

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи



ТИТОВ ВИКТОР ОЛЕГОВИЧ

**ПРОЕКТНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ
ПРОЕКТОВ**

Специальность 08.00.10 «Финансы, денежное обращение и кредит»

Автореферат
диссертации на соискание учёной степени
кандидата экономических наук

Санкт-Петербург
2014

Диссертационное исследование выполнено в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет».

Научный руководитель:

ВОРОНОВА Наталья Степановна,
доктор экономических наук, профессор,
ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский
государственный университет»,
г. Санкт-Петербург

Официальные оппоненты:

НИКОНОВА Ирина Александровна,
доктор экономических наук, профессор,
ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при
Правительстве РФ», г. Москва

РОДИОНОВ Иван Иванович,
доктор экономических наук, профессор,
ФГБОУ ВПО Национальный исследовательский
университет «Высшая школа экономики», г. Москва

Ведущая организация:

ФГАОУ ВПО «Санкт-Петербургский
государственный политехнический университет»,
г. Санкт-Петербург

Защита диссертации состоится «23» декабря 2014 г. в «14.30» часов на заседании диссертационного совета Д 212.232.36 по защите докторских и кандидатских диссертаций при Санкт-Петербургском государственном университете по адресу: 191123, г. Санкт-Петербург, ул. Чайковского, 62, ауд. 415.

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке им. М. Горького Санкт-Петербургского государственного университета.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2014 г.

Учёный секретарь диссертационного совета

кандидат экономических наук, доцент



Н.А. Соколова

I. Общая характеристика работы

Актуальность темы диссертационного исследования. Для ускорения российской экономики и ее перехода на новые инновационные «рельсы» необходимо увеличить вложение финансовых средств в высокотехнологичный сектор РФ, который является «локомотивом» технологичных отраслей и выступает в роли силы и прогресса экономического развития. Успех реализации инновационных инвестиционных проектов определяет эффективность модели финансирования, поэтому остро стоит необходимость в определении адекватного современного действенного механизма для финансирования капиталоемких долгосрочных высокорисковых инновационных программ в высокотехнологичных отраслях. Таким механизмом может стать проектное финансирование, которое ускорит инновационное инвестиционное развитие страны, а также повысит уровень конкурентоспособности экономики.

Однако классический механизм проектного финансирования, который одновременно ориентирован на четкую цель и ограничен жесткими временными рамками выполнения проекта, не в полной мере соответствует быстро меняющимся требованиям современной российской экономики. Дело в том, что реализация проектного финансирования в высокотехнологических отраслях как на уровне корпораций и финансовых институтов, так и на государственном или международном уровне, на данный момент является очень сложной задачей. Причины заключаются в последовательном повышении уровня сложности экономических взаимодействий в связи с процессами глобализации, многокритериальности, неопределенности, важности качественной оценки уникальных инновационных программ и их постоянного изменения на различных этапах жизненного цикла под действием объективных и субъективных причин нелинейным образом, информационных и временных ограничениях. Все это приводит к увеличению числа контролируемых параметров, расширению проектных рисков, а следовательно, требованиям к экспертной оценке инновационных инвестиционных программ со стороны финансовых партнеров и других стейкхолдеров.

Степень научной разработанности проблемы. На формирование положений диссертационного исследования оказали влияние работы зарубежных и российских авторов по проектному финансированию, а также мнения экспертов российских и иностранных предприятий, банков, деятельность которых связана с проектным финансированием как в РФ, так и за рубежом. Исследования в области проектного финансирования появились в отечественной научной литературе только в 1990-х гг. Чаще всего в них представлены лишь общие выводы по исследуемому вопросу. Анализ российских и зарубежных публикаций показал, что существует небольшое количество работ, в которых достаточно полно и системно излагаются экономические и правовые основы проектного финансирования. Профессиональной литературы на русском языке на эту тему очень мало, а исследований, где бы отражалась возможность реализации такого механизма в инновационных отраслях, вовсе нет. Таким образом, тема проектного финансирования остается малоизученной.

