

*На правах рукописи*



**Стаशिшина-Ольшевская Анастасия Евгеньевна**

**УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ ПОТРЕБНОСТИ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ  
ФИНАНСИРОВАНИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ  
СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством: экономика,  
организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами  
(строительство)

**Автореферат**  
диссертации на соискание учёной степени  
кандидата экономических наук

Санкт-Петербург – 2019

Диссертационная работа выполнена в ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Научный руководитель: доктор технических наук, профессор  
**Опарин Сергей Геннадиевич**

Официальные оппоненты: **Качалов Роман Михайлович**  
доктор экономических наук, профессор, ФГБУН Центральный экономико-математический институт Российской академии наук (ЦЭМИ РАН), лаборатория издательской и маркетинговой деятельности, заведующий

**Горбунов Аркадий Антонович**  
доктор экономических наук, профессор, академик РАЕН, АНО ВО «Смольный институт Российской академии образования» (АНО ВО «СУРАО»), кафедра «Экономика и менеджмент», заведующий

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Защита состоится «20» июня 2019 г. в 14<sup>00</sup> часов на заседании диссертационного совета Д 212.223.04 при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» по адресу: 190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4, ауд. 219.

Телефон: (812) 316-58-73, телефакс: (812) 316-58-72.

Email: [rector@spbgasu.ru](mailto:rector@spbgasu.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» и на сайте [www.spbgasu.ru](http://www.spbgasu.ru)

Автореферат разослан «23» апреля 2019 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
доктор экономических наук, доцент



В. А. Кошечев

## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Отечественная практика реализации инвестиционных проектов в строительстве показывает, что достоверность определения стоимости строительства остается крайне низкой, в частности, при реализации проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры, что обусловлено спецификой и требованиями, предъявляемыми к таким объектам. Мировая практика показывает, что ошибки, допущенные в определении стоимости проекта, приводят к существенным экономическим потерям в виде прямого ущерба или убытков. При превышении фактических затрат, связанных с реализацией проектов, их плановых значений у субъектов инвестиционной деятельности возникает потребность в дополнительном финансировании строительства и, как следствие, материализуется риск потребности в дополнительном финансировании. Актуальность исследования обусловлена постоянным и объективным влиянием риска потребности в дополнительном финансировании на стоимость проекта и результаты экономической деятельности участников инвестиционно-строительного процесса.

Одним из важнейших условий успешной реализации инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры, обеспечивающих реализацию социальных программ, достижение целей Стратегии инновационного развития строительной сферы и Транспортной стратегии России до 2030 г., является управление рисками. В сфере транспортного строительства управление рисками приобретает все большую актуальность и становится одним из ключевых конкурентных преимуществ участников инвестиционной деятельности российских компаний. Существующие методы определения стоимости строительства не учитывают высокий уровень неопределенности и риска реализации инвестиционных проектов, упрощают важнейший этап идентификации риска потребности в дополнительном финансировании и не позволяют оценивать достоверность полученных результатов.

Вышеизложенное свидетельствует о том, что на сегодняшний день возникает необходимость в повышении достоверности определения стоимости проекта. В связи с этим, впервые для инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры на этапе проектной подготовки ставится задача определения стоимости проекта в составе сводного сметного расчета с учетом неопределенности и риска потребности в дополнительном финансировании, цены риска и уровня риска. С учётом вышеизложенного тема настоящего исследования представляется актуальной.

**Степень разработанности темы исследования.** Проблемам развития строительной сферы в России посвящены работы таких ученых как В. Д. Ардзинов, А. В. Бабкин, В. П. Грахов, Е. Г. Гужва, М. А. Дерябина, И. В. Дроздова, Е. В. Казаку, Л. М. Каплан, С. В. Коланьков, Г. Б. Клейнер, В. А. Кощеев, С. Н. Максимов, Н. А. Половникова, Л. Г. Селютина, С. А. Ситдииков, Р. А. Фалтинский, В. С. Чекалин, Н. В. Чепаченко и др.

Существенный вклад в исследование вопросов эффективности инвестиционно-строительной деятельности, теории управления рисками в современных

условиях в области экономики и менеджмента нашли отражение в трудах таких российских ученых, как А. Н. Асаул, В. В. Асаул, И. Н. Васильева, П. В. Герасименко, А. А. Горбунов, П. Г. Грабовой, С. А. Ершова, Р. М. Качалов, О. С. Ковалевская, А. Н. Ларионов, А. А. Леонтьев, К. В. Малинина, С. Г. Опарин, Т. Н. Орловская, Ю. П. Панибратов, Е. В. Песоцкая, А. А. Петров, Н. Г. Плетнева, Ж. Г. Петухова, А. А. Салов, Г. Ф. Токунова, Т. Ю. Шведкова, Г. Ф. Щербина, М. Н. Юденко и др.

Несмотря на значительный объем публикаций, вопрос определения стоимости инвестиционного проекта с учетом неопределенности и риска потребности в дополнительном финансировании изучен и разработан не в полной мере. Таким образом вышеизложенное свидетельствует о необходимости проведения соответствующих исследований.

**Цель исследования** – разработка методического обеспечения повышения достоверности определения стоимости строительства объектов транспортной инфраструктуры с учетом риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционного проекта.

**Задачи исследования:**

1) выполнить анализ современного состояния оценки и управления рисками инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры;

2) разработать теоретические положения по управлению рисками инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры;

3) разработать метод идентификации факторов риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционного проекта;

4) разработать методику управления риском потребности в дополнительном финансировании инвестиционного проекта;

5) разработать программную реализацию методики управления риском потребности в дополнительном финансировании инвестиционного проекта в интегрированной среде Microsoft Excel;

6) разработать предложения по повышению достоверности стоимостной оценки инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры и практические рекомендации по развитию системы управления рисками филиала ОАО «РЖД».

**Объектом исследования** являются организации различных форм собственности, осуществляющие разработку и реализацию инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры в условиях неопределенности и риска.

**Предметом исследования** являются управленческие отношения, возникающие в процессе управления рисками инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры.

**Теоретической и методологической основой диссертации** стали труды отечественных и зарубежных ученых по теории управления рисками, посвященные проблемам развития строительной сферы, экономике строительства, управлению инвестициями, методические материалы, монографии, научные публика-

ции в ведущих отечественных и зарубежных журналах и информационных ресурсах. Исследование проводилось на основе системного подхода с применением методов экономического, проектного и факторного анализа, моделирования, ранжирования, расчетно-аналитических методов, методов экспертных и бальных оценок, методов научной абстракции и наблюдения, аналогии и сравнения. Применяемая теоретико-методологическая база служит основанием для обеспечения достоверности научных выводов и рекомендаций.

**Информационную основу диссертационной работы** составили законодательные и нормативные акты Российской Федерации, публикации в научных изданиях, материалы научных дискуссий по проблемам управления рисками на международных и всероссийских научно-практических конференциях, форумах, материалы исследований, практики зарубежных и российских строительных компаний, данные официальных сайтов организаций, а также результаты научных исследований, выполненных автором.

