на них, предполагающее сопоставление выгод от достижения целей воздействия на риск с затратами, усилиями и недостатками реализации в ходе этого воздействия. От оценки зависит выбор варианта воздействия на риск, среди которых на ЗапСибНефтехиме использовались следующие:

- избежание риска посредством принятия решения не начинать или не продолжать деятельность, которая порождает риск;
- принятие или увеличение риска для использования благоприятной возможности;
- устранение источника риска;
- изменение вероятности реализации риска;
- изменение последствий рискового события;
- разделение риска с другой стороной (например, с помощью договоров, страхования);
- осознанное удержание риска.

Стоит отметить, что обоснование необходимости воздействия на риск выходит за рамки исключительно экономических соображений и должно учитывать все обязательства организации, мнения заинтересованных сторон и существующие стандарты, а также соответствовать целям организации, ее доступным ресурсам. Также при выборе вариантов воздействия на риск организация должна учитывать ценности, восприятие и потенциальное вовлечение заинтересованных сторон, а также наиболее подходящие способы обмена информацией и консультирования с ними.



Данные принципы воздействия на риск были реализованы на проекте ЗапСибНефтехим. Наиболее употребляемым способом воздействия на риск стало устранение риск-факторов и снижение вероятности реализации рискового события.

### **3.4 ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРЕДЛОЖЕННОЙ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ**

Подход к оценке рисков, положенный в основу разработанной в рамках данного диссертационного исследования методики, был применен на практике в процессе управления рисками ООО «ЗапСибНефтехим». Проект был реализован в соответствии с запланированным графиком и бюджетом, риски были митигированы. Это подтверждает, что разработанная методика оправдывает свою практическую значимость и может быть применима для аналогичных проектов. Так, процессы оценки рисков, зарекомендовавшие себя как эффективные на проекте ООО «ЗапСибНефтехим» в виде лучших практик и выученных уроков проекта, были перенесены на следующий проект ПАО «Сибур Холдинга» – Амурский газохимический комплекс (АГХК).

Разработанная методика соответствует принципам, структуре и процессу риск-менеджмента, обозначенным в современных стандартах и концепциях по управлению рисками: международном стандарте ISO 31000:2018 [67] и концепции COSO ERM [71]. Она решает проблему формализации порядка оценки проектных рисков, выявленную в исследовании по оценке уровня зрелости управления рисками в России [53-55]. Преимуществами разработанной методики являются относительная простота и удобство использования, динамичность и адаптируемость к меняющимся реалиям проекта, понятность шагов для всех участников процесса и возможность учета наиболее широкого спектра проектных рисков.

В ходе изучения теории и практики управления проектными рисками, а также формализации методики их оценки было выявлено, что процесс оценки неразрывно связан с процессами по управлению рисками в целом

(выстраивание кросс-функционального взаимодействия, проведение риск-сессий, осуществление митигирующих мероприятий, представление информации руководству).

В связи с этим перспективным видится дальнейшее изучение вопросов, связанных с организацией процесса управления рисками на проектах, а также исследование состояния данной проблемы в российских компаниях, осуществляющих проектное управление, поскольку, как показывают последние исследования [55], имеется большое количество областей для развития по данному направлению.

Также следует отметить, что данная методика ориентирована на риски, возникающие непосредственно в процессе реализации этапов проекта. Поэтому представляется целесообразным в дальнейшем дополнить методику алгоритмами оценки инвестиционных рисков, которые возникают до реализации проекта, на этапе капиталовложений.

Кроме того, представленная методика делает упор на экспертную оценку рисков. Акцент в разработанной методике сделан на этапность шагов процесса оценки рисков, а также на исчерпывающее описание характера взаимодействия между участниками процесса. Такой подход доказал свою эффективность на практике. Представляется, что динамичность природы проекта, предполагающая ежедневное столкновение с различного рода вызовами как внешней, так и внутренней среды, требует быстроты реакции со стороны экспертов, что в значительной степени сокращает возможности применения сложных формализованных и автоматизированных методов количественной и качественной оценки рисков.

Однако принимается во внимание тот факт, что такие методы имеют потенциал более точного оценивания рисков. В связи с этим требуется дополнительное исследование применимости в рамках проектной деятельности методов, указанных в параграфе 2.1 настоящей работы.

Так, эксперты в области оценки проектных рисков в России [66, 72] высказывают мнение о том, что такие методы оценки рисков, как метод

сценариев, метод Монте-Карло, анализ чувствительности, как показывает опыт проектов, не имеют преимущественного значения перед субъективной экспертной оценкой.

При этом данные методы оценки рисков проекта могут быть эффективны, если:

- имеются инструменты для их применения;
- эффект от использования данных методов стоит затрат времени и средств, потраченных на них;
- компания располагает специалистами, имеющими опыт и навыки использования и интерпретации результатов данных методов анализа рисков.

Реализовать такое исследование можно путем внедрения на проекте указанных методов оценки (например, метод имитационного моделирования) параллельно с использованием предложенной методики экспертной оценки. Это позволит сохранить ту эффективность процесса оценки, которую предоставляет экспертный метод, давая возможность при этом сопоставить результаты данной оценки с показателями других методов и сделать выводы о целесообразности их применения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное в процессе написания магистерской диссертации исследование позволяет сделать следующие выводы:

- специфика управления рисками в проектах сводится к разработке уникальных способов оценки и реагирования на рискованные ситуации, так как в каждом конкретном проекте определены свои неповторимые цели, сроки, задачи, бюджет проекта, сферы реализации;

- основными проблемами, характеризующими современное состояние практики риск-менеджмента российских проектов, обозначенными в современной научной периодике, являются: недостаточно высокий профессиональный уровень специалистов данного профиля и их общая нехватка в связи с отсутствием полноценного механизма подготовки кадров в области риск-менеджмента, недостаточная степень интеграции системы управления рисками в процесс принятия решений и бизнес-процессы компаний, отсутствие независимости риск-менеджмента от остальных служб, отсутствие ответственности за исполнение мероприятий по управлению рисками, общий низкий уровень знаний по оценке проектных рисков;

- в современной теории и практике управления рисками сформировалось два вида оценки рисков: качественная и количественная, каждая из которых представлена различными методами, обладающими определенными преимуществами и недостатками;

- при изучении исследователями вопросов оценки рисков подчеркивается необходимость комбинирования количественного и качественного анализа;

- по данным исследований за 2017-2019 гг., в практике российских компаний преобладают качественные и неформальные методы оценки рисков;

- доля компаний, использующих четкий регламентированный порядок либо методику оценки рисков, на протяжении последних лет остается низкой, что связывается компаниями со сложностью обеспечения соответствия используемой методики всем существующим современным стандартам при

сохранении ее удобства в применении и понимании всеми участниками процесса риск-менеджмента;

- в научной литературе не представлено универсальной, общепринятой методики оценки, учитывающей специфические особенности проектных рисков;

- для решения проблемы оценки рисков с учетом специфики организаций, осуществляющих проектное управление, может быть использована разработанная в рамках настоящего диссертационного исследования методика оценки проектных рисков. Методика включает в себя следующие этапы: идентификацию и анализ проектных рисков (находятся в зоне ответственности функциональных дисциплин), их классификацию по ключевым направлениям и уровню управления, оценку значения и уровня рисков путем определения вероятности их возникновения и влияния на сроки и бюджет проекта, представление результатов оценки с помощью реестра и тепловой карты рисков, периодичный пересмотр результатов оценки, расчет показателя совокупного экономического эффекта выявленных рисков;

- целью разработанной методики является определение степени влияния возможной реализации того или иного проектного риска на сроки, бюджет и, следовательно, прибыль от реализации проекта для последующего нивелирования данного влияния, что полностью соответствует цели риск-менеджмента по международному стандарту ISO 31000:2018, которая заключается в защите стоимости проекта;

- результаты расчетов, проведенных для определения совокупного экономического эффекта выявленных рисков в ходе апробации разработанной методики, позволяют говорить о существенном сокращении финансовых потерь и предотвращении снижения показателей эффективности проекта при использовании предложенного подхода к оценке проектных рисков;

- практическая значимость разработанной методики состоит в возможности ее использования для оценки проектных рисков организаций, осуществляющих проектный подход к управлению. Кроме того, апробация

методики показала такие ее преимущества, как относительная простота и удобство использования, динамичность и адаптируемость к меняющимся реалиям проекта, понятность шагов для всех участников процесса и возможность учета наиболее широкого спектра проектных рисков.

- возможными путями дальнейшего совершенствования разработанной методики могут быть: дополнение методики инструментами оценки инвестиционных рисков, исследование применимости в рамках проектной деятельности таких методов количественной оценки рисков, как имитационное моделирование, метод нечетких множеств, нейросетевые методы.

Таким образом, задачи диссертационного исследования выполнены, цель достигнута.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Компанейцева Г. А. Проектный подход: понятие, принципы, факторы эффективности / Г. А. Компанейцева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – № 17. – С. 363–368. – URL: <https://e-koncept.ru/2016/46249.htm> (дата обращения: 20.05.2019).
2. Аньшин В. М. Управление проектами: фундаментальный курс : учебник / А. В. Алешин, В. М. Аньшин, К. А. Багратиони и др. ; под ред. В. М. Аньшина, О. Н. Ильиной. – М. : НИУ ВШЭ, 2013. – 620 с. – ISBN 978-5-7598-0868-8.
3. Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК): практическое руководство / Русский перевод. – 6-е изд. – М. : Олимп-Бизнес, 2018. – 1170 с. – ISBN: 978-5-9693-0402-4.
4. Дубовик М. Ф. Управление проектами. Полный курс MBA : учебник / М. Ф. Дубовик, А. В. Полковников. – М. : Олимп-Бизнес, 2017. – 552 с. – ISBN: 978-5-9693-0241-9.
5. Костылев А. А. Проектное управление по стандарту ISO 21500:2012: обзор и перспектива использования / А. А. Костылев // Социально-экономические явления и процессы. – 2014. – № 12.
6. ГОСТ Р ИСО 21500-2014. Национальный стандарт Российской Федерации. Руководство по проектному менеджменту : дата введ. 2015-03-01. – М : Стандартиформ, 2015. – 50 с.
7. Бэджюли Ф. Управление проектом / Ф. Бэджюли. – М. : Гранд, 2004. – 208 с. – ISBN 5-8183-0516-3.
8. Кэмпбелл К. А. Управление проектом на одной странице / К. А. Кэмпбелл. – М. : Диалектика, 2009. – 160 с. – ISBN 5-8459-1470-5.
9. Воропаев В. И. Управление проектами в России / В. И. Воропаев. – М. : Аланс, 1995. – 225 с. – ISBN-5-87115-010-1.
10. Боронина Л. Н. Основы управления проектами : учеб. пособие / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук. – Екатеринбург : УрФУ, 2015. – 112 с. – ISBN 978-5-7996-1416-4.

