Правительство Российской Федерации

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования
"Национальный исследовательский университет**

**"Высшая школа экономики"**

**Санкт-Петербургский филиал федерального государственного**

**автономного образовательного учреждения высшего профессионального**

**образования**

**«Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"»**

Факультет экономики

Кафедра региональной экономики

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

На тему: **«Оценка рисков инфраструктурных строительных проектов, реализуемых по схемам Государственно-частного партнерства в России»**

**Направление 080100.62 Экономика**

Студент группы №141 Ковалёва Евгения

Александровна

Научный руководитель Лимонов Леонид Эдуардович

д.э.н., профессор

 Санкт-Петербург

 2014г.

Оглавление

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc390068804)

[ГЛАВА 1. СХЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА И ОСОБЕННОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В РОССИИ 7](#_Toc390068805)

[1.1. Сущность и причины использования государственно-частного партнерства 7](#_Toc390068806)

[1.2. Развитие форм государственно-частного партнератсва в России 8](#_Toc390068807)

[1.3. Сдерживающие факторы развития ГЧП в России 11](#_Toc390068808)

[ГЛАВА 2. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ ГЧП 14](#_Toc390068809)

[2.1. Понятие и сущность рисков инвестиционных проектов на базе государственно-частного партнерства. 14](#_Toc390068810)

[2.2. Типы проектных рисков для ГЧП 15](#_Toc390068811)

[2.3. Качественные и количественные методы оценки рисков 21](#_Toc390068812)

[2.3.1. Качественная оценка рисков 22](#_Toc390068813)

[2.3.2. Количественная оценка рисков 26](#_Toc390068814)

[ГЛАВА 3. ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ РИСКОВ ИНФРАСТРУКТУРНОГО СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА (НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТА «ЗАПАДНЫЙ СКОРОСТНОЙ ДИАМЕТР») 32](#_Toc390068815)

[3.1. Характеристика проекта строительства транспортной инфраструктуры «Западный скоростной диаметр» (ЗСД). 32](#_Toc390068816)

[3.2. Качественный анализ. Выявление возможных рисков проекта. 34](#_Toc390068817)

[3.3. Анализ чувствительности показателей эффективности проекта. 39](#_Toc390068818)

[3.4. Оценка совокупного риска методом Монте-Карло 46](#_Toc390068819)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 52](#_Toc390068820)

[СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 56](#_Toc390068821)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 1 60](#_Toc390068822)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 2 62](#_Toc390068823)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 3 63](#_Toc390068824)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 4 64](#_Toc390068825)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 5 65](#_Toc390068826)

# ВВЕДЕНИЕ

В различных странах государство и муниципальные органы власти сталкиваются с проблемой дефицита бюджетов и невозможности привлечения финансовых ресурсов в необходимых объемах для осуществления проектов общественной значимости. Кроме того, результаты реализации крупных инвестиционных проектов не всегда оказываются эффективными в связи с проблемами в их планировании, оценке, разработке. Эта проблема существует как для государственных органов, так и для частного сектора. Ответом на эту широко распространённую ситуацию стало тесное взаимодействие государства и частного сектора в форме государственно-частного партнерства.

Партнерство частных компаний и государства является одним из важнейших решений для создания эффективной экономической деятельности, развития как производственной, так и социальной инфраструктур государства, стимулирования роста конкурентоспособности страны.

ГЧП рассматривается в самом широком смысле как всякое взаимодействие государства и частных лиц при осуществлении совместной деятельности, и в узком плане как форма сотрудничества указанных субъектов при реализации отдельных общественно значимых проектов в различных сферах экономики: от развития стратегически важных отраслей промышленности и научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ до предоставления общественных услуг. Множество зарубежных стран практикуют проекты на базе государственно-частного партнерства. Их опыт показывает высокую эффективность этого сотрудничества. Проекты можно встретить в различных сферах общественной жизни. Кроме того, с недавних пор, в России также осуществляется развитие такого института, как ГЧП.

Проблемой реализации каждого инвестиционного проекта является возможность возникновения непредвиденных ситуаций, которые могут оказать влияние на результативность инвестиций. В особенности проблеме неопределенности подвержены проекты крупных масштабов, к каким и относятся проекты государственно-частного партнерства. В течение всего процесса реализации на его эффективность могут повлиять те или иные типы рисков. В нашей стране становление и использование ГЧП происходит под влиянием специфических факторов, которые также воздействуют на величину рисков каждого проекта в большую или меньшую степень. Поэтому можно сказать, что в течение процесса выполнения крупномасштабных инвестиционных проектов на базе государственно-частного партнерства всегда возникает большое количество угроз, как общих, так и специфических. В связи с этим вопрос о качественной оценке проектных рисков является актуальным.

Риски могут повлиять на стоимость проекта, цены и затраты, таким образом, угрожая его итоговой прибыли. Существуют разногласия относительно точного определения такого явления, как риск. Но все специалисты сходятся во мнении, что он возникает в связи с будущей неопределенностью, и что риск определяется влиянием, которое неясное возможное событие или обстоятельство может оказать на достижение цели.

Одной из особенностей проектов ГЧП является распределение или совмещения обслуживания рисков между государством и частным сектором. Таким образом эта система призвана уменьшить воздействие того или иного фактора риска. Процесс управления рисками является необходимым для каждого возможного инвестиционного проекта. В особенности он важен для крупномасштабных и долгосрочных проектов, так как этот анализ является вспомогательным средством для привлечения средств частных инвесторов. Все этапы риск-менеджмента важны, однако одним из основополагающих стадий этого процесса является оценка рисков. Существует множество теорий и методов этой оценки. Тем не менее, вопрос о целесообразности и эффективности использования того или иного метода для каждого отдельного проекта остается нерешенным.

В данной работе анализируются виды рисков проектов государственно-частного партнерства, и рассматривается их классификация, разбираются методы анализа рисков, а также проводится их комплексная оценка на примере крупномасштабного транспортного проекта, реализуемого по схемам государственно-частного партнерства в России. Анализ проводится на основе качественных и количественных методов оценки. Для комплексной оценки совокупного риска используется совмещение метода анализа чувствительности и имитационного моделирования Монте-Карло.

Теоретическими и практическими предпосылками для выполнения данной работы послужили исследования и статьи российских и зарубежных авторов, специализирующихся как на оценке рисков в общем, так и на специфике этой оценки для проектов ГЧП.

Таким образом, целью данного исследования является анализ и оценка рисков реализации проекта государственно-частного партнерства с использованием анализа чувствительности и модели имитационного моделирования (метода Монте-Карло) на примере проекта платной автомагистрали Западный скоростной диаметр. Для достижения обозначенной цели необходимо решить ряд задач:

1. Провести анализ особенностей ГЧП в России, которые влияют на величину рисков при реализации крупных инфраструктурных проектов.
2. Проанализировать виды рисков государства и частного сектора при реализации проектов ГЧП и их классификации.
3. Рассмотреть качественные и количественные методы оценки рисков.
4. Предложить методику оценки рисков инвестиционных проектов на базе ГЧП.
5. Апробировать ее на примере крупного проекта транспортной инфраструктуры, который реализуется по схемам государственно-частного партнерства.
6. Сделать выводы.

Объектом исследования являются проекты, реализующие по схемам государственно-частного партнерства.

Предметом – совокупность методов оценки рисков инвестиционных проектов на базе ГЧП (анализ чувствительности и имитационного моделирования Монте-Карло).

Выполненная работа состоит из трех частей: две теоретические части и одна практическая. В первой главе рассматриваются теоретические аспекты института государственно-частного партнерства, а также преимущества его использования. Затем разбираются этапы становления ГЧП в России, а также барьеры развития и применения таких партнерств в нашей стране. Вторая глава посвящена основам риск-менеджмента. Партнерство определяется со стороны аспекта риска, выявляются возможные виды проектных рисков, а также предлагаются различные их классификации. Кроме того в этой главе рассматриваются основные подходы качественного и количественного анализа для оценки рисков инвестиционных проектов, делается акцент на такие методы количественной оценки, как анализ чувствительности и метод имитационного моделирования, предлагается методика оценки рисков. Третья глава заключается в апробировании данных методов для оценки рисков транспортного проекта ЗСД.

# ГЛАВА 1. СХЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА И ОСОБЕННОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В РОССИИ

## Сущность и причины использования государственно-частного партнерства

В последнее время во многих развивающихся и развитых странах применятся особая форма сотрудничества государства и частного сектора. И название этому сотрудничеству - государственно-частное партнерство. Оно используется во многих сферах жизни общества: инфраструктура, водоснабжение, социальная сфера, образование, строительство и многие другие. В разных источниках можно встретить, как термин «государственно-частное партнерство» (ГЧП), так и «частно-государственное партнерство» (ЧГП); - необходимо заметить, что они являются равнозначными и считаются синонимами.

ГЧП определяют как распределение ролей и обязательств, благодаря которому двое или большее количество общественных и частных юридических лиц могут достичь личных целей путем объединения друг с другом и достижения одной или более общих целей [27]. Другими словами, ГЧП – это обоюдно-выгодное сотрудничество между общественным и частным сектором.

Государственно-частное партнерство включает в себя использование частного капитала, для проектирования, финансирования, поддержания и управления проектами для общественного пользования на определенный период времени, во время которого частное лицо, финансировавшее проект получает доходы от использования его результатов.

Существует множество причин для использования ГЧП. Вот некоторые из них:

1. Частный сектор помогает правительству определять новые финансово-рентабельные услуги для потребителя или уже существующие, но нуждающиеся в обновлении или расширении.
2. Привлечение частных спонсоров и опытных кредиторов обеспечивает тщательный обзор технической и финансовой выполнимости проекта.
3. Частный сектор может обратиться к рынку частного капитала, для того чтобы дополнить или заменить малодоступные ресурсы государства.
4. При использовании механизмов ГЧП строительство ведется быстрее в связи с отсутствием бюрократических процедур. Частные фирмы, которые вовлечены в подобные партнерства, обеспечивают новый источник налоговых поступлений для государства
5. Также, особо значимым преимуществом использования государственно-частного партнерства в качестве базы для реализации крупномасштабных проектов, является распределение либо разделение выявленных рисков между сторонами каждого сектора. При этом, риски распределяются согласно основным принципам эффективного распределения рисков [33]. Соответственно, риск возлагается на того партнера, который имеет возможность лучшего управления над ним, а именно лучше хеджироваться против риска, лучше избегать или пережить риск, ответить на него или же подготовиться к риску.

## Развитие форм государственно-частного партнерства в России

Как было сказано ранее, практика осуществления ГЧП наблюдалась уже в средневековье, например при постройке каналов в Европе [9]. Многие инфраструктурные постройки до середины 20-го века осуществлялись за счет вложений частных предпринимателей.

Утихший после второй мировой войны интерес к ГЧП возобновляется в 1980-х года, а затем в 90-е годы двадцатого века.

В России рост популярности таких проектов начался с середины 1990-х годов, эти сотрудничества включали в себя проекты федерального, регионального, а позже, и местного уровня. Для того чтобы стимулировать продвижение устаревшей социальной инфраструктуры и инфраструктуры промышленности России, правительство запустило новые проекты, которые базировались на моделях ГЧП, а также начало активно принимать программы развития для поощрения частной инициативы.

