

doi:10.18720/SPBPU/2/id19-10

Опарин С. Г., Стасишина-Ольшевская А. Е.

**МЕТОД ИДЕНТИФИКАЦИИ И ПОСТРОЕНИЯ
ПРОФИЛЯ РИСКА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИХ СТОИМОСТНОЙ ОЦЕНКИ**

*Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I, Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В данной статье обсуждается проблема превышения плановой стоимости инвестиционных проектов на этапе реализации, важность и сложность идентификации риска потребности в дополнительном финансировании проектов. Предложен авторский метод идентификации и построения профиля риска инвестиционного проекта при проведении стоимостной оценки на этапе проектной подготовки, который позволяет на основе

двухэтапного анализа чувствительности определять параметры модели оценки риска по рассматриваемым факторам риска и уровень их влияния на стоимость проекта. Рассмотрена методика идентификации и построения профиля риска потребности в дополнительном финансировании и ее реализация на примере проекта реконструкции железнодорожной станции Волховстрой Октябрьской железной дороги.

Ключевые слова: стоимостная оценка, инвестиционный проект, риск потребности в дополнительном финансировании, идентификация риска, профиль риска, резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

Oparin S. G., Stasishina-Olshevskaya A. E.

METHOD OF IDENTIFICATION AND CONSTRUCTION A RISK PROFILE OF INVESTMENT PROJECTS IN CONDUCTING THEIR COST ESTIMATION

*Petersburg State Transport University Emperor Alexander I,
St. Petersburg, Russia*

Abstract. The article discusses the problem of exceeding the planned cost of investment projects at the implementation stage, the importance and complexity of identification of the risk of need in additional financing of projects. We have offered the method of identification and construction a risk profile of investment projects in conducting their cost estimation, it is based on a two-stage sensitivity analysis and allows to determine the parameters of the risk assessment model for the considered risk factors and the level of their impact on the cost of the project. We have considered the possibilities of using the method of identification and construction a risk profile of need in additional financing and its realization on the example of the project of reconstruction of the railway station Volkhovstroy October railway.

Keywords: cost estimation, investment project, risk of need in additional financing of construction, risk identification, risk profile, reserve of resources for unforeseen expense.

Стоимостная оценка инвестиционных проектов на различных этапах их жизненного цикла как вид экономической деятельности по производству стоимостных расчетов во многом определяет экономические отношения участников инвестиционной деятельности.

Влияние стоимости на эффективность проектов и результаты экономической деятельности организаций постоянно растет, а высокая цена риска потребности в дополнительном финансировании проекта нередко становится определяющим фактором принятия инвестиционных и управленческих решений практически во всех отраслях и сферах деятельности.

В мировой практике разработки и реализации инвестиционных проектов стоимостной риск исследован слабо, поскольку для его оценки применение существующих подходов и стандартизированных процедур вызывает значительные трудности [1]. Это побуждает дальнейшее развитие теории и практики управления стоимостью инвестиционных проектов с учетом неопределенности и риска, создание в сфере стоимостной оценки проектов специализированных организаций и их последовательную интеграцию в интернациональные ассоциации, в частности, ААСЕ – Международную Ассоциацию развития стоимостного инжиниринга.

С другой стороны, одним из ключевых и обязательных этапов риск-менеджмента является идентификация риска. В соответствии с ГОСТ Р 51897-2011 [2] идентификация риска определяется как процесс определения, составления перечня и описания элементов риска, к которым относятся источники риска, события, их причины и возможные последствия.

На выбор метода идентификации риска инвестиционного проекта влияют специфика системы риск-менеджмента организации, ее качество, наличие информации о проекте, особенность организационной структуры, мнение участников инвестиционного процесса о целесообразности организации системы риск-менеджмента при реализации проекта.