11. Грачева М. В., Бабаскин С. Я. Управление проектами : учеб. пособие / М. В. Грачева, С. Я. Бабаскин. – М. : МГУ, 2017. – 148 с. – ISBN 978-5-906783-41-7.
12. Цогоев М. М. Современные подходы к определению понятия «Управление проектами» / М. М. Цогоев // Инновационная наука. – 2016. – № 4-2 (16).
13. Мартин П., Тейт К. Управление проектами : пер. с англ. О. А. Страховой, О. П. Табеловой. / П. Мартин, К. Тейт. – СПб. : Питер, 2006. – 224 с. – ISBN 5-94723-249-9.
14. Керцнер Г. Стратегическое планирование для управления проектами с использованием модели зрелости / Г. Кёрцнер. – М. : ДМК Пресс, 2003. – 320 с. – ISBN 5-94074-211-4.
15. Воропаев В. И. Управление проектами – неиспользованный ресурс в экономике России / В. И. Воропаев // Управление 3000. – 2005
16. Ильина О. Н. Методология управления проектами: становление, современное состояние и развитие : учебник / О. Н. Ильина. – М. : ИНФРА-М, 2011. – 200 с. – ISBN 978-5-16-004146-9.
17. Кулаев А. А. Проектно-ориентированная модель управления в организации / А. А. Кулаев // Наука. Мысль: периодический журнал. – 2016. – №12.
18. Роговаа Е. М. Управление проектами : учебник / под ред. Е.М. Роговой. – М. : Юрайт, 2017. – 383 с. – ISBN 978-5-534-03473-8.
19. Слепухина Ю. Э. Особенности процесса управления проектными рисками: таксономия и синергия рисков / Ю. Э. Слепухина // Управление риском. – 2015. – №4.
20. Королькова Е. М. Риск-менеджмент: управление проектными рисками : учеб. пособие / Е. М. Королькова. – Тамбов : ТГТУ, 2013. – 160 с. – ISBN 978-5-8265-1224-1.
21. Борисов А. Б. Большой экономический словарь. – 2-е изд. – М. : Книжный мир, 2007. – 896 с. – ISBN 5-8041-0049-1.



22. Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б. Современный экономический словарь. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 512 с. – ISBN: 978-5-16-009966-8.

23. Антонян Л. Роль и место риск-менеджмента в управлении компанией / Л. Антонян // Общество и экономика. – 2008. – №2. – С. 100–114.

24. Арямов А. А. Общая теория риска. Юридический, экономический и психологический анализ / А. А. Арямов. – Москва : РАП, Wolters Kluwer, 2010. – 202 с. – ISBN 978-5-93916-190-9.

25. Балдин К. В. Риск-менеджмент : учеб. пособие / К. В. Балдин. – Москва : Эксмо, 2006. – 368 с. – ISBN 5-8297-0238-X.

26. Васин С. М. Управление рисками на предприятии : учеб. пособие / С. М. Васин, В. С. Шутов. – Москва : КНОРУС, 2018. – 300 с. – ISBN 978-5-406-06112-1.

27. Воробьев С. Н. Системный анализ и управление рисками в предпринимательстве / С. Н. Воробьев, К. В. Балдин. – Москва : МПСИ, МОДЭК, 2009. – 760 с. – ISBN 978-5-89502-729-5.

28. Вяткин В. Н. Управление рисками фирмы. Программы интегративного риск-менеджмента / В. Н. Вяткин. – Москва : Финансы и статистика, 2006. – 400 с. – ISBN 5-279-03108-9.

29. Ермасова Н. Б. Риск-менеджмент организации : учеб. пособие / Н. Б. Ермасова. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2010. – 380. – ISBN 978-5-91131-794-2.

30. Покровский А. К. Риск-менеджмент на предприятиях промышленности и транспорта : учеб. пособие / А. К. Покровский. – Москва : КНОРУС, 2011. – 160 с. – ISBN 978-5-406-00962-8.

31. Стрижакова Е. М. Внедрение интегрального управления рисками на промышленном предприятии / Е. М. Стрижакова, Д. Л. Стрижаков // Менеджмент в России и за рубежом. – 2006. – № 3. – С. 112–117.

32. Круи М. Основы риск-менеджмента / М. Круи, Д. Галай, Р. Марк ; пер. с англ. ; под науч. ред. В. Б. Минасян. – Москва : Издательство «Юрайт», 2011. – 390 с. – ISBN 8-978-5-9916-0868-8.
33. Лифшиц А. С. Управленческие решения : учеб. пособие / А. С. Лифшиц. – Москва : КНОРУС, 2009. – 248 с. – ISBN 978-5-390-00518-7.
34. Быкова Р. Г. Специфика управления рисками в проектной деятельности // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. – 2013. – №4.
35. Устьянцева Ю. Ю., Просвирина И. И. Систематизация проектных рисков предприятий // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – 2016. – №4.
36. Чалдаева Л.А., Митина Ю.А. Анализ зарубежного опыта формирования системы риск-менеджмента (на примере инфраструктурных компаний) // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2016. – №11 (293).
37. Грачева, М. В. Риск-менеджмент инвестиционного проекта : учебник / М. В. Грачева, А. Б. Секерин. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 544 с. – ISBN 978-5-238-02331-1.
38. Либерзон В. И. Основы управления проектами / В. И. Либерзон. М. : Нефтяник, 1997. – 150 с.
39. Прима Я. Г. Тенденции развития проектного управления в России // ЭСГИ. – 2018. – №2 (18).
40. Project Management Job Growth and Talent Gap Report 2017-2027 / PMI. Project Management Institute, cop. 2018. – URL: <https://www.pmi.org/learning/careers/job-growth> (дата обращения: 21.05.2019).
41. Надпрофессиональные навыки: Атлас новых профессий / Агентство стратегических инициатив. – URL: <http://atlas100.ru/future/> (дата обращения: 21.05.2019).
42. Прохорова М. П., Шкунова А. А., Егорова Т. А. Тенденции проектного управления на современном этапе // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2018. – №8 (34).

43. Ситников В. В., Русинов В. М. Управление рисками инновационных проектов: проблемы и решения // Вестник науки. – 2018. – № 2.

44. Давыдова Л. В., Ильин И.В. Идентификация и анализ рисков в системе проектного финансирования // Финансы и кредит. – 2011. – № 25.

45. Баринов А. Э. Проектное финансирование на мировом рынке: мифы, проблемы, реалии // Финансы и кредит. – 2005. – №20 (188).

46. Батьковский М. А. Количественные методы оценки рисков реализации инновационных проектов в базовых высокотехнологичных отраслях // Новая наука: опыт, традиции, инновации. – 2016. – № 59.

47. Батьковский А. М. Риски реализации проектов создания продукции военного назначения // Вопросы радиоэлектроники. Серия ОТ. – 2014. – № 2.

48. Сиразетдинова А. З. Оценка проектных рисков на промышленном предприятии: новые методы и инструменты // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2012. – №2.

49. Стрелина Е. Н. Оценка и принятие проектных решений в условиях неопределенности и риска на основе метода «анализа чувствительности» // Вестник ДНУ. – 2017. – № 3.

50. Котов В. И. Анализ рисков инвестиционных проектов на основе функций чувствительности и теории нечетких множеств // СПб.: Судостроение. – 2007.

51. Покровский А. М. Многомерный подход к анализу чувствительности оценок рисков инновационных проектов // Эффективное антикризисное управление. – 2011. – № 4 (67).

52. Галиева Г. М. Основные проблемы и перспективы развития риск-менеджмента в России // Экономический анализ: теория и практика. – 2017. – №45.

53. Оценка уровня зрелости управления рисками в России 2017. – URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/risk/maturity-level-of-risk-management.pdf> (дата обращения: 21.02.2020).

54. Оценка уровня зрелости управления рисками в России 2018. – URL: <file:///C:/Users/Admin/Downloads/ocenka-urovnya-zrelosti-upravleniya-riskami-rossii.pdf> (дата обращения: 21.02.2020).

55. Оценка уровня зрелости управления рисками в России 2019. – URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/risk/russian/25-11-2019-presentation.pdf> (дата обращения: 21.02.2020).

56. Казак А. Ю., Слепухина Ю. Э. Современные методы оценки проектных рисков: традиции и инновации / А. Ю. Казак, Ю. Э. Слепухина // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. – 2013. – № 2. С. 13–26.

57. Вяткин В. Н., Казак А. Ю. Комплексный подход к оценке и классификации финансовых рисков: формула и таксономия рисков / В. Н. Вяткин, А. Ю. Казак // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. – 2012. – № 4.

58. Марченко Р. С. Развитие методов оценки рисков инвестиционных проектов / Р. С. Марченко. – СПб. : Изд-во РГБ, 2018. – 203 с. – ISBN 5-94074-211-4.