Недостаточная разработка теоретических, методологических и практических аспектов, отсутствие методов, моделей, алгоритмов и методик в области проектного финансирования не дают возможности полноценно реализовать механизм проектного финансирования в высокотехнологичных отраслях.

Общая теория использования проектного финансирования подробно изложена у П. Невитта, Э. Йескомба, Ф. Бенуа, Э. Булиевича, Й. Парка, Г. Винтера, Г. Прайса, А. Файта, Л. Вайнанта, Д. Финнерти, Ф. Фабоцци, Й. Кенсингера, Й. Мартина, К. Джона, Т. Шеманура, С. Хоффмана, Б. Эсти, Г. Сингха, М. Хабиба, Б. Джонсона, Д. Даубе, С. Вольрафа, Х. Альфена, В. Меггинсона, М. Хана, Р. Парры, Р. Тинслей, Ф. Преториус, В. Тана, П. Линча, С. Гати, П. Ахмеда, К. Фана, Д. Форестера, П. Вуда и др. Необходимо отметить аналитические исследования консалтинговых и юридических компаний Клиффорд Чанс, ПрайсвотерхаусКуперс, Модис, Фич, КПМГ, Томсон Рейтерс, Стэндарт энд Пурс, Дентон Вайлд Сапте, Барклайс Капитал и др.

Из трудов, посвященных проектному финансированию в России, необходимо отметить работы И. Никоновой, А. Смирнова, И. Родионова, В. Катасонова, Д. Морозова, М. Петрова,

А. Барина, А. Чугнина, И. Крутовой, А. Конопляника, С. Лебедева, Б. Ирнязова, Т. Беликова, А. Алексеенко, А. Шуркалина, В. Шенаева, С. Ратнер, Д. Крупышева, Д. Соболева, О. Кобычевой, Е. Петриковой, Е. Телегиной, Е. Мануковской, Е. Ананькиной, И. Ясеновец, Н. Писковой, Е. Дьяковой, Л. Оголевой и др.

Среди трудов, посвященных теории корпоративных финансов и использованных в настоящем исследовании, необходимо выделить работы Р. Брейли и С. Майерса, В. Иванова, Н. Вороновой, В. Ковалева и Вит. Ковалева, С. Белозерова, Е. Черновой, И. Бойко, Т. Галенко, Х. Ширенбека, Э. Маклейни, а также Ю. Бриггема и Л. Гапенски.

Глубокое исследование проблем функционирования и развития инвестиционных процессов и их финансирования, а также их сущности и функций проводили российские и зарубежные ученые: А. Воронцовский, В. Ковалев, В. Лялин, С. Валдайцев, Л. Крушвиц, У. Шарп, Г. Александр, Дж. Бэйли, Ш. Бирман, С. Шмидт, Х. Ширенбек, А. Дамодаран, В. Беренс, П. Хавранек.

Аспекты, связанные с вопросами развития высокотехнологических направлений в современной экономике рассматриваются в работах С. Валдайцева, И. Фролова, А. Чурсина, А. Акаева, Г. Менша, М. Хироока, Й. Шумпетера, Н. Кондратьева, Н. Ганичева, О. Кошовец, Р. Купера, В. Ивантера, Н. Окатьева, В. Бауэра, Д. Ковкова, А. Московского, В. Сенчагова, Ж. Жюгьяра, Д. Китчина, Э. Мэнсфилда, К. Фридмена и др.

Актуальность проблемы и недостаточная изученность отдельных ее практических и теоретических аспектов определили выбор темы диссертационной работы и спектр решаемых задач.

Цель и задачи диссертационного исследования. Целью диссертационного исследования является разработка и обоснование комплексного подхода к проектному финансированию в высокотехнологичных отраслях с учетом особенностей инвестиционного механизма реализации инновационных проектов в условиях России.