Проведенный авторами анализ практик использования методов идентификации рисков в системе риск-менеджмента российских компаний показал [3]:

– в практике большинства компаний, реализующих систему риск-менеджмента при реализации инвестиционных проектов, применяемые методы идентификации риска ориентированы на выявление и диагностирование производственных и финансово-экономических рисков;

– каждая компания имеет свою индивидуальную систему управления рисками (иначе СУР) и, как следствие, индивидуальный набор методов идентификации риска;

– применяемые методы идентификации риска не всегда ориентированы на уровень компетенций персонала в части способности применения методов идентификации, анализа и оценки риска;

– в системах идентификации риска существенную роль играют субъективные методы, достоверность которых нельзя проверить.

– применяемые стандартизированные методы идентификации риска (мозговой шторм, метод Дельфи, контрольные листы, метод РНА, метод HAZOP, SWIFT анализ, анализ сценариев, анализ первопричины RCA, анализ дерева событий (ETA), диаграмма Исикавы и некоторые др.) не учитывают высокий уровень неопределенности и риска проектов.

Вместе с тем, мировая практика риск-менеджмента показывает, что этап идентификации является критически важным, поскольку от глубины и качества результатов данного этапа во многом зависит достоверность оценки риска и обоснованность способов воздействия на риск. На этапе идентификации риска нередко допускаются стратегические ошибки, которые практически не удается исправить на этапе построения системы управления рисками. Такие ошибки приводят к снижению эффективности всей системы риск-менеджмента проектов, и, как следствие – к существенным экономическим потерям в виде прямого ущерба или убытков.

При превышении фактических затрат, связанных с реализацией инвестиционных проектов, их плановых значений у субъектов инвестиционной деятельности возникает потребность в дополнительном финансировании проекта [4]. Влияние стоимости на эффективность проектов и результаты экономической деятельности

организаций постоянно растет, а высокая цена риска потребности в дополнительном финансировании проекта нередко становится определяющим фактором принятия управленческих решений [5,6].

Риск потребности в дополнительном финансировании проекта (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 проекта, результаты экономической деятельности организаций и достижение целей инвестиционного проекта в заданных условиях его реализации [7]. Риск ПДФ – это следствие возможного изменения стоимости проекта в условиях неопределенности и риска.

В данной статье рассматривается авторский метод идентификации и построения профиля риска ПДФ (the method of identification & construction a risk profile) при проведении стоимостной оценки проекта, который позволяет на основе двухступенчатого анализа чувствительности определять параметры модели оценки риска по рассматриваемым факторам риска и уровень их влияния на стоимость проекта. При этом основное внимание направлено на построение профиля риска, содержащего полный перечень источников и факторов риска, включая параметры модели оценки риска, основанных на анализе событий, которые могут негативно или благоприятно влиять на достоверность определения стоимости проекта, цену риска и уровень риска.

Установлено, что уровень риска (risk level), как мера или степень риска, и цена риска (risk price), характеризующая потребность в дополнительном финансировании, возможные потери или дополнительные выгоды, могут служить объективными показателями оценки риска потребности в дополнительном финансировании строительства [8].

В данной работе уровень риска отражает достоверность стоимостной оценки проекта – степень доверия к результатам идентификации и плановой (сметной) стоимости проекта.

Цена риска крайне необходима для понимания возможного отклонения фактической стоимости проекта от плановой (смет-

ной) стоимости, а также для обоснования способов воздействия на риск. Цена риска является важнейшей стоимостной характеристикой проекта, оказывающей влияние на его эффективность в условиях неопределенности и риска [8].

Отличительная особенность предлагаемого метода заключается в том, что идентификация и построение профиля риска прямо ориентированы на оценку уровня риска и цены риска без учета и с учетом воздействия на риск доступными способами.

Разработана методика идентификации и построения профиля риска потребности в дополнительном финансировании, блок-схема алгоритма которой представлена на рис. 2.1.

Проведенный анализ показал, что исключительную важность при определении факторов риска и источников их возникновения (блок 5) имеет определение ситуации риска, общей схемы оценки риска и принятие рабочей гипотезы воздействия на риск (блок 3).