59. Андреева Э. А., Казакова М. Б., Шукшина И. И. Проблемы анализа и оценки рисков инвестиционных проектов / Э. А. Андреева, М. Б. Казакова, И. И. Шукшина // Вестник СГТУ. – 2008. – №1.

60. Туяша К. Г., Арнаут С. Н. Исследование применения модели SARPM для определения эффективности инновационных проектов // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. – 2014. – № 05. С. 172-175.

61. Бахтигозина Э. И. Построение интегрированной системы управления рисками и внутреннего контроля для принятия управленческих решений / Э. И. Бахтигозина // ВЕСТНИК РЭУ им. Г.В. Плеханова. – 2017. – № 2 (92).

62. Веронская М. В. Учет и анализ неопределенностей и рисков при экономических прогнозах и принятии управленческих решений / М. В. Веронская // Вестник гражданских инженеров. – 2014. – № 6 (47).

63. Международный стандарт ИСО31000:2018 (Е) / Менеджмент риска – Руководство. Перевод АНО ДПО «ИСАР». – 2-ое изд. – 2018. – 19 с.

64. Бизнес-словарь / Справочно-информационный ресурс поддержки предпринимателей. – URL: <http://www.businessvoc.ru/indexWords.aspsearchECE8F2E8E3E0F6EFF> (дата обращения: 11.05.2019).

65. Шамин Д.В. Формирование системы управления рисками мегапроектов промышленности // Эффективное антикризисное управление, 2015. – №4.

66. Ромашкина О. В. Риск-аппетит и толерантность к риску: определение и управление // Вестник ГУУ, 2012. – № 3.

67. Галкин Г. Управление рисками. Часть 3. Качественный анализ рисков // Intelligent. – 2005. – № 5.

68. Корпоративный сайт компании Сибура. URL: [http:// https://zsnh.sibur.ru/](http://https://zsnh.sibur.ru/) (дата обращения: 06.05.2020).

69. ООО «ЗапСибНефтехим». Нетехническое резюме проекта. URL: [https://zsnh.sibur.ru/assets/doc/ZSN\\_NTS\\_RUS.pdf](https://zsnh.sibur.ru/assets/doc/ZSN_NTS_RUS.pdf) (дата обращения: 06.05.2020).

70. Паспорт инвестиционного проекта «Строительство интегрированного нефтехимического комплекса «Западно-Сибирский нефтехимический комбинат» от 17.10.2015 г. URL: <http://static.government.ru/media/files/yHV6Mr8NEWeMOAkHaDwAWr35Wk15VhQC.pdf> (дата обращения: 06.05.2020).

71. COSO ERM. Концептуальные основы управления рисками организаций // Интеграция со стратегией и управлением деятельностью. URL: <https://www.pwc.ru/ru/services/riskassurance/enterprise-risk-management/cosoerm.html> (дата обращения: 06.05.2020).

72. Серов А. С. Достоинства и недостатки методов оценки инвестиционных рисков и использование их в зависимости от условий неопределенности // Экономические науки. – 2018. – № 93-1.

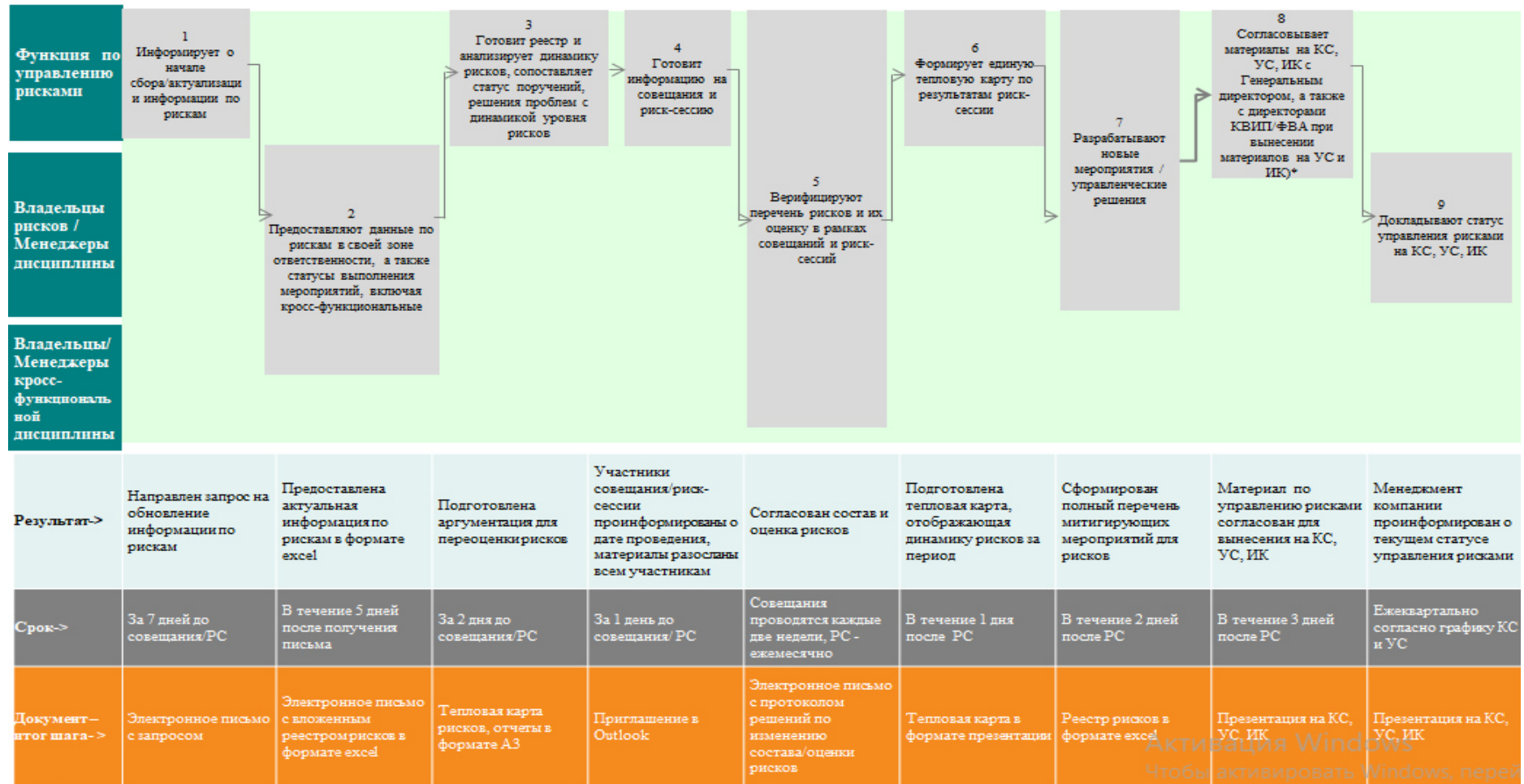
## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Реестр проектных рисков (шаблон)

№	Сценарий риска	Риск-факторы	Митигирующие мероприятия	Срок	% вып-я	Статус	Ответственный за проведение мероприятия	Кросс-функциональный ответственный	Владелец риска	Влияние на прибыль (млрд)	Вероятность возникновения риска (%)	Значение риска (Влияние*Вер-ть)	Уровень риска

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Подготовка карты рисков и проведение риск-сессий



\*КВИП/ФВА - функция по капитальным вложениям и инвестиционным проектам и функция внутреннего аудита

Активация Windows  
 Чтобы активировать Windows, перейдите в "Параметры".

Рисунок В.1 – Процесс кросс-функционального взаимодействия в рамках оценки рисков проекта

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Реестр рисков ООО «ЗапСибНефтехим»

№	Сценарий риска	Риск-факторы	Митигирующие мероприятия	Срок	% вып.	Влияние на прибыль, млрд. руб.	Вероятность риска, %	Значение риска, млрд. руб.	Уровень риска
<b>1 Риски СМР</b>									
1.1	Риск непрогнозируемо частого выхода из строя ключевого оборудования после его монтажа.	1 Некачественный монтаж критического оборудования	1.1 Подготовить перечень критического оборудования (кроме ЛП).	Апрель 2017	100 %	20 (15)	15 (20 (10))	3,000	1
			1.2 Направить запрос в адрес ЕР-подрядчика о статистике причин выхода из строя критического оборудования на этапе пуска наладки на реализованных проектах и получить референс-листы на критическое оборудование.	Июль 2017	100 %				
			1.3 Получить от производителей критического оборудования (Поставки 2016, 2017 года) дополнительные рекомендации по точкам контроля при выполнении СМР.	Июль 2017	100 %				
			1.4 Изучение опыта других компаний (Shell, Solvay, Triple EEE), в части организации проведения монтажа. Аудит Shell по готовности ЗСНХ к ПНР и эксплуатации.	Октябрь 2017	100 %				
			1.5 Подготовить мероприятия на основании анализа информации полученной по п.1.2; 1.3 и 1.4, начать их реализацию.	Декабрь 2018	100 %				
		2 Проектные, конструкторские ошибки, дефекты изготовления.	2.1 Организовать участие специалистов ОБ в 100% инспекций ключевого оборудования на заводах-изготовителях.	Декабрь 2018	100 %				
			2.2 Организовать заблаговременное проведение спец. организациями первичное техническое освидетельствование оборудования, работающего под давлением.	Май 2019	100 %				
			2.3 Подготовить список предприятий, эксплуатирующих аналогичное или однотипное ключевое оборудование.	Июнь 2017	100 %				
			2.4 Получить ОС об особенностях эксплуатации оборудования от организаций (п. 2.3), а также рекомендации компании Shell (п.1.4).	Май 2019	0%				
			2.5 Изучить опыт монтажа и эксплуатации уникального оборудования (экструдеры, компрессоры, дин. оборудование).	Май 2018	100 %				
			2.6 Подготовить и реализовать мероприятия на основании анализа информации, полученной по п.2.3 - 2.5.	Декабрь 2018	100 %				
			2.7 Провести разъяснение требований НТД РФ подрядчику в ходе прединспекционных совещаний и инспекций.	Декабрь 2018	100 %				
			2.8 Обеспечить контроль устранения выявленных на инспекциях несоответствий.	До конца поставки оборудования	90%				
			2.9 Обеспечить мониторинг и контроль устранения несоответствий по актам ВК, в т.ч. на которые поставщиками предоставлены гарантийные письма.	Май 2019	0%				