Можно отметить следующие ключевые события развития государственно-частного партнерства в России:

Таблица 1

Основополагающие события развития ГЧП в России [30]

|  |  |
| --- | --- |
| Дата | Событие |
| Июнь 2004 г. | создан Совет по конкурентоспособности для «обеспечения взаимодействия органов исполнительной власти с предпринимательским сообществом». |
| Июль 2005 г. | принятие Федерального Закона «О концессионных соглашениях». |
| Август 2005 г. | создание бюджетного инвестиционного фонда особого назначения, который использовался для финансирования проектов ГЧП. |
| Ноябрь 2005 г. | создан «Инвестиционный фонд Российской Федерации» для софинансирования инвестиционных проектов. |
| 2007 г. | создание Банка развития на базе Внешэкономбанка. |
| Март 2012 г. | создание Экспертного совета при заместителе ГД ФС РФ по законодательству о ГЧП. |

На сегодняшний день в 71 из 83 субъектов РФ приняты региональные законы о государственно-частном партнерстве. Однако единого понятия ГЧП нормативно не закреплено. Поэтому в данный момент на рассмотрении в правительстве Российской Федерации находится проект федерального закона «Об основах государственно-частного партнерства».

**Основные формы и типы государственно-частного партнерства**

Существует большое количество форм государственно-частного партнерства, которые различаются в соответствии с распределением рисков и правомочий собственности между государством и частным сектором на определенный срок и на данных условиях, которые предусмотрены договорами.

Обычно выделяют следующие основные формы ГЧП [44]:

1. контракты как административный договор;
2. аренда в традиционной форме (или договор аренды);
3. концессия (концессионное соглашение);
4. соглашение о разделе продукции;
5. совместные предприятия.

В мире и в России наиболее распространены первые три из них. Однако наиболее используемой формой государственно-частного партнерства в России, а также наиболее интересная для нас – это концессия. Институт концессионных соглашений в России, как говорилось ранее, регулирует Федеральный Закон №115 – ФЗ «О концессионных соглашениях» [1].

Согласно определению, концессия - это «форма договора о передаче в пользование комплекса исключительных прав, принадлежащих правообладателю» [45, 2014]. Она включает в себя предоставление частному партнеру определенных правомочий с целью выполнения им функций, прописанных в договоре, с намерением обеспечить нормальное функционирование объекта концессии. При этом государство или муниципальный орган остаются полноправными собственниками имущества, которое является предметом данной концессии. За пользование данным имуществом частный партнер вносит оговоренную в договоре плату.

Различают несколько типов концессий [27]:

1. «строительство-управление-передача» (“Build-Operate-Transfer”);
2. «строительство – владение – управление - передача» (“Build-Own-Operate-Transfer”);
3. «строительство-владение-управление» (“Build-Own-Operate”);
4. «проектирование – строительство – владение – управление – передача» (“Design-Build-Own-Operate-Transfer”).

Подводя итог, можно сделать вывод, что сферы применения государственно-частного партнерства очень разнообразны: начиная со строительства дорог и заканчивая сооружением больниц и университетов. Существует множество определений этому сотрудничеству, однако все они обозначают одно – сотрудничество государства и частного сектора для достижения конкретных целей в той или иной области. Более того, совершенствование системы ГЧП позволяет повысить их эффективность и увеличить конкурентоспособность той или иной страны на мировом рынке.

##  Сдерживающие факторы развития ГЧП в России [10]

Развитие государственно-частного партнерства в нашей стране является на данный момент приоритетной областью. Тем не менее, многие специалисты, в область интересов которых включается ГЧП, выделяют такую проблему для его развития, как неразвитость законодательной базы, отсутствие необходимых законов и подзаконных актов. Проблема состоит в том, что без надлежащих процессуальных норм трудно осуществлять адекватную реализацию ГЧП и защищать интересы участников такого сотрудничества. Тем не менее, это не единственная проблема, которая стоит на пути развития государственно-частного сотрудничества в нашей стране. Сюда можно также отнести низкий уровень подготовленности сторон ГЧП, проблемы коррупции, большие риски при планировании долгосрочных проектов. Рассмотрим более подробно каждую из перечисленных проблем.

*Низкий уровень квалификации и компетенции*

Не только пробелы в законодательной базе препятствуют развитию ГЧП в России. Не менее важной проблемой является низкий уровень квалификации государственных чиновников и представителей частного бизнеса в отношении государственно-частного партнерства. Отсутствие навыков проектного подхода, общепринятость бюрократического мышления, в рамках которых чиновники пытаются максимизировать свои полномочия и сделать минимальной собственную ответственность, выражает степень их неподготовленности к партнерским отношениям с частным сектором.

О низкой квалификации участников ГЧП говорят, в том числе и эксперты из числа консультантов проектов.

По мнению Кирилла Малютина, экономиста Центра государственно-частного партнерства ГК «Внешэкономбанка», еще одной трудностью является отсутствие конкуренции на реализацию проектов ГЧП среди частного бизнеса. Государство набирает в партнеры аффилированный бизнес, поэтому в неконкурентной среде качество управленческих решений не очень высокое.

*Неравноправие сторон, участвующих в проектах ГЧП, проблемы коррупции.*

Взаимное сотрудничество государства и бизнеса заведомо носит неравноправный характер. Чиновники изначально имеют большее число полномочий и прав. В случае же личной материальной заинтересованности государственного лица, возникают различные коррупционные схемы. Любые проекты ГЧП должны быть сбалансированы. Необходимо, чтобы в каждом из них учитывались интересы, как государства, так и представителей бизнес сферы. Но в случае, если права одной из сторон будут ущемлены, то такое сотрудничество не будет интересно этой стороне. Поэтому необходимо выстроить корректную систему управления со стороны государства.

*Короткий горизонт стратегического планирования*

Позиция «найти какой-либо проект под имеющиеся средства, вместо поиска средств под предложенный проект» действует и на сегодняшний день. Однако для развития государственно-частного партнерства требуется изменения этого принципа. Необходима реорганизация системы стратегического планирования со стороны государства, гарантий инвестирования в проекты ГЧП со стороны частного сектора, обеспечения мониторинга хода реализации проектов, анализа экономической эффективности выполняемых проектов.

Правила ведения государственно-частного партнерства должны быть понятными, точными и стабильными, для того, чтобы была надежда на долгосрочность планирования со стороны частного сектора. Это необходимо в связи с тем, что в большинстве своем проекты на основе государственно-частного партнерства являются долгосрочными, например концессионные сотрудничества заключаются минимум на 30 лет. Однако на данный момент таких горизонтов планирования нет ни у одной из сторон.

# ГЛАВА 2. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ ГЧП

## 2.1. Понятие и сущность рисков инвестиционных проектов на базе государственно-частного партнерства.

Существует множество литературных источников, посвященных природе и анализу рисков, обзор которой показал, что термин «риск» обозначает опасность или возможность, что какое-либо событие будет отрицательно или положительно влиять на способность организации в достижении ее целей. В исследованиях об управлении проектами принято проводить различия между словами «риск» и «неопределенность». Согласно работе И.А. Никоновой [6], риск определяется вероятностью того, что что-то идет не по запланированной траектории, в связи с чем могут возникнуть незапланированные последствия. В то время как неопределенность обозначает недостаточность исходной информации, в результате чего направление действий является неопределенным или подлежит сомнению. Другими словами, в том случае, если нет возможности определения численной вероятности того, произойдет событие или нет, то это можно назвать неопределенностью. Если же есть шанс посчитать вероятность и влияние грядущего события, то это называется риском.

Оценка любых инвестиционных проектов всегда происходит в условиях неопределенности. Кроме того, при реализации крупных проектов возникает значительное количество рисков. А масштабные проекты являются более рискованными в связи со сложностью координации взаимосвязанных работ.

Со стороны управления рисками государственно-частное партнерство определяется как совместная реализация государством и частным сектором общественно значимых проектов на основе распределения рисков [8]. В теории целью такого партнерства является снижение рисков и увеличение вероятности на успех реализации крупных проектов. Тем не менее, на практике не всегда получается действовать согласно данному плану.

Необходимо отметить, что в России осуществление крупномасштабных инвестиционных проектов происходит под влиянием специфики рынка, а также различных факторов, которые были обозначены в первой главе. Поэтому одной из важнейших задач участников партнерства является распределение, оценка и управление рисками. При этом многие специалисты утверждают, что корректное выполнение этих задач приносит такие преимущества, как более эффективная реализация и обслуживание проекта, облегчение некоторых технических требований, и лучшее обеспечение услуг.

Хотя смысл состоит в том, что деля риски, государство как бы перекладывает некоторую их часть на частный сектор, на практике нет возможности передать их полностью, поэтому некоторые риски разделяются между участниками. Соответственно, распределение рисков, почти во всех случаях, носит договорной характер. В реальной ситуации, зачастую, очень сложно прийти к согласию между участниками соглашения. Партнеры, как правило, имеют различное мнение о корректном разделении рисков. Таким образом, для успешной подготовки и реализации проектов ГЧП, государственный сектор должен уделять большее внимание стратегиям передачи рисков.

## 2.2. Типы проектных рисков для ГЧП

Одна из важнейших задач для экспертов состоит в том, чтобы корректно проанализировать и оценить риски. Существует множество проектов, реализация которых была остановлена или совсем не начиналась в связи с большим их количеством. При анализе очень важно определить источник возникновения рисковой ситуации, что практически очень трудно сделать без разделения рисков по видам. Неблагоприятные ситуации, которые могут повлиять на проект, должны быть четко определены и разделены на категории. Эти категории должны отражать общие источники риска для определенной области. Целью классификации рисков является структуризация различных рисков, которые влияют на цели проекта.

Существует множество категорий, по которым можно разделить риски. В экономической литературе не существует единого критерия классификации. Некоторые принципы распределения рисков по классам отображены в данной таблице [5]:

Таблица 2

Набор различных критериев для распределения рисков по видам

|  |  |
| --- | --- |
| Критерий | Виды риска |
| Масштабность | 1. глобальный;
2. локальный.
 |
| Фазы реализации проекта | 1. риски прединвестиционной фазы;
2. риски фазы строительства;
3. риски операционной фазы.
 |
| Тип инвестиций | 1. финансовый;
2. портфельный.
 |
| Возможность защиты от рисков | 1. страхуемые;
2. нестрахуемые.
 |
| Последствия возникновения | 1. катастрофические – возникновение рисковой ситуации приводит к полному разрушению объекта без возможности восстановления;
2. критические – запланированный результат не реализован, возник крупный ущерб, однако объект сохранен;
3. допустимые – запланированный результат не достигнут. Однако потери отсутствуют;
 |

|  |  |
| --- | --- |
| Критерий | Виды риска |
|  | 1. частичные – планируемые показатели выполнены частично, потерь по проекту не выявлено.
 |
| Трехуровневая система | 1. макро - определяет риски национального и индустриального уровня, а именно политические законодательные и социальные условия;
2. мезо - покрывает те риски проекта, которые возникают в ходе реализации проекта, а именно риски не востребованности, полезности строительные, технологические и риски относительно проектирования;
3. микро - те риски, которые возникают непосредственно между участниками партнерства.
 |

Однако в нашей работе мы будем использовать классификацию, которую предложил Варнавский В.Г. Он выделил четыре основных типа риска, связанные со сферами их проявления: Правовые и политические; технические; коммерческие; финансовые, валютные и экономические риски [4]. Дадим подробную характеристику каждому из выделенных типов.