На этом шаге алгоритма рекомендуется применение методов стратегического анализа проекта, в частности, PEST-анализ (блок 4).

Для этапа проектной подготовки в качестве рабочей гипотезы принята гипотеза воздействия на риск путем формирования резерва средств на непредвиденные работы и затраты в составе сводного сметного расчета, а, при необходимости, и другими способами воздействия на риск (страхование риска, обеспечение контракта, использование средств компенсационного фонда СРО, распределение ответственности и риска, безотзывная банковская гарантия и некоторые др.). Такая гипотеза не противоречит действующим нормативным правовым документам по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве и управлении инвестиционными проектами.

На следующем шаге алгоритма проводится анализ чувствительности факторов риска (блок 6) и определяется уровень влияния каждого фактора риска на стоимость строительства (блок 8). С этой целью используется либо модель стоимостной оценки проекта (блок 7), либо опытные данные, полученные по проектам-аналогам, либо метод экспертного опроса.

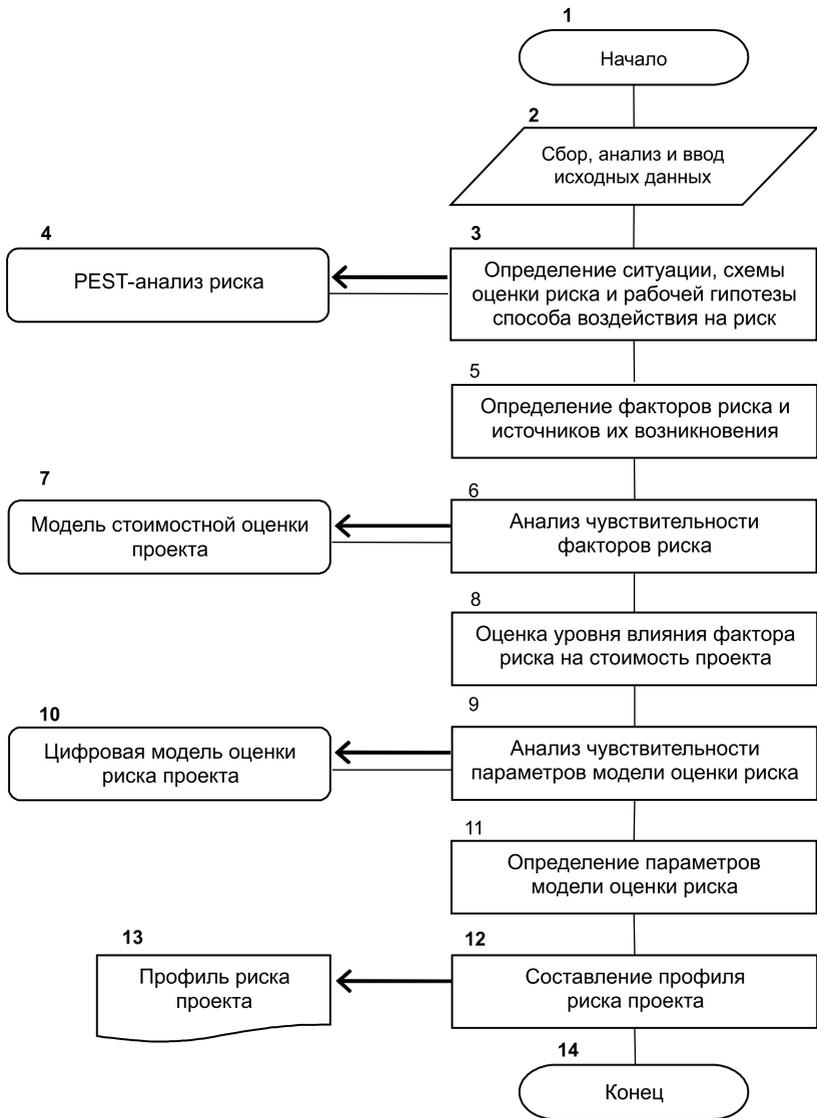


Рис. 2.1. Укрупненная блок-схема алгоритма идентификации и построения профиля риска

Метод предусматривает двухэтапный анализ чувствительности, при этом второй этап посвящен детальному анализу чувствительности параметров модели оценки риска (блок 9), по результатам которого определяются распределенные параметры модели оценки риска и их условные дискретные распределения (блок 11).