		3 Ненадлежащее хранение и консервация оборудования на складе и строительной площадке.	3.1 Обеспечить консервацию оборудования согласно рекомендациям вендора, провести контроль за условиями хранения и консервации оборудования.	Декабрь 2018	100 %				
		4 Мероприятия ко всем 3 риск-факторам	4.1 Осуществить сбор и анализ информации по отказам оборудования на основании статистики других предприятий.	Август 2018	100 %				
			4.2 На основании п. 4.1 разработать митигирующие мероприятия и составить программу по надёжности оборудования	Октябрь 2018	100 %				
1.2	Риск срыва сроков проведения ПНР вследствие некачественного монтажа электрооборудования.	1 Выполнение некачественного монтажа муфт на кабелях из сшитого полиэтилена.	1.1 Определить организацию для проведения обучения по монтажу кабельных муфт на кабелях из сшитого полиэтилена.	Июнь 2017	100 %	5	5 (10)	0,250	4
			1.2 Провести пробное обучение для определения качества обучения, соответствия заявленным целям.	Июль 2017	100 %				
			1.3 Организовать обучение персонала ДУС и ОБ по контролю правильности и качества монтажа кабельных муфт.	06.12.17 31.01. 18	100 %				
			1.4 Организовать постоянный контроль работниками ЦЭС правильности и качества монтажа кабельных муфт.	До окончания СМР	60%				
		2 Выполнение некачественного монтажа взрывозащищённого электрооборудования.	2.1 Определить организацию для проведения обучения по монтажу взрывозащищённого электрооборудования в Тобольске.	Июль 2017	100 %				
			2.2 Провести обучение персонала ДУС и ОБ по контролю правильности и качества монтажа взрывозащищённого электрооборудования.	30.09.17	100 %				
3 Нарушение технологий прокладки кабельной продукции при отрицательных температурах.	3.1 Организовать разработку и проведение дополнительных мероприятий для монтажа кабеля при отрицательных температурах без его повреждения.	30.11. 17	100 %						
	3.2 Обеспечить контроль проведения работ по монтажу кабельной продукции при отрицательных температурах в соответствии с мероприятиями.	При Т ниже -10С	100 %						
1.3	Риск выхода из строя электрооборудования в результате загрязнения/повреждений в процессе монтажа и общестроительных работ.	1 Попадание грязи, посторонних предметов, пыли в процессе монтажа.	1.1 Разработать мероприятия по консервации электрооборудования после его монтажа.	30.09.17	100 %	5	5 (10)	0,250	4
			1.2 Довести до сведения подрядных организаций данные мероприятия.	15.10.17	100 %				
			1.3 Провести периодическую инспекцию условий консервации электрооборудования.	В течение СМР	100 %				
			1.4 Организовать чистку и ревизию перед подачей напряжения.	Перед подачей напряжения	0%				
1.4	Риск коррозии ЗИА и барабанов печей.	1 Нарушение условий заводской консервации ЗИА и барабанов печей.	1.1 Обеспечить контроль качества заводской консервации поступающего оборудования при ВК.	Август 2017- Апрель 2019	70%	5	10	0,500	3

			1.2 Обеспечить качество заводской консервации на весь период хранения.	На весь период хранения	100 %				
			1.3 Согласовать разработанную подрядчиком методику контроля параметров заводской консервации на складах хранения и технологическую карту выполнения работ по восстановлению параметров заводской консервации.	31.10.17	100 %				
			1.4 Организовать контроль параметров заводской консервации на складах	На весь период хранения	100 %				
			1.5 Организовать контроль параметров заводской консервации на строительной площадке.	от СМР до ПНР	70%				
			1.6 Организовать взаимодействие со складскими, строительными и ремонтными службами для выполнения работ по восстановлению параметров заводской консервации.	На весь период хранения	100 %				
1.5	Риск насыщения влагой электротехнического оборудования при хранении.	1 Нарушение условий хранения, неправильная транспортировка груза.	1.1 Организовать инспекции на склады для контроля условий хранения оборудования.	В период проекта	Согласно графику	0,25	10	0,025	4 (Митигирован)
		2 Вскрытие герметичной оболочки при входном контроле до начала монтажа.	2.1 После вскрытия упаковки во время входного контроля обеспечить хранение оборудование в соответствии с условиями хранения производителя.	В период проекта	99%				
			2.2 Не допускать попадания влаги при монтаже оборудования.	Период СМР	80%				
1.6	Риск поступления на строительную площадку фланцев с отступлением от требований ASME B16.5.	1 Выборочный контроль при инспекции.	1.1 Обеспечить контроль фланцев при входном контроле (100%).	Постоянно	100 %	2,5	10	0,250	4 (Митигирован)
		2 Механические повреждения при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.	2.1 Обеспечить контроль за проведением погрузочных работ.	Постоянно	100 %				
<b>2 Риски ППНР/ПНР</b>									
2.1	Риск срыва сроков проведения ПНР на объектах ОЗХ вследствие отсутствия резервных схем подачи энергоресурс	1 На период отсутствия твердых вторичных ресурсов альтернативный источник нагрева т/ф воды на установке генерации пара (УГП) не предусмотрен.	1.1 Организовать внесение изменения в проект титула 7163 для осуществления возможности использования дополнительного парового теплообменника для обогрева зданий и сооружений титула 7160.	01.11.17	100 %	5..	20	1,000	2 (Митигирован)
		2 Отсутствие пара на ПНР и эксплуатацию	2.1 Обеспечить выполнение мероприятий по землеотводу.	15.01.18	100 %				

	ов.	УВСС в период с августа 2018 до пуска установки пиролиза.	2.2 Заключить договор с СИБТ на подключение и отпуск пара для нужд ЗСНХ.	01.05.18	100 %				
			2.3 Заключить договор подряда для выполнения СМР эстакады, паропровода.	29.12.17	100 %				
		3 Проектом не предусмотрен прием природного газа на котельную без предварительного запуска факельной установки ОЗХ.	3.1 Внести корректировку в проект – предусмотреть дополнительный ГРПШ.	30.10.17	100 %				
		4 Проектом не предусмотрена временная подача воды для пожарных резервуаров.	4.1 Разработать техническое решение на прокладку трубопроводов для подпитки резервуаров 6521 до пуска ВОС (титул 8201) от временной сети ВЗ, для обеспечения пожарной безопасности на период пуска установок ПС-500, ГПП-1, ГПП-2.	01.09.17	100 %				
2.2	Риск возникновение проблем при пуске компрессора в производства.	1 Отсутствует возможность дистанционного управления вспомогательными системами оборудования компрессоров со станции оператора, расположенной в ЦО.	1.1 Установить дополнительную станцию вендора системы управления компрессорами в центральной операторной с возможностью управлением вспомогательными системами оборудования компрессоров.	Январь 2019	20%	10	10 (20)	1,000	2
			1.2 Запросить у Линде документы, необходимые для оформления COR по дополнительным станциям управления комплектными установками.	20.01.18	100 %				
			1.3 Согласовать с ЛИНДЕ срок устранения замечаний	27.04.18	100 %				
			1.4 Обеспечить контроль за ходом п.1.1.	12.17-01.19	20%				
2.3	Риск повреждения регулирующ их клапанов, расходомеров и ППК при проведении испытаний и продувок.	1 Абразивное повреждение уплотнительных поверхностей.	1.1 Включить в программу продувок мероприятие по демонтажу регулирующих клапанов, расходомеров и ППК.	Август 2018	100 %	5	5	0,250	4
			1.2 Подготовить и установить катушки взамен регулирующих клапанов, расходомеров и ППК.	Декабрь 2018	75%				
			1.3 Обеспечить контроль проведения продувок со стороны ОБ	время операций					
		2 Несоответствие заданий по питанию воздуха КИПиА на исполнительных механизмах клапанов.	2.1 Организовать проверку и настройку давления питания воздуха КИП на приводы клапанов непосредственно перед пуском оборудования согласно требованиям завода изготовителя.	время операций					
2.4	Риск повреждения узлов	1 Сварка трубопроводов маслосистем,	1.1 Организовать проработку рабочей проектной документации на предмет применяемых методов сварки трубопроводов маслосистем, обвязки компрессоров и турбин.	30.09.17	100 %	5	5	0,250	4