***Правовые и политические риски***

Данный вид распространяется на несколько областей:

1. наступление чрезвычайных ситуаций, в числе которых военное положение, терроризм, волнения в обществе, смена руководства страны;
2. изменение в законах, нормативно-правовых актах и других регулятивных документах;
3. невыполнение правительством своих прямых обязательств по совместному проекту, а также отсутствие ответственности за реализацию проекта.

Политические риски связаны с действиями правительства, которые могут повлиять на способность частного сектора выполнить свои обязательства по обеспечению тех или иных услуг населению и, соответственно, получению прибыли. Эти действия могут включать в себя процедуры по приостановке, досрочному прекращению контрактов и приводить к необходимости выплаты штрафов, пени и неустоек. В законе сказано, что в случае проведения таких мероприятий, государство должно выплатить частному партнеру компенсацию за политические риски.

Ключевыми факторами для частных инвесторов при участии в проектах государственно-частного партнерства являются гарантии государственных органов по выплате компенсации, в случае возникновения политических рисков. Особенно это затрагивает иностранные компании. Дорогостоящие и комплексные проекты ГЧП, в которых участвуют иностранные инвесторы, выполняются только при помощи международных финансовых организаций, например таких, как Группа Всемирного банка.

Кроме того, важным политическим риском является изменение тарифов и норм работы операторов, которые действовали на момент заключения контракта. Например, если говорить о платных дорогах, то большим риском для частного инвестора является снижение тарифов проезда, что может значительно сказаться на его доходе.

Принятие новых законов, правил и инструкций также приводит к материальным изменениям для всех участников проекта. Даже самый тщательно-разработанный, грамотный и точный контракт для длительного по срокам проекта находится под влиянием риска изменения нормативно-правовой базы страны.

В связи с этим Всемирным банком разработана Программа гарантий от политических рисков, которая фактически является правилами по финансовому обеспечению проектов. Предназначение данной программы состоит в предоставлении определенных гарантий выполнения государством его обязанностей, прописанных в контракте.

***Технические риски***

Это, так называемые, риски строительства и прединвестиционной стадии. Большую их часть покрывают проектировщики, строительные фирмы и эксплуатационные компании. Предварительная стадия состоит в разработке смет, бизнес плана, документов технической обоснованности проекта и так далее, при этом, если ошибки содержатся в правительственных документах, то ответственность и риски несут государственные службы, иначе – частный партнер.

Большое количество проектов частно-государственного партнерства были не реализованы либо отложены после проведения частным сектором детальных расчетов по проекту. Если же государство на прединвестиционной стадии не участвует в комплексных экономических, социологических и технических исследованиях, то риски того, что проект не будет выполнен, значительно возрастают.

Период строительства в проектах государственно-частного партнерства является достаточно продолжительным, он может длиться несколько лет. Поэтому с момента подписания контракта до момента получения доходов с объекта строительства может произойти увеличение стоимости строительных работ, что является одним из самых значимых рисков обозначенного этапа. В договорах государственно - частного партнерства данный риск делится пополам между государственным и частным сектором. В данном случае на первый возлагаются риски, которые связаны с задержкой выделения строительных участков под воздвигаемый объект, второй же несет ответственность за проблемы связанные с техническими аспектами, с нанесением вреда окружающей среде, а также с влиянием на строительство неблагоприятных погодных явлений.

***Коммерческие риски***

Использование объекта ГЧП после введения его в эксплуатацию также несет в себе множество рисков. Наиболее частым и значимым риском здесь является невостребованность предлагаемых услуг в тех объемах, которые ожидались. Коммерческие риски в большинстве своем ложатся на частный сектор. Однако на практике часто бывает так, что они оказываются настолько велики, что не могут быть закрыты исключительно частной компанией, поэтому иногда ответственность по ним несет также государство.

***Экономические, финансовые и валютные риски***

Экономические риски вызваны общеэкономическими обстоятельствами, такими как инфляция в стране, темпы экономического роста и так далее. Эти риски обеспечиваются частично государством и частично частным сектором. Кроме того эти риски могут быть выражены ненадежностью источников финансирования.

Финансовые риски – это риски того, что реальный денежный поток от проекта не сможет покрыть всех издержек по проекту, в числе которых долговые обязательства, проценты по ним, а также доля акционеров. В тех странах, где использование ГЧП ведется очень активно, создаются специальные институты развития, с целью минимизации рисков. Обязательства по финансовым рискам могут брать на себя все субъекты договора ГЧП, в зависимости от причины их происхождения.

Валютные риски при реализации проектов также являются весьма значимыми. На доходность оказывают влияние колебания курса валют, а также кредитно-денежное регулирование. Для того чтобы минимизировать валютные риски необходимо чтобы при эксплуатации проекта частная компания устанавливала стоимость на услуги в иностранной валюте (в валюте, в которой брался кредит). Еще одним вариантом являются гарантии того, что концессионер сможет конвертировать выручку в национальной валюте в валюту кредита, по заданному фиксированному курсу.

Тем не менее, рассмотрев подробно классификации рисков необходимо отметить, что каждая из них не точна, так как точную границу между каждым видом рисков провести достаточно сложно, так как многие из рисков связаны между собой, в связи с чем изменения в одном из них влияют на изменения в другом. Тем не менее, классифицирование рисков помогает в их идентификации, что в конечном счете влияет на точность анализа рисков а также на результаты управления рисками.

## 2.3. Качественные и количественные методы оценки рисков

Управление рисками производится в течение всего времени реализации проекта и необходимо для решения проблем определения и содержания рисков, предупреждения их возникновения и смягчения. Управление рисками происходит в несколько стадий [15]:

1. Определение рисков и четкое их описание. То есть обозначение тех рисков, которые присущи определенному проекту. Составление регистра рисков.
2. Оценка идентифицированных для конкретного проекта рисков. Определение вероятности наступления и соответствующих последствий по рискам (по возможности, оценка в денежном эквиваленте стоимости ликвидации последствий возникшего риска). Также на этой стадии выявляется субъект, которые наилучшим способом смог бы обслужить каждый риск.
3. Распределение рисков между государственным и частным сектором, выбор ответственных за определенный риск партнеров или определение механизма, согласно которому эти риски будут разделены. Выявление рисков, которые могут быть закреплены исключительно за государственными органами. Определяются возможные третьи участники проекта (например, страховые компании), оговаривается допустимость привлечения их к проекту.
4. Разработка механизмов защиты, мер по смягчению рисков, выработка стратегий по снижению вероятности их появления, разработка матрицы рисков.
5. Мониторинг рисков происходит в течение всего жизненного цикла проекта. Он заключается в отслеживании уже установленных и появляющихся новых рисков.

Анализ и оценка рисков является частью процесса по управлению рисками. Для того, чтобы производить корректный менеджмент рисков обычно используют два подхода: количественный и качественный.

### 2.3.1. Качественная оценка рисков

Качественный анализ рисков проводится на прединвестиционной стадии инвестиционного проекта. Основная его идея - это выявление и определение возможных рисков проекта, оценка и описание источников и факторов, которые влияют на каждый тип риска [21]. Кроме того, цель данного анализа предполагает описание возможных потерь, их оценки и определение стратегий, которые могли бы уменьшить их.

Качественный анализ рисков предполагает, что вероятность и последствия рисков оцениваются при использовании установленных методов и инструментов качественного анализа. Используя этот метод необходимо понимать цели проекта, его масштаб, а также задачи государства и частного сектора. Кроме того, данный метод оценки рисков не позволяет посчитать численную величину риска, однако является базой для дальнейшего анализа с использованием количественных методов оценки, которые основаны на математическом инструментарии.

Идентификация возможных рисков проекта включает в себя определение того, какие риски могут влиять на проект и установить их характеристики. Обычно для того, чтобы идентифицировать риски проекта привлекаются несколько групп экспертов: проектная группа, группа по управлению рисками, потребители, стороны партнерства, а также внешние эксперты.

Как говорилось ранее, для того, чтобы идентифицировать риски проекта необходимо знать и понимать в какой области реализуется проект, затраты проекта, ресурсный план, план закупок [13]. Также необходимо распределить по категориям. Кроме того, информация о предыдущих подобных проектах также будет полезна. Историческую информацию можно взять из проектных файлов по запросу либо же из публичной информации.

Существуют определенные инструменты идентификации рисков. К ним относятся такие методы, как метод экспертных оценок, метод анализа уместности затрат и метод аналогий [7]. Теперь рассмотрим эти подходы подробнее.

***Метод экспертных оценок.***

Данный подход позволяет систематизировать мнения экспертов, привлеченных для оценки рисков проекта. Заключения экспертов в данном случае основаны на опыте работы над подобными проектами, а также логике и знаниях в данной области.

Суть метода экспертных оценок состоит в том, что экспертам-аналитикам предлагается полный перечень возможных рисков проекта, после чего они должны оценить величину вероятности возникновения риска, а также масштаб предполагаемого ущерба. Существует несколько различных подходов к методу экспертных оценок, а именно: ранжирование, попарное сравнение, метод Делфи, метод бальных оценок и так далее. Вкратце разберем перечисленные подходы.

*Метод Делфи.*

Это подход, который исключает какое-либо общение между членами экспертной группы. Производится независимое анкетирование участников оценки относительно возможных рисков проекта. После опроса производится анализ полученных мнений, достоверность которых оценивается при помощи коэффициента конкордации. Проблема метода экспертных оценок состоит в субъективности мнений экспертов, а также в качестве подбора экспертных групп. Что может повлиять на достоверность оценочных суждений.

*Метод балльной оценки риска.*

Это метод оценки, результатом которого является совокупный показатель, получаемый в результате совмещения отдельно оцениваемых факторов риска. Данный метод состоит из нескольких шагов:

1. Определяются факторы, которые влияют на степень риска.
2. Выбираются переменных, которые характеризуют выявленные факторы, определяется обобщающий критерий.
3. Оценка совокупного показателя риска проекта.
4. Разработка рекомендаций относительно риск-менеджмента.

*Ранжирование и попарное сравнение*

Качественная оценка рисков реализуется в большинстве случаев при помощи ранжирования. Данный метод предполагает присвоения ранга каждому заявленному риску по убыванию или по возрастанию его величины. Попарное сравнение является более составной разновидностью ранжирования. В данном случае эксперты сравнивают попарно различные риски и выделяют из них наиболее сильные или слабые. При этом специалисты пользуются законом транзитивности. Кроме того, если не установлен конечный набор рисков, то применять данный способ невозможно.

Ранжирование на основе бальной оценки еще один способ ранжирования, который приобрел особую популярность в России. Процесс оценки по данному методу можно представить в виде трех таблиц. Первая представляет собой перечень выделенных рисков проекта, а также определение вероятности, с которой может возникнуть тот или иной риск. Вторая таблица включает в себя шкалу последствий возникновения рискового события. Таблица 3, представленная ниже, является комбинацией описанных выше.