**Научная новизна исследования** заключается в развитии теоретических положений и разработке методики управления риском потребности в дополнительном финансировании инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры (далее – инвестиционных проектов строительства), ее программной реализации в интегрированной среде Microsoft Excel, обеспечивающие возможность повышения достоверности определения стоимости строительства и эффективного управления проектами в условиях неопределенности и риска.

К числу основных результатов, полученных лично автором и обладающих **научной новизной**, относятся следующие.

**1. Обоснована необходимость повышения достоверности определения стоимости строительства** на основе сравнительного анализа методов управления экономическим риском инвестиционных проектов и выявления несоответствия нормативно-методических лимитов резерва средств на непредвиденные расходы и затраты (в соответствии с МДС 81.35-2004 для объектов капитального строительства устанавливаются лимиты 2 %, 3 % и 10 % в зависимости от их назначения) фактической потребности при реализации проектов в условиях неопределенности и риска.

**2. Обоснованы критерии распределенной оценки риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционного проекта** – уровень риска и цена риска, которые обеспечивают возможность более объективной стоимостной оценки инвестиционного проекта с заданной достоверностью – уровнем риска. Отличительной особенностью является то, что впервые для инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры на этапе проектной подготовки становится возможным решение задачи определения стоимости строительства в составе сводного сметного расчета с учетом неопределенности, риска потребности в дополнительном финансировании, цены риска и уровня риска.

**3. Разработан авторский метод идентификации и построения профиля риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционных проектов строительства на этапе проектной подготовки** на основе процесс-

ного подхода и анализа чувствительности с учетом проектно-технического, производственно-технологического, ценообразующего, контрактного (закупочного), инфляционного и политико-правового факторов риска. По сравнению с применяемыми в практике управления рисками универсальными методами идентификации риска данный метод позволяет определять параметры модели оценки риска по рассматриваемым факторам риска и уровень их влияния на достоверность определения стоимости проекта с использованием двухступенчатого анализа чувствительности.

**4. Разработана методика управления риском потребности в дополнительном финансировании инвестиционных проектов строительства на этапе проектной подготовки,** отличающаяся полнотой и глубиной идентификации факторов риска, влияющих на стоимость проекта, определением параметров модели и построением профиля риска, применением цифрового метода распределенной оценки риска и управлением риском потребности в дополнительном финансировании инвестиционного проекта путем обоснования в составе сводного сметного расчета резерва средств на непредвиденные работы и затраты с учетом цены риска при заданном уровне риска. Методика позволяет проводить достоверную стоимостную оценку инвестиционных проектов без учета и с учетом воздействия на риск путем резервирования средств в составе сводного сметного расчета строительства, а в случае превышения установленных нормативов – с учетом воздействия на риск в пределах установленной потребности в дополнительном финансировании проекта другими доступными способами.

**5. Предложена программная реализация методики управления риском потребности в дополнительном финансировании инвестиционного проекта в интегрированной среде Microsoft Excel,** позволившая провести **вычислительный эксперимент** и построить цифровую модель риска на примере инвестиционного проекта развития транспортной инфраструктуры ОАО «РЖД» – «Реконструкция станции Волховстрой-1 Октябрьской железной дороги», на основе которых **разработаны предложения** по повышению достоверности стоимостной оценки инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры и **практические рекомендации** по развитию системы управления рисками инвестиционных проектов филиала ОАО «РЖД».

**Теоретическая значимость** исследования заключается в разработке метода идентификации и построения профиля риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционных проектов в строительстве, развитии теоретических положений и методики управления риском потребности в дополнительном финансировании инвестиционных проектов строительства на этапе проектной подготовки, которые могут служить основой для дальнейшего совершенствования методологии управления экономическим риском, построения и внедрения систем управления рисками организаций.

**Практическая значимость диссертации** состоит в разработке методики управления риском потребности в дополнительном финансировании инвестиционных проектов строительства на этапе проектной подготовки и её программной реализации с использованием Microsoft Excel, обеспечивающей возможность ее

применения в практике организаций, реализующих инвестиционные проекты в условиях неопределенности и риска.

**Апробация результатов исследования.** Основные положения, выводы и результаты диссертационного исследования были обсуждены и получили положительную оценку на научно-практических конференциях и семинарах: II-й научно-практической конференции с зарубежным участием «Управление рисками в экономике: проблемы и решения» (РИСК'Э – 2016, ПГУПС); XV International Scientific «Management and Engineering'2017 Days of Science» (TU-SOFIA – 2017); LXXVII Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (ПГУПС – 2017); научно-практической конференции «Промышленная политика в цифровой экономике: проблемы и перспективы» (ЭКОПРОМ-2017, СПбГПУ); III-й научно-практической конференции с зарубежным участием «Управление рисками в экономике: проблемы и решения» (РИСК'Э – 2017, ПГУПС); научно-практического семинара «Ценообразование и стоимостной инжиниринг в градостроительной деятельности» (ЦОСИ-2018, ПГУПС); IV-й научно-практической конференции с зарубежным участием «Управление рисками в экономике: проблемы и решения» (РИСК'Э – 2018, ПГУПС).

Авторский метод идентификации и построения профиля риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционного проекта использован при разработке проекта Методических рекомендаций по определению стоимости строительства в дорожном хозяйстве с учетом неопределенности и риска в рамках научно-исследовательской работы № 47/166 от 30 мая 2016 г. «Разработка ОДМ «Рекомендации по применению ресурсного метода определения сметной стоимости строительства в дорожном хозяйстве», государственной регистрации. Работа выполнена Петербургским государственным университетом путей сообщения Императора Александра I по заказу Федерального дорожного агентства Министерства транспорта РФ, государственная регистрация № АААА-А16-116112310007-3 (Справка об использовании результатов диссертационного исследования от АО «Институт «Стройпроект» от 5 февраля 2019 года).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 13 работ общим объемом 19,4 печатных листа (вклад автора – 8,25 п. л.), в том числе 4 статьи в научных журналах из «Перечня ведущих рецензируемых научных журналов и изданий», рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства науки и высшего образования Российской Федерации объемом 4,5 п. л. (вклад автора – 2,39 п. л.).

**Структура и объем диссертационной работы.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, библиографического списка использованных источников и приложений.

**Область исследования соответствует требованиям паспорта научной специальности (шифр, наименование, пункт):** 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (строительство), п. 1.3.78. Развитие теории и методологии управления рисками инвестиционных проектов в строительстве; п. 1.3.56. Методологические и методические подходы к развитию сметного нормирования и рыночных методов ценообразования в строительстве.

## **II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

### **1. Обоснована необходимость повышения достоверности определения стоимости строительства объектов транспортной инфраструктуры.**

Анализ показал, что инвестиционная активность строительной сферы России, по сравнению с мировыми показателями, является недостаточной, достоверность определения стоимости строительства объектов транспортной инфраструктуры остается крайне низкой, а стоимость строительства, реконструкции, капитального ремонта, определяемая разными специалистами с применением действующих сметных нормативов, может существенно отличаться. В результате, ошибки, допущенные в определении стоимости строительства таких объектов на этапе проектной подготовки, приводят к существенным экономическим потерям и материализации риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционного проекта (иначе риск ПДФ).