	динамическое оборудование на этапах ПНР и начальной эксплуатации.	паропроводов, систем газодинамических и торцевых уплотнений обвязки компрессоров, насосов, турбин электродами с образованием окалины.	1.2 Организовать монтаж трубопроводов маслосистем, паропроводов, систем газодинамических и торцевых уплотнений обвязки компрессоров, насосов, турбин аргононо-дуговой сваркой.	При монтаже Трубопроводов	85%					
		2 Некачественная продувка, промывка трубопроводов обвязки компрессоров и турбин от окалины.	2.1 Организовать установку временных фильтров при пуске/обкатке динамического оборудования.	ППНР/ПНР	50%					
			2.2 Организовать контроль состояния временных фильтров по п.2.1.	ППНР/ПНР	50%					
2.5	Риск разрушения трубопроводов и ЗРА, штуцеров и патрубков факелов и резервуаров на стадии ПНР.	1 Остаток воды в трубопроводах после гидроиспытаний, попадание атмосферных осадков, конденсация воды.	1.1 Обеспечить личное присутствие производственного персонала на завершающих стадиях проведения пневмо- и гидроиспытаний, промывки, продувки.	ППНР/ПНР	50%	10	10	1,000	2	
			1.2 Организовать использование видеоэндоскопов, роботов для проведения осмотра внутренних полостей трубопроводов, оборудования.	После испытаний	75%					
			1.3 Организовать обязательную приемку продувки трубопроводов после ГИ представителями ОБ.	После испытаний	50%					
			1.4 Организовать комиссионную проверку отсутствия воды в оборудовании (шаровые резервуары, факела).	После испытаний	50%					
		2 Повреждение пружинных опор трубопроводов при гидроиспытаниях.	2.1 Организовать проверку наличия установленных стопорных устройств на пружинных опорах перед проведением ГИ.	Перед испытаниями	50%					
			2.2 Организовать комиссионную проверку снятия установленных стопорных устройств на пружинных опорах.	После испытаний	50%					
		3 Образование утечек в местах, использованных для проведения гидравлических испытаний.	3.1 Обеспечить контроль работы по обрезке и обварке лишних штуцеров, после проведения гидроиспытаний.	После испытаний	50%					
		4 Некачественное проведение ППНР на коллекторах воздуха КИПиА.	4.1 Обеспечить контроль со стороны производственного персонала на завершающих стадиях проведения пневмо- и гидроиспытаний, промывки, продувки коллекторов воздуха КИПиА.	После испытаний	25%					
	Риск остановки	1 Не селективность работы систем РЗиА	1.1 Подготовить ТЗ на выполнение работы по расчёту устойчивости систем электроснабжения.	Декабрь 2016	100%	2,5	15	0,380	4	

	производство вследствие отключения основного электрооборудования при ПНР.	(релейная защита и автоматика).	1.2 Определить исполнителя работ по расчёту устойчивости систем электроснабжения.	Июнь 2017	100 %				
			1.3 Организовать выполнение проектных работ по расчету устойчивости системы электроснабжения ЗСНХ	28.02.19	90%				
			1.4 Организовать внедрение мероприятий по повышению устойчивости схемы электроснабжения и электроприемников по сети выше 1 кВ (изменение схем, уставок РЗА, блокировок и т.п.).	<del>Март-май 2018</del> 29.12.18	<del>50%</del> 80%				
			1.5 Организовать внедрение мероприятий по повышению устойчивости схемы электроснабжения и электроприемников по сети ниже 1 кВ (изменение схем, уставок РЗА, блокировок и т.п.).	<del>Сентябрь-декабрь 2018</del> март - май 2019	20%				
2.7	Риск возникновения опасных ситуаций при проведении ПНР.	1 Несогласованность действий при совместном проведении СМР и ПНР, с учетом большого количества параллельных ремонтных работ осуществляемых на одном участке.	1.1 Разработать процедуры организации проведения работ с учетом как последовательных, так и параллельных дополнительных барьеров (визуализация, информирование, ознакомление, оценка рисков и т.д.), не противоречащих требованиям законодательства.	<del>31.03.18</del> 31.05.18	100 %	7,5	30 (20)	2,250	1 (2)
			2.1 Включить в процедуры (инструкции) по действиям на площадке при нештатных ситуациях вероятность ЧС при срабатывании СОГО (описать действия персонала/подрядчиков), организовать практическое обучение.	30.04.18	100 %				
			2.2 Определить потребность, завести ОВЗ (Мисов Е.Ю.), закупить переносные газоанализаторы (Шалев Е.А.), поставить на учет, взять на обслуживание (Ярий Е.А.)	01.06.18	100 %				
			2.3 Разработать процедуры по применению переносных газоанализаторов при проведении ПНР.	31.05.18	100 %				
		3 Нарушение требований инструкций заводов изготовителей по эксплуатации оборудования и последовательности пусковых операций в целях сокращения сроков ПНР.	3.1 Определить критические вехи ПНР, организовать командирование на площадку на эти периоды специалистов по направлению ОТ, ПБ и ООС с предприятий Холдинга для организации дополнительного производственного контроля. Формирование команд из числа наиболее квалифицированных сотрудников Компании на период ПНР.	30.11.18	90%				

		4 Отсутствие знаний по технологиям/оборудованию, применяемым на ЗСНХ при ПНР (смена контрагента по оказанию аварийно-спасательных услуг во время ПНР).	4.1 Заключение долгосрочного договора на оказание услуг в области пожарной и газовой безопасности со сроком на пять лет, с указанием в условиях договора приобретения специализированной техники.	31.12.17	100 %				
		5 Отсутствие единого формализованного подхода к обеспечению требований ОТ и ПБ на период проведения ПНР.	5.1 Назначение куратора по ЗСНХ от ОФСУ за ПНР и вводу в эксплуатацию объектов ЗСНХ.	31.08.17	100 %				
			5.2 Повышение квалификации специалистов ОТ, ПБ и ООС, задействованных на ПНР ЗСНХ для осуществления эффективного контроля. (Организация стажировок специалистов ОТ, ПБ и ООС по обмену опытом на площадках, на которых ПНР, завершен (РусВинил, ВСК, Полиэф и т.п.).	30.06.18	100 %				
		6 Недостаточная квалификация собственного персонала и персонала вендора (комплектных установок, не серийное оборудование).	6.1 Обучение эксплуатационного и ремонтного персонала вендором.	2 кв. 2018	100 %				
			6.2 Организовать обучение эксплуатационного персонала перед пуском на тренажерах по ПЛАС.	01.02.19	0%				
			6.3 В процедуру взаимодействия с ЕР-подрядчиком в части присутствия вендора на площадке включить пункт о подтверждении квалификации перед мобилизацией.	31.05.17	100 %				
		7 Отсутствие трубопроводов сброса на факел с клапанных сборок и урвнмерных колонок на установке пиролиза.	7.1 Принятие решения по необходимости дополнительного проектирования, с целью доведения до норм ПБ.	30.09.17	100 %				
2.8	Риск возникновения недостатка ресурсов, привлекаемых и используемых на ПНР.	1 Недостаточное количество материалов и инструментов (заглушек, адаптеров (катушек), фланцев, хомутов и т.д.) для проведения ПНР.	1.1 Проанализировать спир-формы на достаточность ЗиПа для этапов ППНР и ПНР на системах пробоподготовки и пробоотбора, которые непосредственно взаимодействуют с техпроцессом.	31.10.17	100 %	10	10 (20)	1,000	2
			1.2 Разработать перечень материалов и инструментов (заглушек, фланцев, хомутов, поверочные смеси и т.д.) для ПНР для добавления в объемы закупки ЗиП на 2 года эксплуатации.	31.10.17 – ЭП 31.01.18 – ПЭ 28.02.18 – ПП	100 %				
			1.3 Определить источник финансирования и схемы закупки.	31.03.18	100 %				
			1.4 Обеспечить поставки необходимых материалов и инструментов.	По СТП	0%				
		2 Несвоевременность поставки реагентов и катализаторов.	2.1 Разработать перечень хим. реагентов на ПНР и первый год эксплуатации.	Август 2017	100 %				
			2.2 Обеспечить контроль за соблюдением графика поставок хим. реагентов на первую загрузку в рамках ответственности ЕР-Подрядчиков (Linde, TKIS, TRF).	Постоянно					
		3 Недостаточность рабочих мест для персонала ПНО,	3.1 Сформировать ресурсный план-график всех участников ПНР для определения потребности в рабочих местах.	Май 2017	100 %				

		вендоров, лицензиаров.	3.2 Обеспечить всех участников ПНР рабочими местами в соответствии с потребностью.	Январь 2018	100 %				
		4 Недостаточная оперативная коммуникация между персоналом.	4.1 Определить потребность в мобильных радиостанциях на период ППНР и ПНР.	30.09.17	100 %				
			4.2 Сформировать заявку на приобретение мобильных радиостанций.	30.09.17	100 %				
			4.3 Обеспечить персонал мобильными радиостанциями.	Январь 2018	100 %				
		5 Отсутствие методик измерений.	5.1 Сформировать перечень методик измерений площадок СИБУР для применения в ЦЗЛ СИБТ.	Март 2018	100 %				
		6 Отсутствие необходимых расходных материалов для эксплуатации приборов и проведения испытаний.	6.1 Проработать перечень реагентов и материалов для лаборатории.	31.10.17	100 %				
		7 Непоставка водорода от СИБТ в срок.	7.1 Определить количество водорода на пуск и комплексное опробование производства ПП. При необходимости включить водород в заявку на 2019 год.	01.09.18	100 %				
2.9	Несвоевременный пуск бойлеров	1. Отсутствие воды требуемого качества, в связи с неготовностью АСУТП блока деминерализованной воды	1.1. Проверка логики со стороны Linde	31.03.18	100 %	5	40 (20)	2,000(1,000)	1 (2)
			1.2. Проведение переговоров с Linde и Йокогава по ускорению замены ПО	21.08.18	100 %				
			1.3 Восстановление работы сервера-домена	29.08.18	100 %				
			1.4. План Б: рассмотреть возможность использования конденсата с СИБТ путем транспортировки в цистернах	22.08.18	100 %				
		2. Неготовность подсистем в объеме, необходимом для пуска бойлеров	2.1. Linde выделить на P&ID всех подсистем, необходимых для пуска бойлеров, минимально необходимый объем	31.05.18	100 %				
			2.2. Разработать дорожную карту по обеспечению механической готовности подсистем, необходимых для пуска бойлеров	01.08.18	100 %				
			2.3. Оптимизация сроков ПНР за счет запараллеливания работ и организации работ на круглосуточной основе	01.08.18	100 %				
		3. Неготовность схемы подачи щелочи и кислоты с СИБТ	3.1. Разработка временного решения по подачи щелочи и кислоты в еврокубах с СИБТ и возможность закупа на стороне	30.06.18	100 %				
		4. Неготовность подземных сетей	4.1. Разработка временных решений	20.02.19	90%				
		2.10	Несвоевременный пуск УГП	1 Разрыв договорных обязательств с ЗАО «Безопасные Технологии»	1.1 Заключение договора с альтернативной компанией имеющей опыт и компетенции в реализации подобных проектов				
2 Срыв сроков СМР	2.1 Произвести тендерную процедуру по выбору строительного подрядчика			30.10.18	100 %				
3 Отсутствие необходимой документации (РД)	3.1 Усиление авторского надзора на площадке со стороны БТ			30.07.18	100 %				