Таблица 3

Оценка величины фактора риска [20]

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | Низкий | Средний | Высокий | Очень высокий | Очень высокий |
| 4 | Низкий | Средний | Высокий | Высокий | Очень высокий |
| 3 | Низкий | Средний | Средний | Высокий | Высокий |
| 2 | Низкий | Низкий | Средний | Средний | Средний |
| 1 | Низкий | Низкий | Низкий | Низкий | Низкий |
| Последствия/Вероятность возникновения | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Соответственно, пересечение клеток – это произведение «значений» вероятности возникновения и последствий по риску. Значение 1-5 =низкий уровень, 6-10 = средний уровень риска, 12-16 = высокий уровень, 20-25 = очень высокий уровень.

После детального рассмотрения каждого риска становится реальным определение относительной стоимости последствий их возникновения и адекватно отнестись к их распределению. Каждое возможное распределение рисков влияет на конечную стоимость проекта в целом.

*Анализ уместности затрат*

Метод основан на гипотезе о том, перерасход средств, вызванный реализацией рискового события, реагирует на один или несколько из следующих факторов:

1. Первоначальная оценка проекта в целом или отдельных его составляющих неверна (проект недооценен);
2. Изменение параметров проектирования при непредвиденных обстоятельствах;
3. Несовпадение планировавшихся и фактических показателей производительности;
4. Влияние инфляции и изменений в налоговом законодательстве на стоимость проекта по сравнению с первоначальной стоимостью.

В течение анализа составляется точный перечень вероятного увеличения затрат по проекту. Финансирование проекта производится поэтапно, коррелировано с фазами реализации проекта, что значительно облегчает последствия увеличения риска вложения – инвестор прекращает выделение средств, и начинаются работы по поиску мер снижения затрат.

*Метод аналогий*

Этот метод также является достаточно используемым. Основная идея данного метода заключается в том, что для выявления рисков целевого проекта эксперты проводят анализ аналогичных проектов. Рассматриваются риски, которые были выявлены для этих проектов, последствия возникновения рисков и операции по их предотвращению и/или минимизации. Основная сложность данного метода состоит в том, что подбор проекта, который был бы максимально аналогичен новому проекту является достаточно непростой процедурой. Причина заключается в том, что сценарий реализации для каждого проекта индивидуален и различен, возникающие проблемы часто влияют друг на друга, поэтому крайне сложно определить будет ли ситуация для нового проекта подобна той, которая уже случалась. Также сложно определить насколько величина риска нового проекта совпадает со степенью риска аналогичных. Поэтому для того чтобы использовать данный способ оценки рисков необходим детальный анализ подобной операции оценивания.

Необходимо отметить, что вышеперечисленные методы скорее пригодны для выявления и описания рисковых ситуаций, а также предварительной оценки проектов.

### 2.3.2. Количественная оценка рисков

Как говорилось ранее, качественный анализ не позволяет оценить численную величину рисков инвестиционного проекта. Однако он является хорошей базой для дальнейшей оценки при помощи методов количественного анализа. Цель количественной оценки риска – это анализ в численном и стоимостном размере вероятности возникновения каждого риска и последствия влияния на цели проекта. Для целей количественного анализа используют информацию, полученную из предыдущего этапа качественного анализа.

Наиболее распространенные методы количественного анализа подробно будут рассмотрены ниже [34].

*Метод корректировки нормы дисконта.*

Основная идея данного метода – это приведение будущих потоков платежей к моменту времени в настоящем. Преимущество данного метода состоит в несложности расчетов, которые могут быть выполнены и не специалистом. Данный метод применятся аналитиками на практике для оценки проектов.

Тем не менее, простота данного метода накладывает ограничения на оценку. Процедура оценивания не помогает понять степень риска, а итоговые результаты анализа зависят исключительно от величины надвабки за риск. Кроме того, этот подход предполагает, что рост риска во времени является константой и не изменяется до конца срока эксплуатации объекта. Однако опыт показывает, что с течением хода проекта, величина риска снижается. Поэтому показатели оценки по проекту могут быть неверно посчитаны, и проект будет отклонен. Также данный подход не позволяет узнать распределение будущих потоков платежей.

*Анализ чувствительности [35]*

Данный метод широко используется специалистами. Он показывает влияние изменения отдельных показателей и факторов на конечный финансовый результат проекта (или на показатели эффективности по проекту). Наиболее широко используемый способ анализа чувствительности – это процентное изменение величины факторов риска относительного базового значения (например +/- 15%, с шагом в 5%). Данный вид анализа может осуществляться как в специализированных программах, так и на базе MS Excel. Данный метод призван показать последствия неверной оценки величины того или иного фактора риска. Данный анализ проводится в несколько этапов:

1. Необходимо определить переменные, изменение которых может повлиять на изменение в значениях результирующих параметров проекта.
2. Определение первоначальной ситуации, расчет ожидаемых значений факторов эффективности.
3. Поочередное изменение каждого фактора риска при условии, что остальные переменные остаются неизменными.
4. Определение новых значений параметров эффективности проекта.
5. Выделение наиболее критических факторов, влияющих на результативность проекта.
6. Оценка полученных результатов.

Ограничением данного метода является то, что часто один фактор влияет на величину другого, отчего их совместное изменение изменяет результат по проекту совершенно в ином ключе, чем если бы они учитывались по отдельности. Данная же методика рассматривает каждый фактор изолировано, что не всегда показывает корректный результат. В связи с этим этот метод обычно используется только для мало или среднемасштабных проектов, либо же совместно с другим методом оценки.

*Метод сценариев*

Данный метод призван частично исключить те недостатки, которые присущи анализу чувствительности. В данном случае изменению подвергается совокупность условий функционирования проекта, коррелированных между собой. Методика предполагает, что специалисты должны описать все возможные сценарии развития событий, то есть все параметры реализации проекта, издержки, результаты. В качестве возможных сценариев берутся пессимистичны, средний, оптимистичный и промежуточные сценарии, после чего эксперты определяют показатели эффективности проекта.

Главным недостатком подобного анализа является то, что на практике сложно воспроизвести весь набор возможных сценариев, число которых не ограничено. Кроме того не всегда реально достоверно определить вероятность того или иного выбранного сценария, поэтому специалисты делают предположения, которые являются субъективными и могут оказаться неверными.

*Статистический метод*

Данный метод основан на методах математической статистики. Для оценки проекта в данном случае используются показатели средней арифметической взвешенной, дисперсию, среднее арифметическое отклонение, коэффициент вариации.

Несмотря на то, что нахождение данных показателей не является сложным процессом, для анализа при помощи них необходим большой объем информации за период времени. Кроме того, распределение рисков проекта не всегда подчиняется нормальному закону, а это условие является ключевым для использования этих показателей для оценки рисков проектов. Его использование с другим распределением может привести к ошибочным результатам, соответственно необходимо применение таких коэффициентов как коэффициент симметрии и эксцесса. Другим, более сложный математический инструмент оценки рисков – это регрессионный анализ. Однако он также требует большого набора данных и знаний эконометрического анализа. Тем не менее он позволяет провести детальную оценку риска и факторов, влияющих на него.

*Имитационное моделирование (метод Монте-Карло) [31]*

В условиях неопределенности и риска данный метод оценки приобрел наибольшую популярность среди экспертов. В данном методе комбинируется метод анализа чувствительности и сценарного анализа. Данный способ применяется в случаях, когда нельзя определить точные значения параметров (как в случае сценарного анализа). Использование этого способа невозможно без применения специальных программ расчета, так как сценарии генерируются при помощи программ. Количество возможных сценариев может быть бесконечно большим. Здесь рассматриваются не несколько экспериментов, а намного большее количество сгенерированных путей развития событий. Для каждой комбинации сценарных условий рассчитывается значение Чистого приведенного потока, при этом эксперты находят вероятностное распределение финансовых результатов проекта.

Существует основной алгоритм использования данной методики:

1. Формирование факторов, которые оказывают влияние на денежные потоки проекта.
2. Построение вероятностного распределения по каждому параметру. Предполагается что функция является нормально распределенной.
3. На базе вероятностного распределения каждого фактора риска, программа случайным образом выбирает значение каждого фактора.
4. Данные изменяемые факторы сочетаются с параметрами, изменение которых не ожидается, после чего происходит расчет величины чистого денежного потока по годам, после чего на их основе рассчитывается значение NPV. Число подобных имитаций насчитывают около 500, после чего на полученных данных строится вероятностное распределение чистого дисконтированного дохода.

Результаты данного анализа комбинируются с результатами вероятностного и статистического анализа. Данный метод является эффективным средством оценки рисков инвестиционных проектов, который позволяет определять изменение результатов проекта в зависимости от максимально возможного числа переменных. Однако и он не лишен недостатков:

1. Существует проблема мультиколлинеарности.
2. Иногда трудно определить вид вероятностного распределения (обычно берется нормальное распределение).
3. Самостоятельно эксперты компании не всегда могут использовать данный метод в связи с отсутствием знаний по этой методике. Поэтому компании должны привлекать внешних специалистов для его использования.

Подводя итог анализа источников, описывающих риски, которые возникают при реализации проектов государственно-частного партнерства, можно отметить, что существует значительное их количество. При этом риски могут и должны быть классифицированы в зависимости от предпочтений и целей экспертов. Из-за неопределенности, в которой все инвестиционные проекты реализуются, существует множество различных рисков, которые должны быть идентифицированы, оценены и проконтролированы в течение всего времени реализации.

Для того чтобы наиболее корректно и полно определить величину возможных потерь по проекту, недостаточно использовать только один из перечисленных методов. Оценка рисков должны быть комплексной, описывающей все возможные исходы. Поэтому для большей эффективности эксперты комбинируют методы оценки, для того чтобы решения риск-менеджмента были более результативными. В данной работе предлагается сочетать такие методы оценке инвестиционных рисков, как метод анализа чувствительности и метода Монте-Карло. Первый, в совокупности с различными подходами качественного анализа позволит выявить факторы, которые наиболее сильно влияют на финансовый результат проекта, а метод имитаций позволит с объективной точки зрения оценить совокупный риск проекта.

# ГЛАВА 3. ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ РИСКОВ ИНФРАСТРУКТУРНОГО СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА (НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТА «ЗАПАДНЫЙ СКОРОСТНОЙ ДИАМЕТР»)

## Характеристика проекта строительства транспортной инфраструктуры «Западный скоростной диаметр» (ЗСД) [42].

В качестве объекта исследования был выбран проект строительства скоростной автомагистрали, реализующейся на базе концепции государственно-частного партнерства «Западный Скоростной Диаметр». ЗСД является первой платной автомагистралью России. Строительство Западного скоростного диаметра является проектом федерального значения, который призван отвечать приоритетам экономического и социального развития транспортной инфраструктуры города и России в целом.