Проведенный в исследовании сравнительный анализ методов оценки и управления экономическими рисками в строительстве показал, что существующие методы не позволяют оценить достоверность определения стоимости строительства, риск ПДФ и определить объём потребности в дополнительном финансировании. При этом влияние стоимости на эффективность проектов и результаты экономической деятельности организаций постоянно растет, а высокая цена риска ПДФ нередко становится определяющим фактором принятия управленческих решений.

В рамках исследования рассмотрена возможность резервирования как способа управления риском ПДФ при определении сметной стоимости строительства. Результаты проведенного сравнительного анализа (таблица 1) показывают, что резервирование средств оказывается весьма привлекательным для заказчика, поскольку, во-первых, в соответствии с МДС 81.35–2004 в сводном сметном расчете стоимости строительства включается резерв средств на непредвиденные работы и затраты (далее НРиЗ), предназначенный для возмещения стоимости работ и затрат, потребность в которых возникает в процессе разработки рабочей документации или в ходе строительства в результате уточнения проектных решений или условий строительства, предусмотренных проектной документацией. Во-вторых, устанавливаемый резерв средств расходуется на покрытие НРиЗ только в случае материализации риска ПДФ.

В соответствии с требованиями действующего нормативно-методического документа МДС 81-35.2004 резерв средств на НРиЗ устанавливается по лимиту указанных средств (2 % для объектов капитального строительства производственного назначения, 3 % для объектов капитального строительства производственного назначения, 10 % для уникальных объектов капитального строительства, а также объектов атомной энергетики, железнодорожной инфраструктуры, гидротехнических сооружений первого класса, объектов космической инфраструктуры, метрополитенов). В исследовании резервирование средств на НРиЗ рассматривается как наиболее эффективный способ управления риском ПДФ на стадии проектной подготовки капитального строительства, составлении смет и сметных расчетов. Вместе с тем, следует отметить, что российская практика

Таблица 1 – Сравнительный анализ методов управления экономическим риском инвестиционных проектов строительства

| Метод управления риском   | Преимущества метода   | Недостатки метода   |
|---|---|---|
| Страхование риска   | Эффективный инструмент УР на всех этапах жизненного цикла ИП. Позволяет возместить ущерб, возникшего вследствие материализации риска, покрыть ущерб за счет страховых выплат.   | Наличие договора страхования (особенно с полным покрытием) снижает заинтересованность первичного носителя риска (страхователя) в проведении других мероприятий по управлению риском. Согласование условий договора может занять достаточно длительное время, в течение которого носитель риска не имеет никакой защиты. При этом переговоры о заключении договора могут потребовать дополнительных расходов, связанных с получением недостающей информации. |
| <b>Резервирование</b>   | Универсальный принцип обеспечения исполнения подрядчиком обязательств по договору строительного подряда. Широко применяется в строительстве. Весьма привлекательный для заказчика способ управления экономическим риском в строительстве. Не требует дополнительных затрат. Зарезервированные средства имеют целевое назначение (резерв средств на НРиЗ). | Практика показывает несоответствие нормативно-методических лимитов резерва средств на непредвиденные расходы и затраты (в соответствии с МДС 81.35-2004 для объектов капитального строительства устанавливаются лимиты 2%, 3% и 10% в зависимости от их назначения) фактической потребности при реализации проектов в условиях неопределенности и риска.  |
| Формирование и использование средств компенсационного фонда СРО       | Возможный способ управления экономическим риском инвестиционного проекта.   | Размер компенсационного фонда не обеспечивает размер потребности в дополнительном финансировании инвестиционного проекта. Могут возникнуть сложности ввиду наличия юридических особенностей в части возмещения средств из компенсационного фонда.   |
| Обеспечение контракта   | Простой способ обеспечения контракта с помощью внесения денежного залога. Широко применяется в строительстве. Регулируется Федеральным законом № 44.  | Способ крайне неудобен, при заключении крупных контрактов эта сумма залога может быть весьма значительной (20%).  |
| Распределение ответственности и риска по договору подряда (контракту) | Один из распространенных способов предупреждения экономического риска инвестиционного проекта. Договором подряда предусмотрены правила распределения рисков между сторонами.  | Отсутствие всех возможных условий в договоре (контракте). Между сторонами могут возникнуть споры относительно недостатков выполненной работы или их причин. В таких случаях по требованию любой из сторон должна быть назначена экспертиза. Отношения регулируются Гражданским кодексом РФ.   |
| Обеспечение исполнения договора банковской гарантией                  | Наиболее распространенный способ обеспечения контракта. Широко применяется в строительстве. Регулируется Федеральным законом № 44. Если подрядчик выполнил свои обязательства добросовестно и в срок, то спустя время, оговоренное в контракте, происходит возврат обеспечения исполнения государственного контракта.                                     | Слишком большой размер гарантии может быть установлен. В соответствии с ФЗ № 44 ограничено число кредитных организаций (банков), имеющих право выдавать банковские гарантии. Банковскую гарантию можно получить только у той кредитной организации, которая имеет капитал свыше 1 млрд. рублей и внесена в соответствующий список Министерства финансов.  |

реализации инвестиционных проектов в строительстве показывает, что около 77 % проектов реализуются с превышением установленных МДС 81-35.2004 лимитов, что говорит о несоответствии установленных нормативно-методических лимитов резерва средств на НРиЗ фактической потребности при реализации проектов в условиях неопределенности и риска.

Вышеизложенное обусловило необходимость повышения достоверности определения стоимости инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры путем оценки цены риска ПДФ и определения в составе сводного сметного расчета величины резерва средств на НРиЗ с учетом риска.

## **2. Обоснованы критерии распределенной оценки риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционного проекта – уровень риска и цена риска.**

Проведенный анализ показал, что возникновение потребности в дополнительном финансировании носит вероятностный характер, в основе которой лежит стохастическая природа плановой стоимости проекта, ввиду этого в работе данный показатель рассмотрен как вероятностный и представлено его авторское понимание. Под **потребностью в дополнительном финансировании инвестиционного проекта** (иначе ПДФ, цена риска) в исследовании понимается совокупность ожидаемых непредвиденных затрат, обусловленных возможностью наступления риска ПДФ.

В отечественной практике риск ПДФ один из наиболее часто встречающихся рисков инвестиционной деятельности в строительстве, при этом, в науке и практике риск ПДФ оказывается слабо исследованным. Его относят, как правило, к экономическим, инвестиционным или финансовым рискам проекта. Ввиду отсутствия определения экономического термина и его сущности представлено его авторское понимание. В настоящем исследовании **риск потребности в дополнительном финансировании** инвестиционного проекта (иначе риск ПДФ) – это следствие влияния неопределенности исходных данных и способов определения стоимости проекта, применяемых ресурсов, машин и механизмов, условий и способов производства работ, иных данных на достоверность стоимостной оценки строительства, результаты экономической деятельности строительных организаций и достижение целей инвестиционного проекта в заданных условиях реализации. Риск ПДФ – это следствие возможного изменения стоимости инвестиционного проекта в условиях неопределенности.