		4 Недопоставка оборудования	4.1 Обеспечить присутствие на площадке представителя БТ для мониторинга и ускорения поставок.	30.07.18	100 %					
		5 Некомпетентный персонал для проведения ПНР	5.2 Проведение стажировок персонала на объектах имеющих аналогичное оборудование и схожую технологию	Постоянно						
			6.1 План Б: проработка возможных вариантов утилизации вторичных ресурсов в период отсутствия готовности УГП	30.10.18	100 %					
2.1 1	Несвоевременный пуск производства полипропилена	1 Отсутствие водорода требуемого давления и несвоевременной готовности дожимного компрессора КЦА производства ЭП-1500	1.1 Рассмотреть возможность ускорения СМР узла КЦА производства ЭП-1500.	30.06.18	100 %	15	10	1,500	2	
			1.2 Проработать вопрос размещения и схемы подключения реципиентов водорода с НИПИГАЗ (аналогично работе ПП СИБТ в период остановки ДГП).	15.07.18	100 %					
2.1 2	Неготовность систем к подаче и возврату энергоресурсов (электроэнергия, азот, воздух, водяной пар, стоки т.д.)	1 Невозможность ускорения готовности объектов ОЗХ	1.1 Проработать со строительными подрядчиками возможность ускорения сроков готовности систем к подаче и возврату энергоресурсов	30.06.18	100 %	20	20	4,000	1	
			1.2 Проработать возможность временной замены пара СД на пар НД для обеспечения бездымного горения факела производства ПП.	30.06.18	100 %					
2.1 3	Возникновение аварийной ситуации при приемке пропилен и водорода.	1 Совмещение СМР и ПНР на производстве ЭП-1500	1.1 Внедрить процедуры: SIMOPS проведения совмещенных работ.	31.08.18	100 %	15	20	3,000	1	
			1.2 Внедрить процедуры: LOTO блокировки и опломбирования систем при проведении.	07.01.19	100 %					
			1.3 Проработать с ТКIS возможность замены гидроиспытаний на пневмоиспытания.	20.07.18	100 %					
			1.4 В случае если замена гидроиспытаний невозможна, разработать мероприятия по испытаниям сушки с использованием азота.	30.09.18	100 %					
<b>3 Риски будущей операционной деятельности</b>										
3.1	Риск недостижения целевого качества выпускаемой продукции.	1 Выпуск некачественной трубной марки PE100 ввиду применения в проекте решения по прямому вводу технического углерода в продукт при грануляции.	1.1 Проработать с Technip возможность реализации схемы подачи "черного" мастербатча в экструдер линии 41.	30.10.17	100 %	7,5	10 (30 (40))	0,750 (2,250)	3 (1)	
			1.2 Согласовать с Лицензиаром компанией INEOS внесение изменения в проект в части подачи "черного" мастербатча в экструдер линии 41.	30.10.18	100 %					
			1.3 Проработать с INEOS вопрос посещения площадки, на которой используется технология прямого ввода технического углерода в продукт при грануляции.	31.12.18	100 %					
			1.4 Проработать возможность выпуска партии натуральной PE100 с последующим вводом технического углерода (производства Омсктехуглерод) и "черного" мастербатча в лабораторных условиях и ОПИ на заводах по производству труб (например, Полипластик).	30.11.19	0%					
		2 Необеспеченность планируемого после пуска марочного ассортимента хромовым катализатором.	2.1 Установка дополнительного активатора хромового катализатора аналогичной мощности.	31.05.19 4 кв. 2021г.	40%					
			2.2 Проработка возможности поставки хромового катализатора в активированной форме.	31.07.17	100 %					



		3 Неправильное предоставление данных по производительности дозаторов добавок в паспортах на оборудование	3.1 Уточнить информацию по производительности дозаторов добавок в Текнип.	05.08.18	100 %				
		4 Отсутствие готовых решений по составу CSB смеси.	4.1 Сформировать потребность CSB смесей (смесь индивидуальных добавок) на 2019 год.	15.09.18	100 %				
			4.2 Сформировать заявку на CSB смесь с учетом страхового запаса.	01.12.18	100 %				
		5 Отсутствие аналитических данных по новым CSB смесям	5.1 Провести анализ CSB смесей в НИОСТе.	30.03.19	0%				
3.2	Риск недостижения проектных мощностей в связи с внеплановыми остановками экструдеров.	1 Нестабильная подача и транспортировка порошка полимера, забивка, порыв фильтрующих элементов.	1.1 Провести проверку алгоритмов работы АСУТП линий транспортировки порошка п/п, п/э на инертных средах.	Стадия ППНР	50%	2,5 (5)	15 (25)	0,375	4 (3 (2))
			1.2 Выполнить пробную транспортировку порошка ПП/ПЭ с расходных емкостей до экструдеров на стадии ПНР.	Стадия ППНР	50%				
			1.3 Обеспечить присутствие ИТР ОБ при монтаже фильтрующих элементов, проверки системы встряхивания фильтров.	Стадия монтажа	0%				
			1.4 Закупить необходимый резерв фильтрующих элементов.	25.03.19	50%				
		2 Нестабильная дозировка аддитивов на экструдер.	2.1 Организовать проверку алгоритмов работы АСУТП системы дозирования аддитивов, выполнить качественную и количественную проверку работоспособности системы дозирования аддитивов путем пробного дозирования.	Стадия ППНР	0%				
		3 Преждевременный износ ножей на экструдере.	3.1 Определить и закупить необходимый запас и тип ножей гранулятора, подкассетника, ЗИП.	31.12.19	0%				
			3.2 Разработать критерии определения качества ножей.	31.12.18	70%				
			3.3 Обеспечить инструментальный контроль качества сборки ножевых кассет.	31.12.18	50%				
			3.4 Разработать процедуру инструментального определения параллельности ножей и фильеры.	31.12.18	50%				
			3.5 Определить альтернативных поставщиков ножей и подкассетника, либо в сборе и сроки поставки.	31.12.18	80%				
		4 Забивка фильеры, разрушение отверстий фильеры, ограничение по резерву фильер.	4.1 Разработать критерии, согласовать с поставщиком параметры по входному контролю качества фильер.	31.09.18	80%				
			4.2 Иметь в наличии резерв по фильтрующим элементам расплава.	31.12.18	0%				
			4.3 Определить альтернативных поставщиков фильер и сроки поставки.	31.12.18	80%				
			4.4 Определить предприятия для возможного проведения ремонтно-восстановительных работ фильер и порядок оборота фильер.	31.12.18	80%				
			4.5 Разработать и реализовать техническое решение по контролю и регулированию pH грануляционной воды, в соответствии с требованиями вендора.	4 кв. 2019	50%				
		5 Ограничения, связанные с несвоевременной фасовкой продукции.	5.1 Разработать матрицу взаимодействия между ЛПП (логистическая платформа) и производствами ПП/ПЭ.	31.09.18-29.03.19	20%				
6 Недостаточно вспомогательных	6.1 Составить, согласовать перечень дополнительных вспомогательных и расходных материалов, а также оборудования по установкам экструзии	28.02.18	100 %						

		материалов.	производств ПП/ПЭ.						
			6.2 Обеспечить поставку вспомогательных и расходных материалов и оборудования согласно перечня (см. п. 6.1).	31.12.18					
3.3	Риск снижения надежности оборудования АСУТП комплектных установок и системы контроля загазованности.	1 Снижение уровня напряжения элементов питания оперативной памяти ПЛК комплектных установок в связи с окончанием срока службы, что приведет к некорректной работе программного обеспечения.	1.1 Сформировать перечень элементов питания оперативной памяти ПЛК.	26.09.17	100 %	0,5	5	0,025	4
			1.2 Сформировать заявку на приобретение элементов питания, присвоить коды АСВ, НСИ, разместить заказ на приобретение.	<del>январь</del> 2018 август 2018	100 %				
			1.3 Заменить элементы питания ПЛК перед вводом в эксплуатацию.	Время операции					
		2 Сокращение регламентного срока службы чувствительных элементов электрохимических датчиков контроля загазованности ООО ЗСНХ, что может привести к отсутствию своевременной сигнализации о загазованности или ложному срабатыванию датчиков.	2.1 Сформировать перечень чувствительных элементов электрохимических датчиков контроля загазованности.	26.09.17	100 %				
			2.2 Сформировать заявку на приобретение чувствительных элементов электрохимических датчиков контроля загазованности, присвоить коды АСВ, НСИ, разместить заказ на приобретение.	3-4 кв.2018	100 %				
			2.3 Заменить чувствительные элементы электрохимических датчиков контроля загазованности перед вводом в эксплуатацию.	Время операции					
3.4	Риск приостановки операционной деятельности или получения штрафов (Ростехнадзор, Росприроднадзор, Госпожнадзор и т.д.).	1 Отсутствие мест захоронения отходов ЗСНХ в г. Тобольск, (принятое на стадии ПД решение по захоронению отходов ЗСНХ на полигоне ТБО потеряло актуальность), в том числе для солевосодержащих отходов (более 20 тыс. в год)	1.1 Разработать проект карты отходов ЗСНХ, с указанием периодичности, объема образования.	30.06.17	100 %	5	20	1,000	2
			1.2 Проработать с организациями, осуществляющими деятельность по транспортированию, обезвреживанию и утилизации, места утилизации отходов, с включением отходов ЗСНХ в лицензии данных организаций.	<del>30.11.17</del> 01.02.19	30%				
		2 Получение предписаний и запретов на эксплуатацию объектов от МЧС после ввода в эксплуатацию.	2.1 Организовать проведение экспертизы проекта (смонтированного оборудования до начала ПНР) на соответствие требованиям норм МЧС специализированной организацией.	<del>28.12.17</del> 1 кв. 2019	60%				
			2.2 Предоставить пакет документов и расчетных материалов для согласования квот на доп.забор воды.	31.08.17	100 %				
			2.3 Направление пакета документов в департамент недропользования для получения квоты под ЗСНХ.	31.12.17	100 %				
			2.4 Заключить доп.соглашение к Договору водопользования с СИБТ для	Май	100				