Поставленная цель диссертационного исследования определила необходимость решения следующих задач:

- систематизировать процесс становления и развития проектного финансирования и выявить его особенности на разных этапах;
- структурировать научные подходы к пониманию сущности проектного финансирования и механизма его реализации;
- выявить преимущества и недостатки проектного финансирования по сравнению с другими мультиинструментальными моделями финансирования инвестиционных проектов и обосновать его применимость для финансирования программ развития высокотехнологичных отраслей;
- выявить особенности финансирования инноваций, роль высокотехнологичных отраслей в инновационном развитии, и обосновать необходимость и возможность применения проектного финансирования для инновационного развития России;
- систематизировать методы и модели оценки инновационных инвестиционных программ, лежащих в основе построения системы проектного финансирования;
- обосновать авторский подход к оценке инновационной программы в системе проектного финансирования в высокотехнологичном секторе России с использованием модельного инструментария.

Объект и предмет диссертационного исследования. Объектом диссертационного исследования выступает проектное финансирование инновационных инвестиционных проектов. Предметом диссертационного исследования является система проектного финансирования в высокотехнологичном секторе РФ.

Теоретическая и методологическая основы диссертационного исследования. Теоретическую основу диссертационного исследования составляют труды ведущих российских и зарубежных специалистов в области проектного финансирования, теории корпоративных финансов, инвестиционного анализа, финансового, производственного, инвестиционного менеджмента, финансового инжиниринга, финансовых рынков, антикризисного управления,

экономики предпринимательства, рисков и страхования, экономико-математического моделирования, а также законодательные акты и нормативные документы Российской Федерации, США и ряда стран Европы, международных финансовых организаций в сфере регулирования финансово-кредитных отношений, сведения и отчетные материалы консалтинговых и юридических компаний, материалы периодических изданий.

При проведении диссертационного исследования использовались системный, функциональный, филогенетический и онтогенетический подходы, а также такие методы научного познания, как наблюдение, теоретический анализ, сравнительный анализ, абстрактно-логический и экономико-статистический анализы, синтез, обобщение и систематизация научных и статистических данных, конструирование гипотез концепций и их проверка, изложение теоретических и эмпирических знаний в виде научного текста, финансовой математики, математические методы исследования операций, экономико-математическое моделирование, методы принятия решений в условиях неопределенности.

Информационно-эмпирическая основа диссертационного исследования. Информационную базу диссертационного исследования составляют материалы Федеральной службы государственной статистики РФ, Всемирного банка, Международного валютного фонда, Международной финансовой корпорации, Организации экономического сотрудничества и развития, Банков Развития, Группы Внешэкономбанка, Росэксимбанка, Эксар, мировых консалтинговых и рейтинговых агентств, юридических компаний, статистические материалы Высшей Школы Экономики, материалы из книг и журнальных статей, зарубежного периодического издания Проджэкт Файнэнс Мэгэзин, официальные документы и результаты собственных расчетов и проведенных аналитических исследований и др.

Область диссертационного исследования. Тема диссертационного исследования и его содержание соответствуют требованиям паспорта специальности ВАК 08.00.10 «Финансы, денежное обращение и кредит» (экономические науки) по следующим пунктам:

3.22. Формирование эффективной системы проектного финансирования;

3.25. Финансы инвестиционного и инновационного процессов, финансовый инструментарий инвестирования;

5.9. Особенности оценки инноваций.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке системы проектного финансирования на основе методов, инструментов и методик оценки инновационных инвестиционных программ, позволяющих учитывать особенности реализации инвестиционных проектов в высокотехнологичном секторе России.