Ключевая цель строительства – это разгрузка дорог Санкт-Петербурга от большого скопления машин. Реализация данного проекта направлена на перераспределение потоков автотранспорта и снижение нагрузки на улично-дорожную сеть в центре города, повысить качество предоставляемых дорог. Кроме того магистраль решает такие задачи, как обеспечение транспортной взаимосвязи между районами Санкт-Петербурга, помогает исключить проблему изолированности Васильевского острова от районов города. С экономической стороны, реализация данного проекта способствует развитию Санкт-Петербурга как одного из ключевых торгово-транспортных центров международного масштаба.

Проект реализуется на основе концессионного соглашения. Концедентом выступает Правительство города федерального значения Санкт-Петербург. Основные технические характеристики проекта представлены ниже в таблице 4.

Таблица 4.

Общие характеристики платной автомагистрали “Западный Скоростной Диаметр”

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика | Данные |
| Общая протяженность трассы, в том числе: | 46,6 км |
| * Южный участок
* Центральный участок
* Северный участок
 | 8,7 км11,7 км26,2 км |
| Число полос движения | 4-8 |
| Количество транспортных развязок | 14 |
| Максимальная интенсивность движения | Более 100 тыс. автомобилей/сутки |
| Окончание строительства | 2014 |
| Инвестиции, в том числе: | 212,7 млрд. рублей |
| * Средства инвесторов
* Средства инвестиционного фонда
* Средства бюджета города
 | 108 млрд. руб71,2 млрд. руб33,5 млрд.руб |
| Расчетная скорость движения транспорта | 120 км/ч |

Проект реализуется на основе концессионного соглашения. Концедентом выступает Правительство города федерального значения Санкт-Петербург и ОАО «Западный скоростной диаметр». Консорциумом – созданное в 2011 году ООО «Магистраль Северной столицы» (МСС). Данное общество образовано с целью создания и эксплуатации на базе ГЧП платной автомагистрали ЗСД. Участниками этого консорциума являются Газпромбанк, ВТБ Капитал; в качестве строительных подрядчиков выступают Astaldi (Италия), Içtaş Inşaat(Турция); в качестве технического консультанта - Mega Yapi Inşsaat ve Ticaret (Турция).

Согласно прогнозам аналитиков интенсивность транспортного потока на южном участке магистрали составит 97-120 тысяч автомобилей в сутки, на центральном участке 107-128 тысяч и на северном участке 20-65 тысяч автомобилей в сутки [2].

Земельный участок, на котором будет размещен объект. принадлежит на правах собственности городу Санкт-Петербург, который обязан предоставить их Концессионеру в аренду по мере наступления сроков реализации соответствующих очередей. Кроме того, Правительство предоставляет концессионеру ООО «Магистраль Северной столицы» минимальный гарантированный доход от эксплуатации в размере 9,6 млрд. рублей.

## Качественный анализ. Выявление возможных рисков проекта.

Как говорилось в предыдущей главе работы, первый этап оценки рисков – это их идентификация. Для начала приведем максимально полный перечень рисков, которые могут возникнуть в связи с реализацией проекта транспортной инфраструктуры на базе государственно-частного партнерства. Список возможных рисков по проекту расположен в приложении 1.

Методом экспертных оценок необходимо определить, какие факторы из приведенного списка способны наиболее сильно повлиять на эффективность реализации инвестиционного проекта. В связи со спецификой и комплексностью проектов транспортной инфраструктуры, реализующихся на базе государственно-частного партнерства, область оценки факторов риска для них является решающей и крайне важной. Рассмотрев различные исследования на тему оценки рисков транспортных проектов [12][14], в том числе ГЧП проектов[24][11], а также экономическую ситуацию в стране и предполагаемые показатели по проекту были отсортированы те риски, вероятность наступления и величина последствий которых высока, средней величины и минимальны.

*Политические риски*

К числу политических рисков, которые могут повлиять на эффективность реализации проекта, относятся риски изменения законодательства, налоговых ставок и налогообложения. Что касается законодательной базы, на момент принятия решения о строительстве ЗСД было ясно, что существует большая возможность принятия Федерального Закона о государственно-частном партнерстве в России. Говоря о налоговой системе, можно отметить, что в России она является достаточно стабильной и последствия изменения правил налогообложения являются относительно предсказуемыми. Конечно, при увеличении ставок и условий уплаты налогов Общество может потерять часть прибыли. Однако при условии осуществления деятельности концессионера в соответствии с регулятивными нормами, и своевременным отслеживанием изменений, а также фактом того, что при использовании ГЧП, этот риск обслуживается государством, величина этого фактора риска сводится к минимуму.

Риск конкуренции во всех его проявлениях также не является существенным. ЗДС не имеет аналогов в России, являясь первой платной автомагистралью в России. Конкуренции между частным сектором также нет, так как неконкурентная экономическая среда перечислена в перечне барьеров развития ГЧП в России.

*Экономические риски*

Говоря об экономических (финансовых, валютных) рисках, необходимо отметить неоднозначность влияния инфляции. При сильном увеличении годового роста цен, конечный рост цен на потребительские товары может привести к снижению реального дохода населения, что может снизить спрос на платную магистраль вследствие недостаточности средств населения. Падение спроса отрицательно повлияет на финансовые результаты деятельности Общества, что снизит темпы окупаемости проекта. Тем не менее, Правительством осуществляются меры по сдерживанию и снижению темпов инфляции в РФ, а также применяются программы увеличения доходов населения. Поэтому этот тот риск можно отнести к средним.

Риск колебания процентных ставок для проекта достаточно велик. Изменение денежно-кредитной политики в России могут привести к существенному росту затрат по проекту. Общество подвержено риску потерь при росте стоимости обслуживания финансовых обязательств.

Так как в России сфера государственно-частного партнерства не является достаточно исследованной, отсутствие опыта реализации подобных проектов, их масштабность и проблемы в выборе частного партнера, для реализуемого проекта (недостаточно желающих для участия в конкурсе) повышают риски стоимости увеличения сроков подготовки проекта, а также рисков увеличения стоимости проекта над первоначальным. Эти риски также являются высокими.

Что касается валютного риска, для реализации проекта ЗСД не привлекалось валютных займов, расчетов в иностранной валюте не предполагалось. Кроме того, задолженности в иностранной валюте Общество не имеет, поэтому финансовые показатели Общества не подвержены колебанию валютного курса, этот риск минимален

*Технические риски*

Наибольшее число рисков, которые могут повлиять на реализацию проекта, относятся к техническим рискам.

Риски связанные с доступностью материалов минимальны, так как предполагается, что материалы и конструкции для обеспечения строительства будут добываться в официальных карьерах, которые находятся на территории Ленинградской области. Смеси и конструкции будут производиться на заводах Санкт-Петербурга [41].

Риски эксплуатации автомагистрали включают в себя, прежде всего, риски превышения стоимости фактических эксплуатационных расходов над запланированными. К расходам на эксплуатацию относятся издержки на содержание и ремонтные работы, административные арендные расходы, содержание пунктов сбора платы и так далее. В целом изменения величины расходов связаны с инфляцией. Этот риск связан с риском превышения сроков строительства и проектирования, ведь чем больше будут отклонения от запланированного графика, тем больше возникает угроз для увеличения стоимости всего проекта в целом, что может привести и к изменению в большую сторону сроков окупаемости проекта. Эти факторы можно определить как высоко рисковые.

Риски расположения земельного участка являются существенными, в связи со спецификой грунта, его размещения и других факторов. Тем не менее, в плане строительства проекта учтены операции, которые автоматически минимизируют величину данного риска. Кроме того, этот фактор связан с риском превышения строительства и будет оценен в том ключе.

Риски форс-мажора и убытков, вызванных третьими лицами, также являются существенными. Для их минимизации, эти риски должны страховаться компаниями-подрядчиками.

Риски гарантии и контроля качества связаны с риском увеличения стоимости строительства. Однако это риск можно считать достаточно низким, так как в течение всей реализации проекта предполагается проведение полного контроля над материалами, поставщиками и строительным процессом.

*Коммерческие риски*

Факторы, которые наиболее сильно могут повлиять на финансовый результат реализации данного проекта – это коммерческие факторы, а именно сроки начала продаж и, соответственно, связанные с ним объемы продаж, а также прогнозные цены тарифов. Данные показатели влияют как на прибыль Общества, так и на сроки окупаемости проекта. Рискованность данных факторов очень высока.

Итак, для большей наглядности отобразим вышенаписанное в таблице дифференциации проектных рисков. В данной таблице будут ранжироваться от 1 до 5 величина вероятности возникновения рискового события и тяжесть последствий его возникновения.

Таблица 5

Балльная оценка факторов риска и их распределение по субъектуобслуживания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название фактора риска | Вероятность появления | Последствия | Оценка | Обслуживание риска |
| Изменение законодательства | 5 | 1 | Низкий | Государство |
| Конкуренция | 1 | 3 | Низкий | Инвестор |
| Изменение налоговых ставок | 2 | 4 | Средний | Государство |
| Сроки начала продаж | 5 | 5 | Очень высокий | Инвестор |
| Объем продаж | 4 | 5 | Очень высокий | Инвестор |
| Оценка и прогноз цены/тарифа | 4 | 4 | Высокий | Инвестор |
| Колебания курсов валют | 1 | 1 | Низкий | Инвестор |
| Инфляция | 3 | 3 | Средний | Совместно |
| Изменение процентных ставок | 3 | 4 | Высокий | Инвестор |
| Превышение стоимости относительно первоначальной | 4 | 4 | Высокий | Инвестор |
| Форс-мажор, урон от третьих лиц | 3 | 3 | Средний | Совместно |
| Эксплуатация объекта | 3 | 3 | Средний | Совместно |
| Окупаемость инвестиций | 4 | 5 | Очень высокий | Совместно |
| Контроль качества | 2 | 2 | Низкий | Инвестор |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название фактора риска | Вероятность появления | Последствия | Оценка | Обслуживание риска |
| Превышение сроков строительства | 5 | 4 | Очень высокий | Инвестор |
| Доступность материалов | 2 | 2 | Низкий | Инвестор |

Итак, при применении анализа чувствительности для проекта Западный скоростной диаметр будут оцениваться те факторы, которые носят характеристику «средний», «высокий» и «очень высокий». То есть мы рассмотрим такие факторы риска, как:

1. Объем продаж;
2. Сроки начала продаж;
3. Окупаемость инвестиций;
4. Превышение сроков строительства;
5. Цены тарифов;
6. Изменение процентных ставок;
7. Превышение стоимости строительства проекта;
8. Эксплуатация объектов;
9. Форс-мажор;

Инфляция;

Изменение налоговых ставок.

## Анализ чувствительности показателей эффективности проекта.

Для оценки параметров эффективности проекта необходимо использовать ставку дисконтирования. Для ее определения мы будем применять модель средневзвешенной стоимости капитала – WACC (Weight average cost of capital) [29]. Цена собственного капитала показывает требуемую доходность, которую ожидают как кредиторы компании, так и владельцы ее акций. Для расчета данного показателя сначала необходимо отдельно определить ожидаемые доходности по собственному и заемному капиталу, после чего, используя пропорции в структуре капитала, находится само значение стоимости капитала. Нахождение WACC происходит по следующей формуле:

$WACC= K\_{e}\*\left(\frac{V\_{e}}{V\_{e}+V\_{d}}\right)+\left(1-T\right)\*K\_{d}\*(\frac{V\_{d}}{V\_{e}+V\_{d}})$, (1)

Где:

$K\_{e}$ – это ставка доходности собственного капитала;

$K\_{d}$ – доходность заемного капитала;

$V\_{e} и V\_{d}$ *–* рыночная стоимость собственного и заемного капитала соответственно;

T – ставка налога.