			получения квот.	2018	%				
3.5	Риск необеспечения четырехлетнего межремонтного цикла производства ЗСНХ.	1 Необходимость ремонта ОРВД чаще 4-летнего межремонтного цикла в связи с ограничениями в законодательстве РФ.	1.1 Разработать и реализовать мероприятия по митигации ограничений по работе оборудования работающего под давлением совместно с функциональными направлениями КЦ, экспертными организациями, разработчиками проектов.	Апрель 2017	100%	5	10 (20)	0,500	3 (2)
			1.2 Внести в инструкцию по эксплуатации ТПиГВ (трубопровод пара и горячей воды) записи о 4-х годичном цикле технических освидетельствований.	Декабрь 2018	80%				
		2 Ограничения вендорами межремонтного пробега не резервируемого оборудования.	2.1 Произвести экспертизу вендорской документации по выявлению ограничений межремонтных пробегов.	Декабрь 2018	50%				
			2.2 Согласовать с вендорами возможности увеличения межремонтного цикла.	14.02.19	40%				
		3 Снижение эксплуатационных свойств смазочных масел (компрессорное оборудование) в течение межремонтного цикла.	3.1 Провести анализ эксплуатационных свойств масел на этапе согласования документации вендоров.	14.02.19	40%				
3.2 Организовать выбор масел с длительными сроками эксплуатации, в том числе по импортозамещению.	14.02.19		40%						
3.6	Риск остановки производства ЗСНХ вследствие отсутствия природного газа	1 Остановка ГРС «Тобольская» на ОР 1 раз в четыре года преимущественно в летний период (август).	1.1 Разработать схемы подачи в топливную систему ЗСНХ фракции «этан-пропан» для подачи на пилотные горелки и УГП.	20.01.20	0%	5 (7,5)	10 (20)	0,500	3 (2)
			2 Остановка ГРС на ОР 1 раз в четыре года преимущественно летний период (август) и одновременный останов печей пиролиза в результате кратковременного провала или исчезновения напряжения либо выход из строя оборудования Пиролиза.	2.1 Осуществить строительство ГРС-2 производительностью 150 – 300 тыс. м3/ч.	20.01.20				
		3 Прекращение подачи природного газа на ЗСНХ в период работы на проектной мощности вследствие аварийного останова ГРС «Тобольская», разрыв отвода магистрального газопровода.		3.1 Осуществить строительство ГРС-2 производительностью 150 – 300 тыс. м3/ч.	20.01.20				
			3.2 Разработать схему подачи в топливную систему ЗСНХ фракции «этан-пропан» для подачи на пилотные горелки и УГП.	20.01.20	0%				
		3.3 Снизить температуру теплосети на отопление ниже комфортной, направить высвободившиеся объемы топливного газа на поддержание производства.	Постоянно	0%					
4 Прекращение подачи	4.1 Строительство ГРС-2 производительностью 150 – 300 тыс. м3/ч.	20.01.20	0%						

природного газа на ЗСНХ в период работы на проектной мощности вследствие аварийного останова ГРС «Тобольская», разрыв отвода магистрального газопровода и одновременный останов печей пиролиза в результате кратковременного провала или исчезновения напряжения либо выход из строя оборудования Пиролиза.	4.2 Организовать теплоснабжение части объектов ЗСНХ от временных сетей (при условии перевода временных сетей в постоянные и резервирование мощностей ТТЭЦ под ЗСНХ в объёме до 54 ГКал/ч).	20.01.20	0%
	4.3 Осуществить опорожнение и продувку паропроводов и материалопроводов (азотом, сжатым воздухом).	Постоянно	0%
5 Прекращение подачи природного газа на ЗСНХ в период работы на проектной мощности вследствие прекращения подачи по основному газопроводу Ду 600 мм (автоматический перевод подачи газа на резервный газопровод Ду 250) и одновременной остановки печей пиролиза в результате кратковременного провала или исчезновения напряжения либо выход из строя оборудования Пиролиза.	5.1 Осуществить строительство ГРС-2 производительностью 150 – 300 тыс. м3/ч.	20.01.20	0%
	5.2 Осуществить опорожнение и продувку паропроводов и материалопроводов (азотом, сжатым воздухом).	Постоянно	0%
6 Прекращение подачи природного газа на ЗСНХ в период проведения ПНР (сентябрь 2018 – декабрь 2019 гг.) в результате вышеприведённых причин.	6.1 Провести анализ на предмет предложения ООО "Газпром трансгаз Сургут" сроков проведения ОР ГРС "Тобол", оказывающих минимальное влияние на срыв сроков проведения ПНР оборудования ООО "ЗСНХ".	15.11.17	100%
	6.2 Провести технический совет совместно с СИБТ по рассмотрению возможности проведения ОР в 1-ой декаде июня 2019 года.	15.12.17	100%
	6.3 По результатам технического совета подготовить совместное письмо в ООО "Газпром трансгаз Сургут" с предложением провести ОР ГРС "Тобольская" в новые сроки устраивающие и СИБТ и ЗСНХ.	25.12.17	100%

3.7	Риск разрушения несущих конструкций зданий, выполненных без свай	1 Проектные ошибки	1.1 Разработать технические решения по обеспечению надежности эксплуатации проблемных титулов (7490-котельная, 8201– бассейн, 1303 – резервуары)	30.03.19	0%	5	5	0,250	4
			1.2 Разработать мероприятия по прочим титулам, выполненным без свайного фундамента. Проблем на данный момент нет (6201, 6202, – градирни ОЗХ, 8202 - резервуары технической 6522 и пожарной воды 6521) - мониторинг	Постоянно	0%				
3.8	Риск нарушения стабильности и энергоснабжения	Ошибка в расчетах - неравномерное распределение нагрузки между ГПП-1 и ГПП-2. Неправильное подключение ГПП-1 и ГПП-2 к ПС 500 кВ	Разработать проект по реконструкции ПС 500 кВ ЗапСиб, ГПП -1, ГПП-2. (переподключение трансформаторов 2Т, перевод питания РУ2 ОЗХ от КРУ 35 кВ ПС 500 кВ ЗапСиб).	30.11.19	5%	10	20	2,000	1
<b>4 Риски по персоналу</b>									
4.1	Риск невыполнения плана найма внутреннего персонала к концу 2018 года.	1 Не сдача дублерами выходного тестирования.	1.1 Организовать фиксацию промежуточных точек аттестации во время подготовки дублеров. Мониторинг успеваемости путем базовых срезов, сопровождение реализации Планов подготовки дублера (ППД).	В течение 2017 и 2018	100%	5(10)	10	0,500	3 (2)
			1.2 Закрепить у руководителей ЗСНХ и площадок-доноров в КПЭ целей по выполнению плана внутреннего подбора персонала на ЗСНХ и его качественной подготовки.	Май 2017	100%				
		2 Отказ от переезда в Тобольск, при наличии согласия участия в программе.	2.1 Подготовить мероприятия по отслеживанию мобильности кандидатов на этапе включения кандидатов в программу «Дублер».	Постоянно	80%				
		3 Отказ от участия в программе Дублер, после нескольких месяцев участие в ней.	3.1 Регулярно, в том числе, в рамках выездов «летучих бригад», оценивать текущий уровень социального настроения дублеров, оперативно разрешать проблемные вопросы.	31.12.17	100%				
		4 Отказ от работы в ЗСНХ после приезда в Тобольск (в ключе «не понравилось мне/семье»).	4.1 Обеспечить сопровождение социальной адаптации работников и членов семьи при входе в штат СИБУР Тобольск и ЗСНХ.	Постоянно	80%				
		5 Отсутствие направлений в Мотивационной программе для внутренних кандидатов СИБТ.	5.1 Разработать критерии мотивационной программы для внутренних кандидатов СИБУР Тобольск.	31.10.17	100%				
		6 Знание кандидатами СИБТ негативного опыта Тобольск-Полимера в части выполнения обязательств, напряженности труда.	6.1 Организовать работу по «расшатыванию» убеждений работников.	31.12.17	100%				