Управлять риском ПДФ необходимо на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства, но особенно важно использовать возможности управления таким риском на этапе проектной подготовки строительства при составлении смет и сметных расчетов, когда цена риска и её учет могут оказать существенное влияние на достоверность определения стоимости инвестиционного проекта.

Проведенный анализ показал, что уровень риска, как мера или степень риска, и цена риска, характеризующая потребность в дополнительном финансировании, возможные потери или дополнительные выгоды, могут служить объек-

тивными критериями оценки риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционного проекта.

Цена риска возникает в случае, когда фактические затраты на строительство превышают сметную стоимость проекта, установленную на этапе проектной подготовки, а при выполнении работ на основании контракта – цену контракта. Цена риска является важнейшей стоимостной характеристикой инвестиционных проектов в условиях неопределенности и риска.

Под **уровнем риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционного проекта** (иначе уровень риска) в исследовании понимается степень доверия к сметной стоимости строительства, и определяется вероятностью возникновения потребности в дополнительном финансировании строительства. При этом если цена риска крайне необходима для обоснования способов управления риском, то уровень риска отражает достоверность стоимостной оценки проекта и степень доверия к принимаемым решениям в отношении стоимости инвестиционного проекта строительства объекта транспортной инфраструктуры.

### **3. Разработан авторский метод идентификации и построения профиля риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционных проектов строительства на этапе проектной подготовки.**

В исследовании установлено, что оценка риска ПДФ должна осуществляться с учетом возможного действия проектно-технического, ценообразующего, производственно-технологического, инфляционного, политико-правового и контрактного факторов риска, источники возникновения которых представлены в таблице 2.

Проведенный анализ существующих методов идентификации рисков показал, что применяемые на практике универсальные методы не позволяют успешно идентифицировать факторы риска ПДФ, источники их возникновения и уровень их влияния на достоверность определения стоимости инвестиционного проекта. В связи с этим, на основе процессного подхода и двухступенчатого анализа чувствительности разработан **авторский метод идентификации и построения профиля риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционных проектов на этапе проектной подготовки** с учетом проектно-технического, производственно-технологического, ценообразующего, контрактного, инфляционного и политико-правового факторов риска.

По сравнению с применяемыми в практике управления рисками универсальными методами идентификации риска данный метод позволяет определять параметры модели оценки риска по рассматриваемым факторам риска и уровень их влияния на достоверность определения стоимости проекта с использованием двухступенчатого анализа чувствительности. Процедура идентификации и построения профиля риска является ключевым этапом процессно-ориентированного управления риском ПДФ и важным условием обеспечения достоверности получаемых оценок. Алгоритм процесса идентификации и построения профиля риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционного проекта представлен на рисунке 1. В таблице 2 приведен профиль риска ПДФ, который учитывает возможное влияние шести факторов риска на стоимость инвестиционного проекта.

Таблица 2 – Профиль риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционного проекта  
(макет для заполнения)

| Факторы риска                   | Источники возникновения фактора риска   | Степень влияния (%) | Параметры модели оценки риска ПДФ  |
|---------------------------------|---|---------------------|--|
| Ценообразующие риски            | Несовершенство системы ценообразования, наличие неучтенных работ и затрат, ошибки в определении стоимости проекта при разработке сметы и сметных расчетов   |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Система ценообразования и применяемые сметные нормативы</li> <li>▫ Точность и достоверность метода ценообразования</li> <li>▫ Неучтенные работы и затраты</li> <li>▫ Квалификация разработчиков сметы и сметных расчетов</li> </ul>   |
| Контрактный                     | Несовершенство контрактной системы в сфере закупок, неопределенность требований условий закупки и процедуры определения поставщика (подрядчика, исполнителя), недостаточная надежность поставщика по его способности выполнить требования контракта |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Неопределенность предмета и условий контракта на момент закупки</li> <li>▫ Достоверность метода определения начальной (максимальной) цены контракта</li> <li>▫ Квалификация участника закупки</li> <li>▫ Обоснованность способа определения поставщика (подрядчика, исполнителя)</li> <li>▫ Надежность поставщика - способность выполнить требования контракта</li> </ul>   |
| Проектно-технические            | Неопределенность исходных данных и результатов проектной и проектной подготовки строительства, развитие конкурентных технологий, использование новых материалов и технологий производства работ   |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Полнота, точность и достоверность исходных данных для проектирования</li> <li>▫ Соответствие работ и используемых ресурсов в ведомости объемов работ и на чертежах</li> <li>▫ Соответствие проектных решений, принятых в проектной и рабочей документации</li> </ul>  |
| Инфляционные                    | Уровень инфляции и изменение стоимости работ и используемых ресурсов во времени   |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Индекс инфляции, отражающий изменение стоимости во времени</li> </ul>   |
| Политико-правовой               | Реформирование системы сметного ценообразования в строительстве и переход на ресурсный метод определения сметной стоимости строительства  |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Последствия перехода на новую сметно-нормативную базу ФСНБ-400, сметные нормы ГЭСН-2017 и ФЕР-2017</li> </ul>   |
| Производственно-технологические | Нарушения технологии и сроков производства работ, несоответствие проекта производства работ проекту организации строительства, фактически применяемых ресурсов принятым проектным решениям  |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Соответствие технологии производства работ требованиям проектной документации</li> <li>▫ Соответствие способов производства работ принятым проектным решениям</li> <li>▫ Возможность невыполнения работ в срок</li> <li>▫ Возможность уточнения проектных решений в ходе строительства</li> <li>▫ Соответствие фактически применяемых ресурсов, материалов, машин и механизмов принятым проектным решениям</li> </ul> |