Основные научные результаты диссертационного исследования, полученные лично автором, состоят в следующем:

1. Систематизирована мировая практика проектного финансирования в исторической ретроспективе и в современных условиях по количественным и качественным признакам;
2. Предложена классификация важнейших признаков проектного финансирования, систематизированы его типы и виды на основе практического анализа научных трактовок сущности проектного финансирования и механизма его реализации;
3. Выявлены существенные преимущества проектного финансирования в инвестиционном обеспечении капиталоемких долгосрочных высокорисковых проектов на основе систематизации мультиинструментальных моделей финансирования инвестиционных программ;
4. Выявлены особенности инновационной деятельности и ее финансирования в России на основе анализа инновационных теорий, динамики инвестиций в инновации;
5. Обоснована роль высокотехнологичных отраслей в инновационном развитии, а также необходимость и возможность реализации механизма проектного финансирования для целей технологической модернизации на основе инноваций в российских условиях;
6. Разработаны модели оценки инновационных инвестиционных программ с учетом факторов инвестиционной привлекательности, состава участников и инструментального

наполнения, реализуемые в рамках многоцелевого подхода к построению системы проектного финансирования.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в комплексном исследовании возможности применения проектного финансирования в высокотехнологических отраслях экономики РФ. Практическая ценность работы также состоит в том, что предложенная система проектного финансирования реализации капиталоемких долгосрочных высокорисковых инновационных инвестиционных программ может быть рассмотрена и применена органами законодательной и исполнительной власти Российской Федерации для внесения коррективов в программы разработки моделей мониторинга состояния высокотехнологических отраслей экономики, их инфраструктуры и финансирования, Инвестиционным Фондом РФ, рядом промышленных корпораций и научно-производственных предприятий.

В диссертационной работе впервые представлена идеология создания оценки инновационной инвестиционной программы в рамках системы проектного финансирования в высокотехнологических отраслях экономики РФ, предназначенная для объективной оценки генерального подрядчика и самого проекта с единых методических позиций, интегрированных под эгидой государства, крупных промышленных корпорации, финансовых институтов, инвестиционных фондов. Полученные в ходе диссертационного исследования результаты, при их применении на практике, позволяют достичь конкурентных преимуществ всем участникам, задействованным в проектном финансировании в высокотехнологических отраслях, за счет более эффективного использования своих финансовых ресурсов.

Полученные в процессе исследования результаты могут быть учтены в методике оценки инвестиционных проектов, а также при разработке нормативно-правовой базы, с помощью которой регулируются отношения в механизме проектного финансирования.

Также проведенное исследование может быть использовано при преподавании учебных курсов «Проектное финансирование», «Инвестиции», «Финансовый менеджмент», «Слияния и поглощения», «Финансовые рынки», «Банковское дело».

Апробация результатов диссертационного исследования. Материалы диссертационного исследования использовались при проведении учебных курсов «Инвестиции», «Финансовый менеджмент», «Финансовые рынки», «Слияния и поглощения», «Финансы предприятия», «Банковское дело» на экономическом факультете Санкт-Петербургского государственного университета.

Основные положения диссертационного исследования докладывались автором на научно-практических международных и всероссийских конференциях: научно-практической конференции «Высокие технологии и Фундаментальные исследования» (Санкт-Петербург, 2010); семнадцатой международной конференции молодых ученых-экономистов «Предпринимательство и реформы в России» (Санкт-Петербург, СПбГУ, 2011); научно-практической конференции «Актуальные проблемы менеджмента: стратегическое прогнозирование и стратегическое планирование» (Санкт-Петербург, СПбГУ, 2011); восьмой международной научно-практической конференции «Социально-экономическая роль денег в обществе» (Санкт-Петербург, СПбАУЭ, 2012); первой международной научно-практической конференции «Современное общество: взгляд изнутри» (Санкт-Петербург, 2012); весенней конференции молодых ученых-экономистов «Инвестиционный климат: влияние на экономику» (Санкт-Петербург, СПбГУ, 2012); второй научно-практической конференции «Механизмы регулирования социально-экономического развития регионов России» (Тверь, 2012); научной конференции «Социальный капитал современного общества» (Санкт-Петербург, СПбГУ, 2012); восемнадцатой международной конференции молодых ученых-экономистов «Предпринимательство и реформы в России» (Санкт-Петербург, СПбГУ, 2012); весенней конференции молодых ученых-экономистов «Интеграционные процессы: влияние на экономическое развитие» (Санкт-Петербург, СПбГУ, 2013); девятнадцатой международной конференции молодых ученых-экономистов «Предпринимательство и реформы в России» (Санкт-Петербург, СПбГУ, 2013); молодежных секциях международной научно-практической