		7 Дезинформация или недостаток информации на площадках-донорах по условиям Жилищной программы.	7.1 Формализовать Жилищную программу, организовать работу по информированию сотрудников площадок доноров.	31.08.17 31.10.17	100 %					
		8 Несоответствие карьерных ожиданий.	8.1 Разрабатывать возможные карьерные маршруты работников на этапе входа в перспективе 3-5 лет.	Постоянно	80%					
		9 Недостаточное количество электротехнического оперативного персонала в период пусковых операций.	9.1 Организовать привлечение персонала с предприятий СИБУР на период ПНР для выполнения функций оперативного персонала.	с августа 2018	100 %					
			9.2 Организовать привлечение персонала аутсорсеров в качестве оперативного персонала, заключение договоров с аутсорсерами.	Май 2018	100 %					
4.2	Риск возникновения неудовлетворительных санитарно-бытовых условий для обслуживающего персонала.	1 Проектом предусмотрено недостаточное количество помещений (одно помещение) для приема пищи персоналом в центральной операторной.	1.1 Внести корректировку в рабочую документацию – изменить назначение помещений для обустройства дополнительной комнаты приема пищи.	01.09.18	100 %	5	30	1,500	2 (Митигирован)	
			2 Отсутствие помещений для размещения рабочего персонала ОБ ОЗХ в 1 кв. 2018 (до завершения строительной готовности СБК-1).	2.1 Разработать программу для организации переодевания и доставки рабочего персонала ОЗХ на площадку ЗСНХ из мест прохождения стажировки по программе Дублер (из цехов НОПСВ, ВК, ТТЭЦ).	01.12.18					100 %
4.3	Риск несвоевременной укомплектованности в заданном объеме квалифицированными кандидатами с внешнего рынка.	1 Отсутствие на местном рынке достаточного количества кандидатов.	1.1 Организовать увеличение количества выездов «мобильных групп» (Башкирия (Салават), Пермский край, Дальневосточный федеральный округ, Волгоградская область, Кемеровская область) до полного исполнения программы внешнего найма.	30.11.17	100 %	5	20	1,000	2 (Митигирован)	
			2 Неконкурентоспособность заработных плат как в Тюменском регионе, так и по всей территории РФ.	2.1 Разработать долгосрочные мотивационные проекты, для удержания персонала до, во время и после пуска (доп. выплаты, доп. отпуск, НПФ за стаж и т.п.).	31.12.17					100 %

		3 Узкий рынок высококвалифицированных специалистов (отсутствие сильных производственных компетенций, несоответствие поведенческих компетенций культуре СИБУРа).	3.1 Организовать поиск специалистов в регионах, в рамках мобильных групп в период с августа по октябрь 2017.	31.10.2017 30.11.2017	100%				
		4 Низкая информированность населения о СИБУРе (бренд, проект ЗСНХ, социальные условия).	4.1 Организовать расширение зоны активности ФХД в сторону поддержки проектов по развитию инфраструктуры города. 4.2 Продолжить рекламные акции на ТВ о проекте ЗСНХ и Тобольске, синхронизация активностей выполняемых подрядчиком (Swift, Анкор) с функцией КК с учетом особенностей региона-донора.	31.12.17 31.12.17	100% 100%				
		5 Низкая мобильность производственного персонала.	5.1 Проработать критерии не мобильности персонала, разработать мероприятия.	30.09.17	100%				
		6 Активное обсуждение персоналом экологических мифов о Сибири, Тобольске.	6.1 Организовать активную трансляцию и распространение разработанных роликов и печатных материалов о городе Тобольске.	31.12.17	100%				
4.4	Риск отсутствия оперативности при эксплуатации и электроустановок.	1 Отсутствие предусмотренных проектом рабочих мест для оперативного персонала, обслуживающего энергоустановки. 2 Отсутствие транспорта для оперативного реагирования на подаваемые заявки.	1.1 Подготовить обосновывающие материалы по размещению оперативного персонала. 1.2 Подготовить ТЗ к размещению оперативного персонала энергослужбы и метрологов в помещениях распределительных устройств, комнатах обогрева персонала. 1.3 Организовать размещение временных рабочих мест электротехнического персонала в помещениях распределительных устройств. 1.4 Обеспечить рабочие места электротехнического персонала мебелью, шкафчиками для хранения инструмента, стеллажами под документацию. 1.5 Разработать рабочую документацию на обустройство помещений для размещения оперативного электротехнического персонала. 2.1 Обеспечить закрепление автотранспорта за цехом электроснабжения. 2.2 Обеспечить заказ велосипедов в цех электроснабжения. 2.3 Приобрести велосипеды для нужд цеха электроснабжения.	Август 2016 Май 2017 Октябрь 2018 Октябрь 2018 Март 2018 Март 2018 Март 2018 Апрель 2018	100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100%	0,5	5	0,025	4
4.5	Риск невыполнения программы подготовки персонала в	1 Недостаточность учебных центров, обучающих нужным профессиональным компетенциям.	1.1 Организовать стажировки персонала ОБ на предприятиях с аналогичным оборудованием, у вендоров, лицензиаров	По графику	100%	15	30 (10)	4,500 (1,500)	1 (2)

объем, необходимо для успешного пуска		1.2 Разработать единый тренинг-план работников ЗСНХ (в том числе участников программы «Дублер») с возможностью осуществления оперативного мониторинга и формирования необходимой отчетности.	Июнь 2018	100 %				
	2 Слабая образовательная база в РФ, устаревшая программа подготовки. Низкая подготовка студентов в СУЗах и ВУЗах.	2.1 Создать институт внутренних тьюторов под нужды ЗСНХ и ТУЦ. Разработка мотивационной программы.	Май 2017	100 %				
		2.2 Создать технический учебный центр (ТУЦ), подготовить на его базе сотрудников, студентов и школьников. Сформировать современные лаборатории.	Июнь 2018	100 %				
	3 Низкая вовлеченность рабочего персонала в вопросы готовности к пуску ЗСНХ	3.1 Организовать проведение развивающих сессий для работников с упором на технологию, вопросы, связанные с пуском и ответственностью за командный результат.	31.03.18	100 %				
		3.2 Разработать материалы (СОПы, инструкции тех. карт, и т.д., с транскрипцией на русском языке).	31.03.18	100 %				
		3.3 Организовать проведение командообразующих мероприятий до конца года, направленных на повышение уровня командного взаимодействия	Постоянно	100 %				
	4 Не используется самостоятельный подбор экспатов, персонала у конкурентов.	4.1 Организовать привлечение нескольких ключевых сотрудников из недавно запущенных аналогичных проектов и экспатов при участии лицензиаров и вендоров.	Декабрь 2018	80%				
	5 Недостаточная квалификация оперативного персонала.	5.1 Приобрести тренажер оперативных переключений.	31.12.17-31.12.18	80%				
		5.2 Организовать обучение оперативного персонала у вендоров оборудования при проведении ПНР на энергетическом оборудовании.	01.04. 18 01.06.18	100 %				
		5.3 Организовать проведение ежемесячного среза знаний по эксплуатации электрооборудования, знаний НТД, подготовительных мероприятий по ремонту электрооборудования у участников программы «Дублер».	30.08.18	100 %				
6 Отсутствие компетенций у персонала ЗСНХ по контролю качества выполняемых работ на ПС-500.	6.1 Организовать проведение стажировок ИТР НЭ ЗСНХ в ФСК для повышения квалификации с целью осуществления контрольных функций правильности эксплуатации ПС-500 и ПП-500.	31.10.17-01.12.17	100 %					
7 Отсутствие квалифицированного персонала для выполнения анализов на пуске.	7.1 Организовать участие в подборе персонала в составе мобильных групп. Организовать обучение в программе «Дублер». Составить перечень ключевых специалистов площадок СИБУРа для мобилизации в ЦЗЛ на период пуска и стабилизации ЗСНХ.	Постоянно до достижения целевых показателей	80%					



5 Прочие риски									
5.1	Риск нарушения требований Закона № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», получения предписаний со стороны надзорных органов, штрафные санкции, запрет на ввод в эксплуатацию.	1 Поставка средств измерения неутвержденного типа.	1.1 Организовать замену средств измерения неутвержденного типа на аналоги, имеющие все необходимые сертификаты.	Август 2019	10%	2,5	10	0,250	4
			1.2 Организовать использование ЗИП и АТЗ из других площадок СИБУР.	Август 2019	10%				
		2 Поставка средств измерения без свидетельств о первичной поверке.	2.1 Заключить договоры и обеспечить контроль за выполнением первичной поверки средств измерений на площадке ЗСНХ генподрядчиками по СМР.	31.12.17	100%				
			3.1 Выполнить аудит потенциальных поставщиков услуг по поверке средств измерений.	31.12.17	100%				
		3 Недостаточность ресурсов для выполнения работ по поверке средств измерения.	3.2 организовать использование метрологической лаборатории СИБТ для нужд ЗСНХ.	Постоянно	100%				
			3.3 Сформировать перечень на приобретение средств измерений в подменный фонд для использования при проведении поверки эксплуатируемых СИ.	Август 2019	50%				
			4 Невозможность демонтажа массовых расходомеров диаметром от 300 мм и выше, и коммерческих узлов учета, для проведения поверки перед вводом в эксплуатацию.	4.1 Сформировать перечень не демонтируемых средств измерений.	Май 2018 июнь 2018				
4.2 Выполнить поверку средств измерений, не имеющих возможности демонтажа в период эксплуатации до момента передачи в монтаж.	после окончания СМР	50%							
5.2	Риск неполучения в необходимые сроки документации и для формирования БДН по ОЗХ.	1 Медленная оцифровка вендорской документации по объектам ОЗХ.	1.1 Организовать найм дополнительных сотрудников для оцифровки вендорской документации по объектам ОЗХ.	Июль 2017	100%	0,5	5	0,025	4
			1.2 Мониторинг и анализ процесса оцифровки на предмет выявления факторов, влияющих на скорость оцифровки.	Постоянно	80%				
		2 Учет документации по ОЗХ не ведется, поступающая и изымаемая документация не учитывается.	2.1 Организовать курирование и контроль НИПИгаза при организации работ регистрации поступающей документации.	Постоянно	100%				
			3.1 Организовать курирование и контроль НИПИгаза при организации работ по восполнению утраченной документации.	Постоянно	100%				

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 – Сумма значений выявленных рисков проекта

Классификационная группа	Количество рисков за весь период проекта	Суммарное значение рисков по классификационной группе, млрд руб.
Риски строительно-монтажных работ	36	24,17
Риски предпусконаладочных и пусконаладочных работ	52	34,91
Риски будущей операционной деятельности	32	21,48
Риски по персоналу	17	11,42
Прочие риски	9	6,04
Итого за период проекта (2014 – 2019 гг.)	146	98,02