Полученные распределения отображаются в числовом и графическом формате цифровой модели оценки риска [4, 7]. По результатам идентификации составляется профиль риска проекта (блоки 12, 13) и процесс идентификации риска завершается.

Сущность метода анализа чувствительности заключается в последовательном изменении рассматриваемых входных параметров модели в диапазоне их практической изменчивости и оценке их влияния на стоимость проекта, таким образом, без учета и с учетом риска потребности в дополнительном финансировании.

Данная методика идентификации и построения профиля риска реализована на примере проекта реконструкции железнодорожной станции Волховстрой Октябрьской железной дороги (Парк приема) Проект реализуется с 2013 г. в составе стратегического проекта инвестиционной программы ОАО «РЖД» – «Программа совершенствования и развития сортировочных станций на подходах к портам Северо-Запада».

Стоимость реконструкции железнодорожной станции Волховстрой по смете (без НДС) составила 1950,29 млн руб., в том числе резерв средств на непредвиденные расходы и затраты – 56,80 млн руб. (3 %).

Установлено, что на цену риска потребности в дополнительном финансировании проекта 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, точность и достоверность метода ценообразования, 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 проекта реконструкции железнодорожной станции Волховстрой, который представлен в таблице 2.5.

Полученные расчетные данные сопоставлены с фактически-ми данными по проекту. При этом важным результатом идентификации риска является также подтверждение рабочей гипотезы воздействия на риск на этапе проектной подготовки путем формирования резерва средств на непредвиденные работы и затраты (НРиЗ) в составе сводного сметного расчета.

Реконструкция станции Волховстрой к настоящему времени завершена, и фактическая потребность в дополнительном финансировании определена в сумме 64,1 млн руб., что на 7,3 млн руб. превышает установленный сводным сметным расчетом резерв средств на НРиЗ.

Учитывая превышение стоимости реконструкции, было принято решение о покрытии разницы между фактической потребностью в дополнительном финансировании и резервом средств на НРиЗ в размере 7,30 млн руб. за счет имеющихся резервов Октябрьской Дирекции по капитальному строительству.

В качестве исходных данных для идентификации риска использованы:

- задание на проектирование, технические условия на присоединение к существующим сетям ИТО и другие исходно-разрешительные документы;
- результаты инженерных изысканий;
- проектная и рабочая документация, включая смету на реконструкцию станции;
- договоры подряда (контракты) на реконструкцию станции по видам работ;
- другие сведения и документы, имеющие отношение к реконструкции станции и определяющие условия ее проведения.

Таблица 2.5

**Профиль риска потребности в дополнительном финансировании
реконструкции станции Волховстрой**

Факторы риска ПДФ	Источники возникновения фактора риска ПДФ	Степень влияния (%)	Параметры модели оценки риска ПДФ по проекту реконструкции станции Волховстрой
Ценообразующий	Наличие неучтенных работ и затрат, ошибки в определении стоимости отдельных видов работ при составлении сметы и сметных расчетов	30	<ul style="list-style-type: none"> – Стоимость работ по демонтажу прожекторной мачты у поста ЭЦ – Стоимость работ по устройству внутриплощадочных дорог – Стоимость работ по усилению фальшполов под оборудование СЦБ – Ошибка в расчете стоимости шумозащитного остекления путевого хозяйства
Проектно-технический	Уточнение объемов работ при выполнении СМР, соответствие работ в ведомости объемов работ и на чертежах	37	<ul style="list-style-type: none"> – Объем работ по железобетонному ограждению пристройки к посту ЭЦ – Объем земляных работ на устройство лотков в земляном полотне станционных путей – Уточнение способа разработки траншеи под укладку кабеля у пристройки поста ЭЦ (вместо ручного способа – механизированный) – Дополнительные работы по устройству электрообогрева стрелочных переводов – Уточнение способа разработки траншеи под укладку кабеля у пристройки поста ЭЦ (вместо ручного способа – механизированный) – Дополнительные работы по устройству электрообогрева стрелочных переводов – Дополнительные работы по устройству электрообогрева стрелочных переводов