конференции, посвященной 290 – летию СПбГУ «Устойчивое развитие: общество и экономика»; международной конференции International Workshop/PhD-Seminar (Germany, Potsdam, University of Potsdam, 2014).

Публикации. По теме диссертационного исследования автором опубликовано 19 печатных работ общим объемом 6,9 усл.п.л. (из них авторских – 6,3 усл.п.л.), в т.ч. 6 статей в журналах, входящих в перечень российских рецензируемых научных изданий, утвержденный ВАК РФ.

Объём и структура диссертационного исследования. Цель работы и поставленные задачи определили структуру диссертационного исследования, которое состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы, включающего 240 наименований, 9 приложений. Содержание работы изложено на 156 страницах машинописного текста, включая 24 таблицы, 18 рисунков.

II. Основные научные результаты диссертационного исследования

Основная часть диссертационного исследования, логика изложения которого определена поставленной целью и конкретизирующими её задачами, содержит выносимые на защиту наиболее значимые выводы и результаты, составляющие научную новизну и личный вклад автора.

1. Систематизирована мировая практика проектного финансирования в исторической ретроспективе и в современных условиях по количественным и качественным признакам.

По результатам проведенного исследования предложена уточнённая периодизация процесса проектного финансирования, критериями которой являются количество участников финансовых отношений и целевое направление использования данного механизма (табл. 1).

Таблица 1

Этапы развития проектного финансирования

Этап	Основные участники финансовых отношений	Целевое использование механизма проектного финансирования
1-й этап (XIII в. – 1929 г.)	Государство, банки, частный сектор	
2-й этап (1930 – 1970 гг.)	Местные компании, государственные структуры, банки	Строительство крупных объектов реального сектора экономики
3-й этап (1971 – 1990 гг.)	Специализированное предприятие, государственные структуры, банковские консорциумы, международные финансовые структуры	Использование данного механизма в инвестиционных проектах с предполагаемой высокой прибыльностью
4-й этап (1991 – 2014 гг.)	Широкий круг стейкхолдеров	Ориентация на экономический рост и инновационное развитие

Источник: составлено автором.

Проведенная периодизация позволила выявить основные характеристики и особенности каждого этапа, которые предъявляли новые и эксклюзивные требования к проектному финансированию. Исследование современного этапа помогло определить его характерные черты: значительный ежегодный рост сделок¹ и их инновационную направленность, увеличение количества стейкхолдеров². Эти особенности были выявлены на основе всесторонней и детальной характеристики мировой и российской практики проектного финансирования на основе анализа статистических данных, а также уточнения обширного состава участников, детального рассмотрения роли и характеристик ключевых стейкхолдеров (рис. 1).

¹ С 1 января 1983 г. по 31 декабря 2013 г. зафиксировано 8754 сделки. Общая сумма займов составила 2634 млрд долл. За 31 год объем рынка проектного финансирования увеличился с 3,7 млрд долл. в год до 210,5 млрд долл.

² Стейкхолдеры в рамках нашего исследования – лица, объединенные общими групповыми интересами, имеющие к проектной компании определенные экономические интересы, т.е. любая группа или индивиды, которые могут воздействовать на деятельность SPV или подвергаться ее влиянию.