Для более корректного расчета данного показателя для российской специфики предоставляется модифицированная формула средневзвешенной стоимости капитала, в которой учитывается поправка на пределы процентов за кредит, которые относятся к налогооблагаемой прибыли. Формула расчета WACC в условиях российского рынка выглядит следующим образом:

$WACC= K\_{e}\*\left(\frac{V\_{e}}{V\_{e}+V\_{d}}\right)+\left(1-t\*\frac{k}{r\_{d}}\right)\*K\_{d}\*(\frac{V\_{d}}{V\_{e}+V\_{d}})$, (2)

где k – это показатель налогового щита. Данная формула применяется в том случае, если k<$r\_{d}$, в ином случае используется формула (1).

Величина стоимости заемного капитала – это минимальна ставка, используя которую компания может привлекать средства. На практике в качестве его стоимости может быть использовано среднее значение ставки компаний аналогов по выпущенным ими недавно долговым обязательствам. В ином случае – его стоимость определяется безрисковой ставкой, риском дефолта и налоговым щитом.

Стоимость собственного капитала определяется при использовании модели CAPM (Capital Asset Pricing Model). Суть данной модели заключается в том, что она учитывает корреляцию риска и доходности собственного капитала предприятия. Доходность собственного капитала представляет собой сумму безрисковой ставки доходности рынка и премии за риск рыночного портфеля, который зависит от связи риска актива и риска рынка. Стоимость собственного капитала находится по следующей формуле:

$r\_{e}=r\_{f}+β\_{l}\*(r\_{m}-r\_{f})$, (3)

где $r\_{e}$ – ожидаемая ставка доходности, $r\_{f}$ – безрисковая ставка, $β\_{l}$ – бета, $r\_{m}$ рыночная доходность. Разницу ($r\_{m}-r\_{f})$ называют премией за риск рыночного портфеля или рыночной премией. Бета находится по формуле –

$β\_{l}=\frac{Cov(r\_{e}; r\_{m)}}{Var(r\_{m})}$.

Для данного проекта средневзвешенная стоимости капитала равняется 10% [32]. Данная величина будет применяться для расчета дисконтированных потоков и чистой приведенной стоимости проекта.

Для анализа чувствительности проекта была использована программа Альт-Инвест Сумм, программа, которая используется для оценки реализации инвестиционных проектов различных отраслей и масштабов. Необходимо отметить, что в связи с тем, что информация по проектам транспортного строительства не является непубличной, а многие необходимые данные конфиденциальны, то использованные значения являются приблизительными, но отражающими общую картину. Исходные данные были взяты с официального сайта проекта ЗСД, официальных презентаций по проекту, из средств массовой информации, Инвестиционного портала Санкт-Петербурга и других. Информацию по стоимости проезда, прогнозируемой величине автомобильного потока, данные по предварительной оценке проекта ЗСД можно увидеть в Приложениях 2-4.

После автоматических расчетов по проекту, мы получаем следующие данные:

Таблица 6.

Таблица результатов анализа эффективности

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Значение |
| Простой срок окупаемости | 15,34 |
|

|  |
| --- |
| Чистая приведенная стоимость (NPV) |

 | 8176,1316 рубля |
| Дисконтированный срок окупаемости (PBP) | 17,63 |
|

|  |
| --- |
| Внутренняя норма рентабельности (IRR) |

 | 22,5% |

Согласно данной таблице, чистая приведенная стоимость проекта составляет 8176,1316 млн. рублей. NPV > 0, проект окупается, и приносит прибыль. При этом срок, за который проект начнет приносить доход, составляет 17,63 лет. Ставка процента, при которой NPV=0, то есть проект является безубыточным, - 22,5%.

**Анализ чувствительности**

Для анализа чувствительности мы будем приводить относительное изменение определенного параметра (например, объема продаж) в диапазоне +/- 15% от базового значения. После этого проводится анализ изменений исследуемых показателей эффективности проекта. При этом, изменения относительно 0 носят прогнозный характер.

Необходимо определить степень влияния каждого фактора на результативность реализации проекта, чтобы рассмотреть наихудший из возможных вариантов. На рисунке 1 расположен схематичный график, отображающий анализ чувствительности.



Рис. 1. Пример графика анализа чувствительности нескольких факторов риска

По горизонтальной линии отображается процентное изменение того или иного фактора риска. По вертикальной оси отображается соответствующее изменение показателя эффективности инвестиционного проекта в зависимости от отклонения параметра. Графики – изменение каждого параметра.

После использования функции анализа чувствительности проекта получены данные, согласно которым наибольшее влияние на показатели эффективности проекта (NPV,IRR, DPBP) оказывают изменения нижеприведенных факторов:

1. Ставка дисконтирования;
2. Уровень цен на реализуемую продукцию (цены тарифов);
3. Объем продаж;
4. Стоимость строительства.

Численные результаты по полученному анализу можно увидеть в Приложении 5. Графически зависимости показателей можно увидеть на Диаграммах 1-3, расположенных ниже.

Диаграмма 1

Оценка чувствительности чистого приведенного дохода (NPV)

Диаграмма 2.

Оценка чувствительности дисконтированного срока окупаемости (DPBR)

Диаграмма 3

Оценка чувствительности внутренней нормы доходности (IRR)

Из данных диаграмм видно, что показатели NPV, IRR и DPBR наиболее чувствительны к изменению таких факторов, как уровень тарифов и стоимость строительства. Тем не менее, даже при снижении тарифов на 15% чистый приведенный доход остается больше нуля, внутренняя норма доходности превышает значение 10%, а срок окупаемости проекта не превышает срока его эксплуатации в 30 лет. Увеличение стоимости строительства, с другой стороны, также не ставит под угрозу реализацию проекта.

Итак, анализ проекта показал, что он имеет достаточный «запас прочности» при колебании ключевых факторов стоимости, а вероятность того, что возникновение данных факторов риска повлияет на изменения параметров эффективности, приведя проект к неблагоприятному исходу, минимальна.

## Оценка совокупного риска методом Монте-Карло

Для имитационного моделирования Монте-Карло в качестве наиболее чувствительного показателя на факторы риска мы будем рассматривать значение NPV.

Применяя модель анализа чувствительности для нашего проекта, мы получили зависимость чистого приведенного потока от ключевых факторов риска. Были определены три базовых значения NPV: пессимистичный, реалистичный и оптимистичный. При использовании метода экспертных оценок были также определены значения вероятности возникновения каждого сценария.

Таблица 7

Базовые условия для имитационного моделирования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | NPV (млн. руб) | Вероятность |
| Пессимистичный | 3500,051673 | 0,05 |
| Реалистичный | 8176,131633 | 0,9 |
| Оптимистичный | 12778,639829 | 0,05 |

Основываясь на этих данных, проводим имитацию значений чистого дисконтированного потока. Операция имитации будет проводиться в MS Excel. Используем для этого функцию генерации случайных чисел.

При использовании данной операции заполняем необходимые значения в появившемся окне. Число переменных равняется 1 (NPV), для начала сгенерируем 100 случайных значений переменной, зададим нормальное распределение. Параметры по исходной выборке полученной после анализа чувствительности: Среднее значение равно 8218, стандартное отклонение – 1987.



Рис. 2. Использование функции генерации случайных чисел для имитации значение NPV

Проделав данную операцию, получаем имитационные значение NPV. Ниже расположен график распределения значений чистого дисконтированного дохода после применения 100 сценариев (Рис.3).

Рис. 3. Плотность распределения имитационных значение чистого дисконтированного дохода при 100 имитациях.

Согласно центральной предельной теореме (ЦПТ), при бесконечном увеличении количества имитаций n ,независимая функция распределения случайных величин будет стремиться к функции, которая подчиняется нормальному распределению. Соответственно, проведем еще одну имитацию с числом сценариев равным 500.

Таблица 8

Результаты 500 имитации значений NPV (млн.руб)

|  |  |
| --- | --- |
| № | Случайная величина NPV (млн.руб) |
| 1 | 9654,99513 |
| 2 | 7847,795274 |
| 3 | 8372,819909 |
| 4 | 7480,703391 |
| 5 | 9619,683107 |
| 6 | 8375,869501 |
| 7 | 10883,21289 |
| 8 | 6828,571737 |
| 9 | 9219,061519 |
| 10 | 11542,49867 |
| 11 | 12279,38866 |
| … | … |

Рис. 4. Распределение 500 имитаций NPV (млн. руб)

Результаты последней имитации отображены выше в Таблице 5 и Рис.4. Как видно из диаграммы, при увеличении количества значений чистого дисконтированного потока, его распределение все больше стремится к нормальному закону.

На основе выходных данных от имитационного моделирования проведем экономико-статистический анализ. Для этого воспользуемся стандартными возможностями MS Excel.

Таблица 9

Результаты статистического анализа по полученным значениям имитации

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Значение |
| Среднее | 8309,945 |
| Стандартная ошибка | 89,24426 |
| Медиана | 8304,364 |
| Мода | 8372,82 |
| Стандартное отклонение | 1995,562 |
| Дисперсия выборки | 3982269 |
| Интервал | 12125,58 |
| Минимум | 3092,082 |
| Максимум | 15217,66 |
| Счет | 500 |
| P(M(NPV)+δ<=NPV<=$NPV\_{max}$) | 0,16 |
| P(M(NPV)-δ<=NPV<=M(NPV)) | 0,348 |
| NPV<0 | 0 |
| P(NPV<=0) | 0 |
| P(NPV<$NPV\_{min}$) | 0 |
| P(NPV>$NPV\_{max⁡})$ | 0 |

Итак, результаты, отображенные в таблице можно интерпретировать следующим образом:

Среднее, минимальное и максимальное значение NPV составляют 8309,94; 3092,082 и 15217,66 млн. рублей соответственно. Коэффициент вариации равен $\frac{1995,562}{8309,945}$ = 0,24. Имитации, при которых чистый дисконтированный поток меньше нуля – отсутствуют. Возможность того, что NPV будет больше установленного максимума, а также меньше нуля, равна 0. Вероятность того, что случайная величина будет расположена в промежутке P(M(NPV)+δ<=NPV<=$NPV\_{max}$) равна 16%; в промежутке P(M(NPV)-δ<=NPV<=M(NPV)) – 35%.