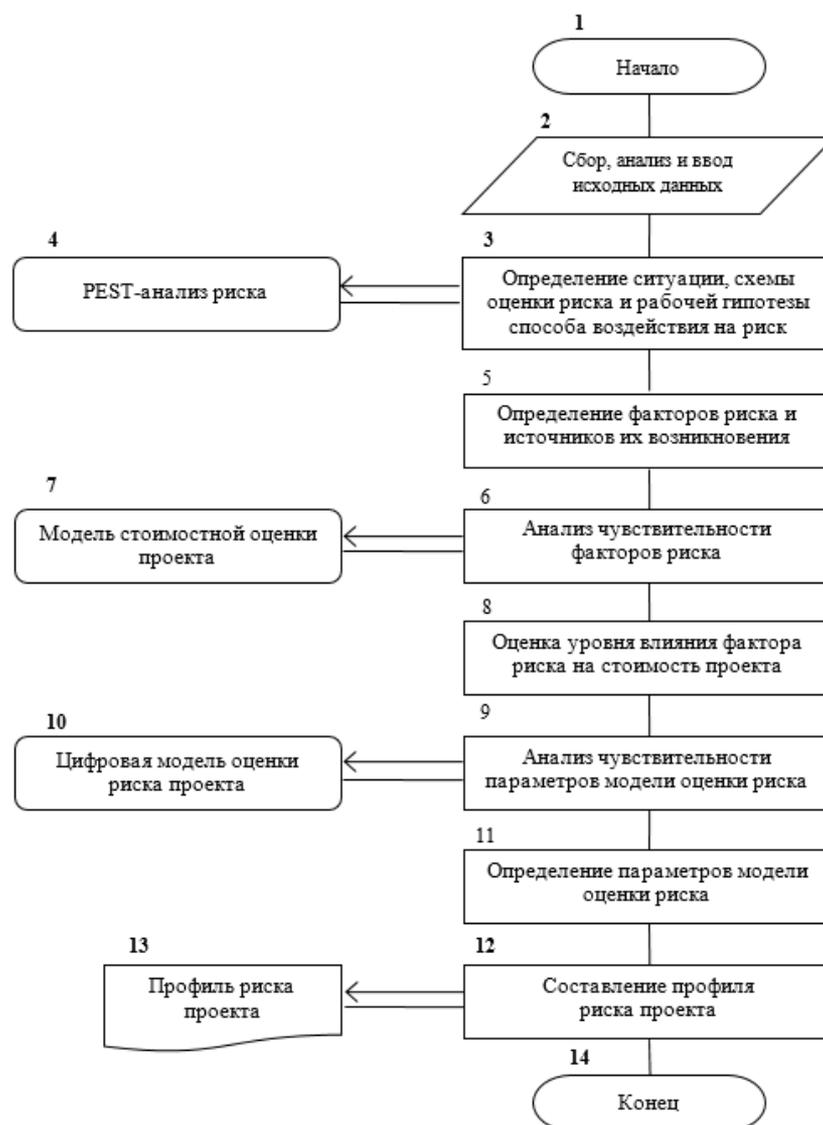


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма идентификации и построения профиля риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционного проекта

Для оценки риска ПДФ при строительстве объектов транспортной инфраструктуры для каждого из шести факторов риска (ценообразующего, контрактного, инфляционного, проектно-технического, производственно-технологического и политико-правового) рассматриваются наиболее значимые параметры модели. Результаты двухступенчатого анализа чувствительности заносят в профиль риска ПДФ инвестиционного проекта.

Под **профилем риска ПДФ** в исследовании понимается совокупность сведений об источниках возникновения и факторах риска, необходимых и достаточных для целей оценки и управления риском, включая параметры модели оценки риска, степень их влияния на достоверность определения стоимости проекта, их текстовое и графическое описание на основе процессного подхода. Полученные статистические данные и дискретные распределения параметров модели оценки риска ПДФ в результате проведения этапа анализа чувствительности используют в дальнейшей процедуре оценки риска ПДФ.

В совокупности с анализом чувствительности предлагаемый авторский метод идентификации и построения профиля риска ПДФ применим для дальнейшей распределенной оценки риска ПДФ, построения функции риска и обоснования резерва средств на НРиЗ при составлении смет и сметных расчетов с учетом факторов риска.

#### **4. Разработана методика управления риском потребности в дополнительном финансировании инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры на этапе проектной подготовки.**

В исследовании предложена методика управления риском ПДФ инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры на этапе проектной подготовки (далее **Методика**). Отличительной особенностью предлагаемого инновационного подхода к определению стоимости проекта с учетом риска ПДФ является детальная идентификация факторов риска и оценка риска ПДФ с использованием цифрового метода интегральных сверток условных дискретных распределений стоимости проекта. Блок-схема алгоритма управления риском ПДФ инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры представлена на рисунке 2.

При таком подходе резерв средств на НРиЗ в составе сводного сметного расчета определяется с учетом цены риска ПДФ при заданном уровне риска. Важным отличием Методики является возможность расширения источников возникновения и факторов риска ПДФ, устанавливаемых по результатам анализа ситуации риска и авторского метода идентификации риска на основе построения профиля риска ПДФ.

В соответствии с Методикой в зависимости от цели оценки и степени неопределенности параметров модели производится качественная или количественная оценка риска, которые отличаются точностью и достоверностью определения цены риска, и обоснованностью резерва средств на НРиЗ.

В Методике качественная оценка риска потребности в дополнительном финансировании осуществляется **методом анализа сценариев**. Преимуществом качественной оценки риска ПДФ методом анализа сценариев является возможность оценки риска на основе имеющихся данных, предполагая, что развитие событий будет соответствовать рассматриваемым сценариям.

В качестве количественного метода оценки риска ПДФ предлагается использовать **цифровой метод интегральных сверток условных дискретных распределений стоимости проекта**, известный также как метод интегральных сверток случайных числовых последовательностей Опарина-Тетерина. Существование данного метода заключается в получении дискретной функции риска ПДФ путем многократного применения операции интегральных сверток числовых последовательностей, представляющих собой условные дискретные распределения стоимости проекта при действии рассматриваемых факторов риска. Решением задачи распределенной оценки риска является ожидаемое значение стоимости проекта, цена риска и уровень риска.