Инфляционный	Уровень инфляции и изменение стоимости работ и используемых ресурсов во времени	14	– Индекс инфляции
Производственно-технологический	Уточнение проектных решений при выполнении СМР	19	<ul style="list-style-type: none"> – Дополнительные работы по устройству прокола под железной дорогой методом ГНБ для кабеля энергоснабжения и видеонаблюдения – Дополнительные работы по переносу существующего дверного проема в административное здание поста ЭЦ – Дополнительные работы по остеклению тамбура на парадном крыльце пристройки поста ЭЦ

Таким образом, полученные результаты идентификации и построения профиля риска инвестиционного проекта при проведении стоимостной оценки не противоречат реальным данным и подтверждают адекватность, работоспособность и устойчивость предлагаемого метода на практике при реализации инвестиционных проектов транспортной инфраструктуры в условиях неопределенности и риска потребности в дополнительном финансировании.

Метод применим для дальнейшей распределенной оценки риска, построения функции риска и обоснования резерва средств на непредвиденные работы и затраты при составлении смет и сметных расчетов с учетом проектно-технического, ценообразующего, производственно-технологического и инфляционного факторов риска.

Литература

1. Опарин С. Г., Леонтьев А. А., Казаку Е. В., Стасишина А. Е. Методология управления риском потребности в дополнительном финансировании при составлении смет на строительство в дорожном

хозяйстве ресурсным методом // 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 Политехн. ун-та, 2016. С. 26–38.

2. ГОСТ Р 51897-2011. Менеджмент риска. Термины и определения.

3. **Опарин С., Stasishina-Olshevskaya А.** Анализ тенденций развития ценообразования и стоимостного инжиниринга в градостроительной деятельности // Conference Proceeding Volume II BUSINESS ECONOMICS / XV International Scientific Conference «MANAGEMENT AND ENGINEERING '17». Days of Science at Tu-Sofia, June 25–28, 2017. Sozopol, Bulgaria. С. 726–732.

4. **Опарин С.** Новая парадигма менеджмента риска в экономике фирмы и управлении бизнес-процессами // Conference Proceeding Volume I MANAGEMENT / XV International Scientific Conference «MANAGEMENT AND ENGINEERING '17». Days of Science at Tu-Sofia, June 25–28, 2017. Sozopol, Bulgaria. С. 20–27.

5. **Опарин С. Г., Сташишина-Ольшевская А. Е.** Стоимостная оценка риска потребности в дополнительном финансировании строительства на этапе проектной подготовки / С. Г. Опарин, А. Е. Сташишина-Ольшевская // Электронный научный журнал «Бюллетень российских научных исследований». 2018. Вып. 2. С. 142–156.

6. **Опарин С. Г., Сташишина-Ольшевская А. Е.** Управление риском потребности в дополнительном финансировании строительства объектов транспортной инфраструктуры // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2017. Т. 10. № 6. С. 132–141.

7. **Опарин С. Г.** Развитие теоретических основ и методов управления экономическими рисками на основе цифровой модели интегральных сверток // В кн.: Управление рисками в экономике: проблемы и решения / Под ред. С. Г. Опарина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. С. 32–55.

8. **Опарин С. Г. Есипова Е. В., Гурова Ю. Е.** Оценка эффективности инвестиций в транспортное строительство с учетом неопределенности и риска // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2010. № 4(102). С. 60–65.