Для того, чтобы оценить стоимость риска, мы будем использовать значения стандартного отклонения (δ) и математического ожидания (M(NPV)). Так как наша случайная величина имеет нормальное распределение, то мы будем использовать правило трех сигм. Это правило гласит, что вероятность того, что случайная величина попадет в доверительный интервал [M-3δ;M+3δ] близко к значению 1. Соответственно применяя данное правило относительно нашего проекта, можно интерпретировать его следующим образом:

Значение вероятности получить чистый дисконтированный поток по проекту

1. принадлежащий интервалу [8309,945-1995,562; 8309,945+1995,562] млн. рублей равно 68,4%;
2. принадлежащий интервалу [8309,945-3991,124; 8309,945+3991,124] млн. рублей равно 95,2%;
3. принадлежащий интервалу [8309,945-5986,686; 8309,945+5986,686] млн рублей равно 99,8%. То есть можно сказать, что, с одной стороны, вероятностью 99,8% наибольшая возможная сумма потерь по проекту составит 5986,686 млн рублей, а с другой стороны то, что с вероятностью близкой 0, значение NPV проекта будет ниже 8309,945-5986,686.

Анализируя результаты оценки рисков по проекту можно отметить, что использование методов анализа чувствительности и имитационного моделирования Монте-Карло можно назвать эффективным. Их использование обеспечило комплексную оценку рисков, которая позволил рассмотреть множество различных экспериментов. Кроме того, благодаря использованию метода Монте-Карло, все полученные исследуемые сценарии носят вероятностный характер и не зависят от субъективного мнения экспертов в связи с тем, что имитации проводятся автоматически. Также необходимо отметить, что по-отдельности эти методы популярны на практике и широко используются для оценки рисков. Поэтому для анализа таких крупномасштабных проектов, как проекты государственно-частного партнерства, использование данных методик в совокупности будет крайне эффективно.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценка рисков проектов является крайне важным аспектом реализации инвестиционных проектов, которая поможет определить, проанализировать возможные риски, разработать процедуры по смягчению и минимизации угроз.

В данной работе были рассмотрены теоретические аспекты государственно-частного партнерства и его реализации в нашей стране. Кроме того, выявлены специфические условия рынка, которые влияют на величину и вероятность возникновения угроз для инвестиционных проектов. Также были установлены различные виды риска, приведены их классификации, выделена та, которая используется в дальнейшем анализе. Помимо этого, были проанализированы источники как отечественных, так и зарубежных авторов, которые посвящены методам оценки рисков проектов и предложена методика по оценке рисков. Заключительным этапом работы является применение данной методики для проекта транспортной инфраструктуры Западный скоростной диаметр.

В теоретической части было определено, что реализация проектов ГЧП в России происходит с учетом определенных барьеров развития, а именно: неразвитость законодательной базы в аспекте государственно-частного партнерства, низкий уровень квалификации и компетенции, как в отношении государственных структур, так и частного сектора, неравноправие участников партнерства, коррупция, короткий горизонт инвестиционного планирования. Все эти факторы влияют на реализацию проектов ГЧП в России, и, соответственно, на возникающие для этих проектов угрозы.

Кроме того, были определены ключевые факторы риска, а также определена классификация этих рисков, рассмотренная В.Г. Варнавским, согласно которой оценивались риски в практической части работы. Данная классификация включает в себя разделение рисков по четырем основным аспектам: правовые и политические риски; технические; коммерческие; экономические, финансовые и валютные риски.

Дальнейший анализ был направлен на исследование основных методик оценки риска, применяемых во всем мире. Было выделено два основных подхода к оценке: количественный и качественный анализ. Существует также множество источников, которые описывают каждый из методов. Качественный анализ направлен на идентификацию и первичную оценку рисков экспертами. В процессе данного анализа специалисты различными методами пытаются выявить все вероятные риски по проекту, охарактеризовать их, оценить, а также, при возможности, предложить методы по их минимизации. Этот анализ можно принимать как базу для дальнейшего количественного анализа, цель которого, в свою очередь, оценка рисков инвестиционных проектов в численном выражении. Он помогает оценить влияние и стоимость совокупного риска по проекту. При анализе источников, посвященных количественному анализу, был сделан акцент на методы, используемые в данной работе.

На основе теоретических методологий анализа рисков была проведена оценка рисков инвестиционного проекта строительства объекта транспортной инфраструктуры - Западный скоростной диаметр. Методами качественного анализа была определена база рисков, которые могут влиять на реализацию данного проекта, была определена качественная оценка по каждой угрозе, а также методом аналогий и при использовании законодательной базы были определены участники партнерства, на которых ложится тот или иной фактор риска. Используя выходные данные качественного анализа, были выявлены основные риски, которые должны быть оценены методом анализа чувствительности. После данной оценки рисков стало понятно, что наиболее сильно на показатели эффективности NPV, IRR и DPBR для данного проекта влияют такие параметры, как ставка дисконтирования; уровень цен на реализуемую продукцию (цены тарифов); объем продаж; стоимость строительства. Результаты по данному анализу отображены как в тексте работы, так и в Приложениях к нему. Итог оценки состоит в том, что даже при изменении данных факторов на 15% в большую или меньшую стороны, NPV>0, IRR>10%, DPBR<30 лет. Увеличение стоимости строительства также не является угрозой для реализации проекта. На данном этапе можно сделать вывод, что проект имеет достаточный «запас прочности», и вероятность неблагоприятного исхода по проекту минимальна.

На выходных данных анализа чувствительности было использовано имитационное моделирование Монте-Карло. Для применения данного метода был выбран параметр NPV, как наиболее показательный и чувствительный к изменениям. В ходе оценки были получены имитационные значения чистого дисконтированного дохода (500 сценариев), по которым был проведен экономико-статистический анализ. Согласно результатам, минимально, средне и максимально возможные значение NPV для данного проекта 8309,94; 3092,082 и 15217,66 миллионов рублей соответственно. Использование правила трех сигм в отношении результатов имитирования показало, что вероятность того, что значение NPV проекта будет ниже 8309,945-5986,686 стремится к нулю

Иначе говоря, совокупная стоимость риска инвестиционного проекта равна 5986,686 млн. рублей.

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Государственно-частное партнерство является важным способом реализации крупных инвестиционных проектов в условиях недостаточного финансирования.
2. При обосновании и планировании проектов такого типа необходимо большое внимание уделять оценке рисков.
3. Для того, чтобы результаты оценки были достоверны, необходимо применять методы анализа в совокупности, чтобы исключить максимальное число недостатков каждой из методик.
4. Предложенная в работе методика позволила рассчитать совокупный риск для проекта транспортной инфраструктуры на базе государственно-частного партнерства.
5. Как показал процесс расчета и полученные результаты, данная методика может применяться для оценки рисков крупных инвестиционных проектов, реализация которых происходит по схемам ГЧП.

В целом можно отметить, что в работе решены поставленные задачи. Кроме того, применение данных методов оценки рисков, для крупномасштабных и долгосрочных проектов, реализующихся на базе государственно-частного партнерства, является эффективным. Они дают системную оценку общему риску проекта, являясь достаточно объективным способом его анализа, в связи с использованием автоматических имитаций. Необходимо, чтобы оценка рисков являлась прозрачной процедурой и обеспечивала оценку всех возможных аспектов реализации инвестиционного проекта.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 6.07.2005 N 115-ФЗ (ред. от 25.04.2012) "О концессионных соглашениях"// Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
2. Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 01.11.2006 N 1344 «О заключении концессионного соглашения в отношении автомобильной дороги "Западный скоростной диаметр" в Санкт-Петербурге»// Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
3. Государственно-частное партнёрство – новая форма взаимодействия государственного и частного секторов в фиксировании инфраструктурных и социальных проектов// Материалы семинара. М: Посольство Великобритании, 2003.
4. Государственно-частное партнерство: теория и практика: учебное пособие для вузов / В.Г. Варнавский, А.В. Клименко, В.А. Королев и др.; под ред. Г.Е. Шерихова. М.: Изд. дом Гос. Ун-та – Высшей Школы Экономики, 2010. 287с.
5. Риск-менеджмент инвестиционного проекта: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям под ред. М.В. Грачевой, А.Б. Секерина. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009., 544 с.

Никонова И.А. Проектный анализ и проектное финансирование / И.А. Никонова. — М.: Альпина Паблишер, 2012. — 154 с.

1. Основы инновационного проектирования : учебное пособие / В. А. Сергеев, Е. В. Кипчарская, Д. К. Подымало; под редакцией д-ра техн. наук В. А. Сергеева. – Ульяновск : УлГТУ, 246 с.
2. Баусов Д.В. Управление рисками в ходе реализации проектов капитального строительства. //Экономика и управление. - 2011. №3(76). С.132-136
3. Зарубежный опыт реализации государственно-частного партнерства: общая характеристика и организационно-институциональные основы / А.В. Гладов, А.М. Исупов, С.А. Мартышкин и др. // Вестник СамГУ. 2008. № 66. С. 36-55.
4. Кузина О. Е. Барьеры развития государственно-частного партнерства в России: социальный анализ. // Социологический журнал. 2011. № 3. С. 88-116.
5. Малицкая Е.А. Организационно-экономический механизм управления инфраструктурными проектами (на примере железнодорожного транспорта)//Стратегия развития экономики, 2012., С. 37-49

AECOM Australia// Pty Ltd High Speed Rail Study, - 2011. 328 p.

PMI (Sponsor) A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Newtown Square, PA, Project Management Institute.- 2008. 216 p.

1. Project risk management// Guidance for WSDOT projects. - Washington, - 2013. 96 p.
2. Risk management guide//World customs organization. – 2003. 32 p.
3. U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration (Sponsor) Transportation Risk Management – International Practices for program development and project delivery. Washington, DC. – 2012. 84 p.
4. PPP in Europe: an overview / Bliss N., Carver A., Rubinoff J., e.c. // Freshfields Bruckhaus Deringer. 2005. December. P. 13-29
5. Grimsey D., Lewis K. Mernyn Evaluating the risks of public private partnership for infrastructure projects//International Journal of Project Management. – 2002, Vol.20, pp. 107-118
6. Hillson D., Hulett D. Assessing Risk Probability: Alternative Approaches //Part of PMI Global Congress Proceeding. – 2004, pp. 1-7.
7. Kindinger J., Darby J. Risk Factor Analysis – A New Qualitative Risk Management Tool, Proceeding of the Project Management Institute Annual Seminars & Symposium. – 2000. pp. 959 – 963.
8. Mazareanu V. Risk Management and Analysis: Risk Assessment (Qualitative and Quantitative)// Annual report, Alexandru Ioan Cuza” University. – 2007. pp.42-46
9. Mouraviev N. Risk Management in Public-Private Partnerships and Research Agenda for Transitional Countries //International Journal of Migration and Border Studies. – 2012. vol.2, no. 2, pp. 37-41.
10. Metropolis N. The Monte Carlo method / N.Metropolis, S.Ulam. – J.Amer. Stat. Assoc.A949.44, № 247, Р.335 – 341.
11. A. Ng, M. Loosemore Risk allocation in the private provision of public infrastructure//International Journal of project management, - 2007. vol. 25(1), pp 66-76.
12. Sudic S., Cirovic G., Mitrovic S., (2013) Risk analysis and management on public private partnership projects (PPP) in organization, technology and management in construction // An International Journal, - 2013. vol. 5(1), pp. 696-701.
13. Tan D. Quantitative Risk Analysis Step-by-Step, Part of the Information Security Reading Room. - 2002, pp. 1-22.
14. Trefor P. Williams Moving to Public – Private Partnership: Learning from Experience around the World / IBM Center for The business of Government. Piscataway, 2003. 40 p.
15. Vazhenin S., Gerasimov N. Designing state-private partnership in modernized economy //Region Economy. – 2011. vol. 2, pp.97-102.
16. Батюк П.С. Управление стоимостью компании (часть 2) [Электронный ресурс]//Аудиторская компания Аудит-Гарант.- 2004. URL: <http://www.audit-garant.com/article_psb3.htm> (дата обращения 25.05.2014)