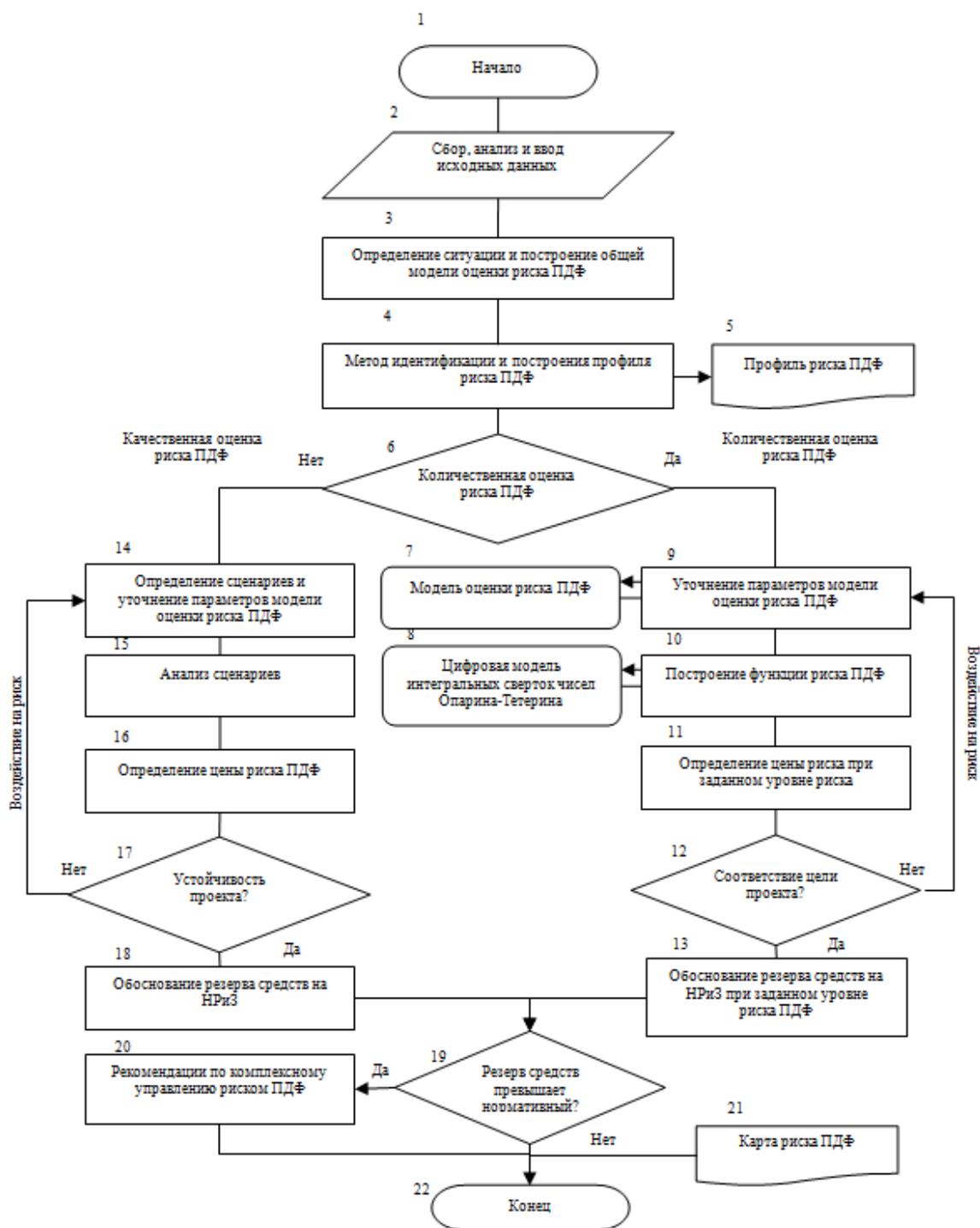


Рисунок 2 – Блок-схема алгоритма методики управления риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры на этапе проектной подготовки

Далее, при заданном уровне риска осуществляется проверка соответствия цены риска цели проекта и в случае достижения цели проекта в принятых условиях реализации определяется величина резерва средств на НРиЗ. В случае если полученная цена риска находится в пределах установленного лимита (2 %, 3 % или 10 %), резерв средств на НРиЗ устанавливается в размере цены риска. В случае превышения установленных лимитов резерва средств либо производится воз-

действие на риск и повторная оценка риска, либо дополнительно (в объеме превышения цены риска установленного лимита резерва средств) применяются другие способы управления риском (банковская гарантия, страхование риска, обеспечение контракта и др.).

По сравнению с существующим нормативным методом определения резерва средств на НРиЗ распределенная оценка риска ПДФ и функция риска служат более объективным основанием для обоснования резерва средств на НРиЗ, а при необходимости, и воздействия на риск другими способами управления риском. Все полученные результаты отражаются в карте риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционного проекта.

**5. Предложена программная реализация методики управления риском ПДФ в интегрированной среде Microsoft Excel, проведен вычислительный эксперимент, построена цифровая модель риска, разработаны предложения по повышению достоверности стоимостной оценки инвестиционных проектов строительства и практические рекомендации по развитию системы управления рисками инвестиционных проектов филиала ОАО «РЖД».**

С помощью разработанной автором исследования программной реализации Методики в интегрированной среде Microsoft Excel, проведен вычислительный эксперимент и построена цифровая модель риска на примере проекта развития транспортной инфраструктуры «Реконструкция станции Волховстрой I Октябрьской железной дороги. Парк приема», который реализуется с 2013 г. в составе стратегического проекта инвестиционной программы ОАО «РЖД». Стоимость реконструкции станции Волховстрой I по смете (без учета НДС) составила 1 950,29 млн руб., в том числе резерв средств на НРиЗ – 56,80 млн руб. (3 %).

Установлено, что на цену риска ПДФ реконструкции железнодорожной станции Волховстрой наиболее существенное влияние оказывают полнота, точность и достоверность исходных данных для проектирования, соответствие работ и используемых ресурсов в ведомости объемов работ и на чертежах, неучтенные работы и затраты, соответствие технологии производства работ и применяемых материалов проектной и рабочей документации. По результатам идентификации риска ПДФ, включая определение ситуации риска, анализ чувствительности факторов риска и параметров модели оценки риска, составлен профиль риска ПДФ реконструкции железнодорожной станции Волховстрой, на рисунке 3 представлены условные дискретные распределения стоимости реконструкции станции Волховстрой I по рассматриваемым факторам риска и дискретная функция риска ПДФ.

Построение функции риска выполнено методом интегральных сверток условных дискретных распределений по отдельным факторам риска, который применим для определения функции риска при любой известной информации о неопределенности параметров модели в виде:

$$R_{pdf}(\hat{C}) = P\{\hat{C}_{str} \geq C\}, \quad (1)$$

где  $R_{pdf}(\hat{C})$  – дискретная функция риска, которая характеризует вероятность того, что случайная величина стоимости реконструкции  $\hat{C}_{str}$  превысит или окажется равной сметной стоимости реконструкции  $C$  без учета резерва средств на НРиЗ.

Получено решение задачи распределенной оценки риска в виде ожидаемого значения цены риска  $p = C_{str} - C$  и уровня риска  $r_p = R(C, p)$ .

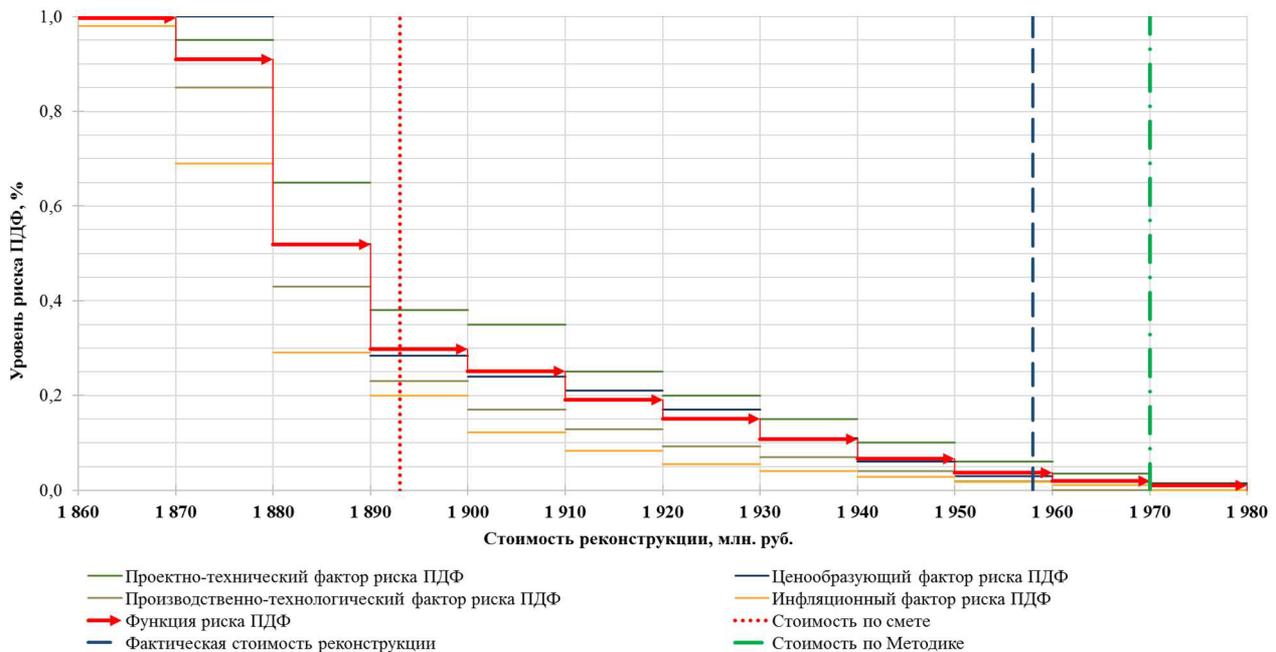


Рисунок 3 – Функция риска потребности в дополнительном финансировании реконструкции железнодородной станции Волховстрой I

Из рисунка 3, видно, что уровень риска при сметной стоимости реконструкции 1 893,49 млн руб. без учета резерва средств на НРиЗ составляет 29,75 %, а с учетом резерва средств на НРиЗ по нормативу в размере 56,80 млн руб. (3 %) уровень риска снижается до 3,73 %. При воздействии на риск путем формирования и использования резерва средств на НРиЗ и снижении уровня риска до допустимого 0,98 % (по данному проекту реконструкции <1 %) цена риска оказывается равной 76,51 млн руб., что превышает установленный в смете резерв средств на НРиЗ на 19,71 млн руб. Это означает, что стоимость реконструкции железнодородной станции Волховстрой I с учетом риска потребности в дополнительном финансировании при заданном уровне риска <1 % должна быть определена в сумме 1 970 млн руб. В данном случае рекомендовано резерв средств на НРиЗ принять в размере действующего лимита 3 %, а на объем превышения цены риска применить другие способы управления риском ПДФ, например, банковская гарантия, страхование риска или обеспечение контракта.

Учитывая, что реконструкция объекта к настоящему времени завершена, и фактическая потребность в дополнительном финансировании определена в сумме 64,10 млн руб., Октябрьской Дирекцией по капитальному строительству совместно с руководством Октябрьской железной дороги – филиала ОАО «РЖД» принято решение о покрытии разницы между ценой риска и резервом

средств на НРиЗ в размере 7,30 млн руб. за счет имеющихся резервов Октябрьской Дирекции по капитальному строительству. Результаты вычислительного эксперимента и сравнительной стоимостной оценки реконструкции станции Волховстрой I без учета и с учетом риска ПДФ представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты сравнительной стоимостной оценки реконструкции станции Волховстрой I без учета и с учетом риска ПДФ

| Наименование показателя   | По смете | По Методике | Фактические данные |
|---|----------|-------------|--------------------|
| Стоимость реконструкции без учета резерва средств на НРиЗ, млн руб. | 1 893,49 | 1 893,49    | 1 893,49           |
| Резерв средств на НРиЗ, млн руб.                                    | 56,80    | 56,80       | 56,80              |
| Цена риска, млн руб.  | –        | 76,51       | 64,10              |
| Уровень риска без учета резерва средств на НРиЗ, %                  | –        | 29,75       | –                  |
| Уровень риска с учетом резерва средств на НРиЗ, %                   | –        | 0,98        | –                  |

Таким образом, полученные результаты в ходе стоимостной оценки риска ПДФ реконструкции станции Волховстрой не противоречат реальным данным. Произведённый расчет ПДФ по Методике подтверждает достоверность, адекватность, работоспособность и устойчивость применяемой Методики стоимостной оценки риска ПДФ на практике при реализации инвестиционных проектов объектов транспортной инфраструктуры в условиях неопределенности и риска ПДФ.

Вычислительный эксперимент подтверждает, что предложенная Методика управления риском ПДФ инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры дает возможность количественно оценить и получить достоверный результат сметной стоимости проекта, обосновать резерв средств на НРиЗ, определить цену риска и уровень риска. Кроме этого, результаты вычислительного эксперимента подтверждают новые возможности процессно-ориентированного подхода к управлению риском и цифрового способа описания риска методом интегральных сверток чисел Опарина-Тетерина с учетом источников возникновения и факторов риска ПДФ.

Проведенное исследование показало возможность применения Методики стоимостной оценки риска ПДФ в практической деятельности строительных организаций и российских компаний, реализующие инвестиционные проекты в условиях неопределенности и риска ПДФ.

На основании полученных результатов разработаны предложения по повышению достоверности стоимостной оценки инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры и рекомендации по развитию корпоративной системы управления рисками филиала ОАО «РЖД», включая:

1. Внести изменения и дополнения в распоряжение ОАО «РЖД» от 26 июля 2012 г. № 1494р «Об утверждении функциональной стратегии управления рисками в холдинге «РЖД», в части:

– в раздел II добавить термин «уровень риска» в соответствии с ГОСТ Р 51897–2011 (определение 3.6.1.8);

– в раздел III в перечень используемых нормативных документов и стандартов добавить ГОСТ Р ИСО 31000–2010 «Менеджмент риска. Принципы и руководство» и ГОСТ Р 51897–2011 «Менеджмент риска – термины и определения».

2. Дополнить карту рисков Октябрьской железной дороги – филиала ОАО «РЖД» риском потребности в дополнительном финансировании включив в группу инвестиционных рисков.

3. Внести изменения и дополнения в Методику по идентификации, анализу, оценке и управлению рисками Октябрьской железной дороги, утверждённую приказом от 30 июня 2010 г. № Н-205/у, в части:

– в раздел 2 «Нормативные ссылки» в перечень используемых нормативных документов и стандартов добавить ГОСТ Р ИСО 31000–2010 «Менеджмент риска. Принципы и руководство» и ГОСТ Р 51897–2011 «Менеджмент риска – термины и определения»;

– в раздел 3 «Термины и определения» добавить термин «уровень риска» в соответствии с ГОСТ Р 51897–2011 (определение 2.23);

– в раздел 4 «Менеджмент рисков» пункт 4.2.3 «Процесс «Идентификация рисков» добавить авторский метод идентификации и построения профиля риска ПДФ и оформить методические рекомендации в виде дополнительного приложения к нормативному документу;

– в раздел 4 «Менеджмент рисков» пункт 4.2.5 «Процесс «Оценка рисков» отразить методы управления риском потребности в дополнительном финансировании и оформить методические рекомендации в виде дополнительного приложения к нормативному документу.

4. Внедрить новую редакцию Методики по идентификации, анализу, оценке и управлению рисками Октябрьской железной дороги в практику инвестиционно-строительной деятельности Октябрьской железной дороги.

На практике это позволит существенно снизить риски инвестиционных проектов благодаря использованию обоснованных методов управления рисками, позволяющих достоверно оценить риски проектов и управлять ими до наступления их материализации.

### **III. ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Проведенное исследование позволяет сформулировать следующие общие основные выводы и результаты:

1. Обоснована необходимость повышения достоверности определения стоимости строительства объектов транспортной инфраструктуры.

2. Обоснованы критерии распределенной оценки риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционного проекта – уровень риска и цена риска, которые обеспечивают возможность более объективной стоимостной оценки инвестиционного проекта с заданной достоверностью – уровнем риска.