Белов В.Г. Перспективы третьего этапа становления государственно-частного партнерства в России как технологии социально-экономического развития [Электронный ресурс]//Экономическая теория, анализ и практика – 2010. №4.URL: <http://xn--b1atgbn7e.xn--p1ai/index.php?option=com_content&task=view&id=622> (Дата обращения: 9.03.2014)

1. Дубинин Е. Анализ рисков инвестиционных проектов [Электронный ресурс]//Финансовый директор – 2012. URL: <http://www.cfin.ru/finanalysis/invrisk/inv_risk.shtml> (Дата обращения: 19.05.2014)
2. Кейроз С. Предварительная оценка Проекта «Западный скоростной диаметр» (ЗСД) [Электронный ресурс]//Материалы презентации 2-го Круглого стола «Инвестиции в транспортную инфраструктуру России». URL: <http://www.mintrans.ru/Results%20of%20Western%20High-speed%20Diameter%20Project%20Assessment.pdf> (Дата обращения: 17.05.2014)

Климов П.Е. Распределение рисков в проектах государственно-частного партнерства[Электронный ресурс]//Управление экономическими системами электронный научный журнал – 2012. №8. URL: <http://www.uecs.ru/marketing/item/1510-2012-08-27-06-32-50> (Дата обращения: 7.03.2014)

Кошечкин С.А., Дмитриев М.Н. Количественный анализ риска инвестиционных проектов [Электронный ресурс]//Корпоративный менеджмент.URL: <http://www.cfin.ru/finanalysis/quant_risk.shtml> (Дата обращения: 9.04.2014)

1. Лимитовский М.А. Анализ рисков инвестиционного проекта [Электронный ресурс]//Управление финансовыми рисками – 2011. №2(26) URL: http://1atoll.ru/?id=629 (Дата обращения: 15.05.2014)

С.Б. Пахомов, Г.И. Караваев Государственно-частное партнерство в современной России // Журнал «Бюджет». 2007. № 9. . URL: <http://bujet.ru/article/23951.php> (дата обращения:30.11.2013)

1. Русинова А. Некоторые аспекты распределения рисков при реализации проектов ГЧП в России [электронный ресурс]//Legal Studio Юридическая фирма. URL: <http://lgls.ru/ru/press-centr/stati/128-nekotorye-aspekty-raspredeleniya-riskov> (Дата обращения: 23.04.2014

Сбитнев А.Е. Учет рисков при моделировании эффективности реализации региональных дорожных проектов на основе государственно-частного партнерства// Региональная экономика. 2013. № 52. URL: <http://www.uecs.ru/uecs-52-522013/item/2086-2013-04-10-06-51-54> (Дата обращения: 10.11.2013)

1. Фурего Э.В. Особенности управления риском в инвестиционных проектах на транспорте [Электронный ресурс]//Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики URL: <http://www.vipstd.ru/nauteh/index.php/ru/---ep13-09/973-a> (Дата обращения: 15.05.2014)

Государственно-частное партнерство в России [сайт]. URL: <http://www.pppinrussia.ru/> (дата обращения 06.11.2013)

1. ОАО «Западный Скоростной Диаметр» [сайт]. URL: [http://www.whsd.ru](http://www.whsd.ru/) (дата обращения 01.04.2014)
2. Официальный сайт ООО «Магистраль северной столицы» [сайт]. URL: <http://www.nch-spb.com/> (Дата обращения: 19.05.2014)
3. Официальный сайт Министерства транспорта РФ [сайт] URL: <http://rosavtodor.ru/> (дата обращения: 26.05.2014)

Экономический портал / Федер. обр. портал. [М.], 2010. URL: <http://institutiones.com/general/1079-gosudarstvenno-chastnoe-partnerstvo.html> (дата обращения: 06.11.2013).

1. Экономический словарь. URL: <http://abc.informbureau.com/html/eiioanness.html> (дата обращения 08.11.2013)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Классификация рисков в соответствии с аспектом деятельности

|  |  |
| --- | --- |
| Группа рисков | Риск |
| Политические риски | Риски изменения в законодательстве; |
| Риски конкуренции; |
| Риски изменения налоговых ставок, налогообложения. |
| Технические риски | Риски проектирования, в том числе:Согласование ПСДСроки проектированияИзменение норм проектирования |
| Форс-мажор |
| Риски эксплуатации объекта |
| Риски расположения земельного участка |
| Риск окупаемости инвестиций |
| Риски строительства, в том числе:Превышение стоимости строительства над запланированным уровнемПревышение стоимости сырьяГарантии и контроль качестваПревышение сроков строительства, не связанные с задержкой финансированияПревышение сроков строительства объектов инженерной инфраструктурыДоступность материалов и трудовых ресурсовУрон и убытки, вызванные третьими лицамиРиски, связанные с деятельностью  подрядчиков / субподрядчиков |
| Группа рисков | Риск |
| Коммерческие риски | Сроки начала продаж |
| Объем продаж |
| Оценка и прогноз цены/тарифа |
| Экономические риски | Прединвестиционные риски подготовки проекта (подготовки проектной документации);Риски величины процентных ставок к моменту финансового закрытия;Колебания курсов валют;Инфляция; |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Тарифы на проезд по Западному скоростному диаметру

|  |  |
| --- | --- |
|   | Южный участок |
| Тарифы | Базовый тариф "День" | Базовый тариф "Ночь" |
| 1 класс |   |
| Тарифная зона 1 | 40 | 20 |
| Тарифная зона 2 | 30 | 10 |
| 2 класс |   |   |
| Тарифная зона 1 | 40 | 20 |
| Тарифная зона 2 | 30 | 10 |
| 3 класс |   |   |
| Тарифная зона 1 | 90 | 40 |
| Тарифная зона 2 | 70 | 30 |
| 4 класс |   |   |
| Тарифная зона 1 | 130 | 60 |
| Тарифная зона 2 | 100 | 50 |

|  |  |
| --- | --- |
|   | Северный участок |
| Тарифы | Базовый тариф "День" | Базовый тариф "Ночь" |
| 1 класс |  |   |
| Тарифная зона 3-а | 10 | 10 |
| Тарифная зона 3 | 40 | 20 |
| Тарифная зона 4 | 40 | 20 |
| 2 класс |  |   |
| Тарифная зона 3-а | 10 | 10 |
| Тарифная зона 3 | 40 | 20 |
| Тарифная зона 4 | 40 | 20 |
| 3 класс |  |   |
| Тарифная зона 3-а | 30 | 10 |
| Тарифная зона 3 | 90 | 40 |
| Тарифная зона 4 | 90 | 40 |
| 4 класс |  |   |
| Тарифная зона 3-а | 60 | 30 |
| Тарифная зона 3 | 130 | 60 |
| Тарифная зона 4 | 130 | 60 |

|  |  |
| --- | --- |
|   | Центральный участок |
| Тарифы | Базовый тариф "День" | Базовый тариф "Ночь" |
| 1 класс | 40 | 20 |
| 2 класс | 40 | 20 |
| 3 класс | 90 | 40 |
| 4 класс | 130 | 60 |

Примечание: для центрального участка обозначены теоретически возможные цены.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Основные предварительные данные по проекту

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Величина |
| Стоимость строительства | ≈2 млрд. долл. США |
| Стоимость эксплуатации | ≈1 млн. долл. США/год |
| Акционерный капитал | 10% |
| Процентная ставка | 8% |
| Льготный период | 4 года |
| Ставка дисконтирования | 10% |
| Начальная интенсивность движения | 208000 автомобилей/сутки |
| Рост интенсивности движения | 1% |
| Прогнозируемая инфляция | 5% |
| Налог | 18% |
| Срок концессии | 30 лет |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Прогнозируемый спрос на Западный скоростной диаметр в день, в тысячах автомобилей

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Ежедневный спрос на ЗСД |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Легковые машины и мотоциклы | 0 | 0 | 0 | 133,9 | 181,4 | 427,8 | 461,4 | 472,5 | 483,6 | … |
| Транспорт, весом до 3,5 тонн | 0 | 0 | 0 | 10,9 | 17,6 | 31,4 | 31,6 | 31,7 | 31,8 | … |
| Транспорт, весом от 3,5 до 11 тонн | 0 | 0 | 0 | 3,3 | 5,3 | 9,6 | 9,9 | 10,1 | 10,4 | … |
| Транспорт, весом от 11 тонн | 0 | 0 | 0 | 11,6 | 18,7 | 32,9 | 32,9 | 32,8 | 32,7 | … |
| Итого | 0 | 0 | 0 | 159,7 | 223 | 501,7 | 535,8 | 547,1 | 558,5 | … |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Результаты анализа чувствительности для факторов, наиболее влияющих на изменение показателей эффективности проекта

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Зависимость NPV | 85% | 90% | 95% | 100% | 105% | 110% | 115% |
| от стоимости строительства | 11316023450 | 10276313049 | 9229161571 | 8176131633 | 7118901358 | 6052146096 | 4977569279 |
| от уровня цен | 3500051673 | 5072239279 | 6630572173 | 8176131633 | 9716738928 | 11251144865 | 12778639829 |
| от объемов продаж | 6712553712 | 7200413023 | 7688272344 | 8176131633 | 8663991220 | 9151850565 | 9639709802 |
| от ставки дисконтирования | 11756623133 | 10420295128 | 9232497945 | 8176131633 | 7236154918 | 6399326379 | 5653979494 |
|   |   |   |   |   |   |   |   |
| Зависимость IRR | 85% | 90% | 95% | 100% | 105% | 110% | 115% |
| от стоимости строительства | 30,7% | 27,6% | 24,9% | 22,5% | 20,3% | 18,4% | 16,6% |
| от уровня цен | 15,3% | 17,7% | 20,1% | 22,5% | 25,0% | 27,6% | 30,2% |
| от объемов продаж | 21,9% | 22,1% | 22,3% | 22,5% | 22,7% | 22,8% | 23,0% |
| от ставки дисконтирования |   |   |   |   |   |   |   |
|  |   |   |   |   |   |   |   |
| Зависимость DPBR | 0,85 | 0,9 | 0,95 | 1 | 1,05 | 1,1 | 1,15 |
| от стоимости строительства | 13,97 | 15,08 | 16,31 | 17,63 | 19,03 | 20,49 | 22,01 |
| от уровня цен | 23,26 | 21,07 | 19,21 | 17,63 | 16,27 | 15,12 | 14,15 |
| от объемов продаж | 18,00 | 17,86 | 17,74 | 17,63 | 17,53 | 17,44 | 17,36 |
| от ставки дисконтирования | 17,19 | 17,33 | 17,47 | 17,63 | 17,79 | 17,97 | 18,14 |