3. Разработан авторский метод идентификации и построения профиля риска потребности в дополнительном финансировании инвестиционных проек-

тов строительства объектов транспортной инфраструктуры на этапе проектной подготовки.

4. Разработана методика управления риском ПДФ инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры на этапе проектной подготовки.

5. Предложена программная реализация методики управления риском потребности в дополнительном финансировании в интегрированной среде Microsoft Excel, позволившая провести вычислительный эксперимент и построить цифровую модель риска на примере инвестиционного проекта развития транспортной инфраструктуры ОАО «РЖД» – «Реконструкция станции Волховстрой-1 (Парк приёма)», на основе которых разработаны предложения по повышению достоверности стоимостной оценки инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры и практические рекомендации по развитию системы управления рисками инвестиционных проектов филиала ОАО «РЖД».

#### **IV. ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

**Научные статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации**

1. Стаσιшина-Ольшевская, А. Е. Управление риском потребности в дополнительном финансировании строительства объектов транспортной инфраструктуры / А. Е. Стаσιшина-Ольшевская, С. Г. Опарин // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – Том 10. – №6. – 2017 г. – С .132-142. (1,27 п. л./ 0,64 п. л.)

2. Стаσιшина-Ольшевская, А. Е. Стоимостная оценка риска потребности в дополнительном финансировании строительства на этапе проектной подготовки / А. Е. Стаσιшина-Ольшевская, С. Г. Опарин // Электронный научный журнал «Бюллетень результатов научных исследований». – Выпуск 2. – 2018 г. – С.142-157. (1,27 п. л./ 0,76 п. л.)

3. Стаσιшина-Ольшевская, А. Е. Методологические основы управления риском потребности в дополнительном финансировании строительства / А. Е. Стаσιшина-Ольшевская, С. Г. Опарин // Экономика строительства – №1. – 2019 г. – С .61-72. (1,39 п. л./ 0,84 п. л.)

4. Стаσιшина-Ольшевская, А. Е. Применение укрупненных показателей сметной стоимости объектов капитального строительства / А. Е. Стаσιшина-Ольшевская, С. В. Коланьков, Е. Д. Веселова, Е. И. Рычкова, А. И. Норкина // Известия Петербургского государственного университета путей сообщения императора Александра I. – Выпуск 3. – 2014 г. – С.157-161. (0,58 п. л./ 0,15 п. л.)

#### **Публикации в других изданиях**

5. Стаσιшина, А. Е. Современные проблемы оценки рыночной стоимости объектов недвижимости железнодорожного транспорта / А. Е. Стаσιшина, А. С. Забродина // Актуальные вопросы экономики и пути их решения на этапе современного развития России: Материалы Всероссийской научно-практиче-

ской конференции. – Том 1. – Хабаровск. – ДВГУПС. – 2013. – С.65-69. (0,58 п. л./ 0,29 п. л.)

6. Стасишина-Ольшевская, А. Е. Отчет о научно-исследовательской работе по теме "Разработка ОДМ "Рекомендации по применению ресурсного метода определения стоимости строительства в дорожном хозяйстве"/ А. Е. Стасишина-Ольшевская, С. Г. Опарин, А. А. Леонтьев, Е. В. Казаку // Номер гранта 47/166. – Номер государственной регистрации АААА-А16-116112310007-3. – 30.05.2016. – С.41. (4,74 п. л./ 0,35 п. л.)

7. Стасишина-Ольшевская, А. Е. Итоговый отчет о научно-исследовательской работе "Разработка ОДМ "Рекомендации по применению ресурсного метода определения стоимости строительства в дорожном хозяйстве"/ А. Е. Стасишина-Ольшевская, С. Г. Опарин, А.И. Бобров // Номер гранта 47/166. – Номер государственной регистрации АААА-А16-116112310007-3. – 30.05.2016. – С.25. (2,89 п. л./ 0,81 п. л.)

8. Стасишина, А. Е. Методология управления риском потребности в дополнительном финансировании при составлении смет на строительство в дорожном хозяйстве ресурсным методом / А. Е. Стасишина, С. Г. Опарин, А. А. Леонтьев, Е. В. Казаку// Управление рисками в экономике: проблемы и решения: труды научно-практической конференции с международным участием РИСК'Э-2016/ под ред. С. Г. Опарина. – СПб.: Изд-во Политехнический университет. – 2017. – С.26-38. (1,5 п. л./ 0,4 п. л.)

9. Anastasia Stashishina-Olshevskaya Analysis of trends in pricing and value engineering in urban development activities. Conference Proceeding Volume II BUSINESS ECONOMICS / A. Stashishina-Olshevskaya S. Oparin, // XV International Scientific Conference «MANAGEMENT AND ENGINEERING '17». Days of Science at Tu-Sofia, June 25-28. – 2017. – Sozopol, Bulgaria. – С.726-732. (0,8 п. л./ 0,48 п. л.)

10. Стасишина-Ольшевская, А. Е. Управление риском потребности в дополнительном финансировании инвестиционных проектов строительства объектов транспортной инфраструктуры / А. Е. Стасишина-Ольшевская, С. Г. Опарин // Транспорт: проблемы, идеи, перспективы: сборник трудов LXXVII Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – СПб: ФГОУ ВО ПГУПС. – 2017. – С.111-116. (0,69 п. л./ 0,52 п. л.)

11. Стасишина-Ольшевская, А. Е., Управление риском потребности в дополнительном финансировании инвестиционно-строительных проектов объектов транспортной инфраструктуры / А. Е. Стасишина-Ольшевская, С. Г. Опарин // Промышленная политика в цифровой экономике: проблемы и перспективы: труды научно-практической конференции с международным участием. Изд. СПбГПУ. – 2017 г. – С.323-333. (1,27 п. л./ 0,95 п. л.)

12. Стасишина-Ольшевская, А. Е. Внедрение системы управления рисками в крупных российских компаниях (на примере ОАО «РЖД») / А. Е. Стасишина-Ольшевская, С. Г. Опарин// Управление рисками в экономике: проблемы и решения: труды научно-практической конференции с международным участием РИСК'Э-2017 / под ред. С.Г. Опарина. – СПб: Изд-во Политехнический университет. – 2017. – С.75-84. (1,56 п. л./ 1,17 п. л.)

13. Стасишина-Ольшевская, А. Е. Метод идентификации и построения профиля риска инвестиционных проектов при проведении их стоимостной оценки / А. Е. Стасишина-Ольшевская, С. Г. Опарин // Управление рисками в экономике: проблемы и решения: труды научно-практической конференции с международным участием РИСК'Э-2018 / под ред. С.Г. Опарина. – СПб: Изд-во Политехнический университет. – 2019. – С.64-74. (1,27 п. л./ 0,89 п. л.)

---

Компьютерная верстка И. А. Яблоковой

Подписано к печати 08.04.2019. Формат 60×84 1/16. Бум. офсетная.

Усл. печ. л. 1,4. Тираж 120 экз. Заказ 38.

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет.

190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4.

Отпечатано на МФУ. 198095, Санкт-Петербург, ул. Розенштейна, д. 32, лит. А.