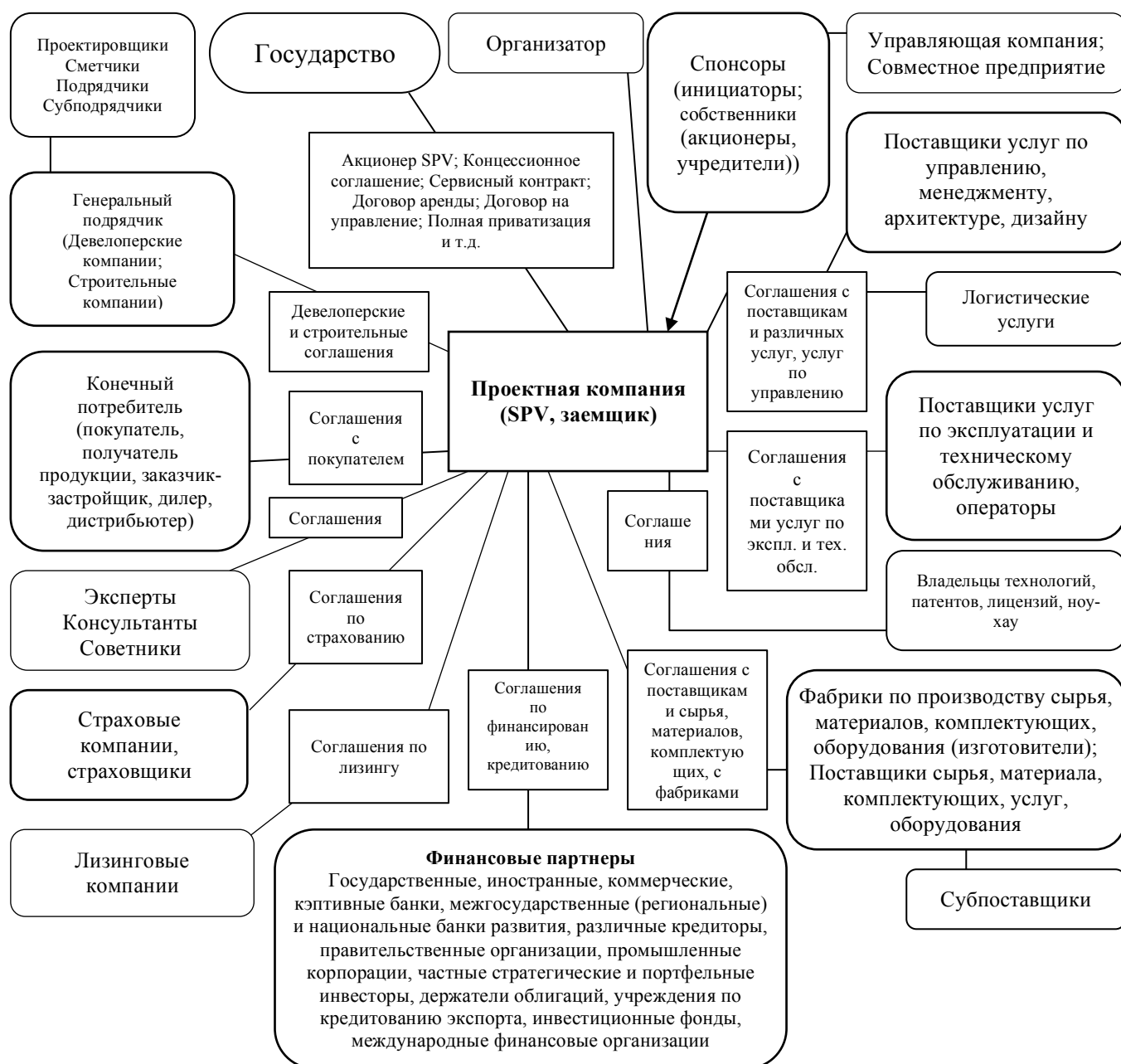


Рис. 1. Схема взаимодействия участников проектного финансирования

Источник: составлено автором.

Проведенный регрессионный анализ показал, что на современном историческом этапе применение механизма проектного финансирования используется в качестве одного из источников экономического роста. Полученные результаты показали, что при изменении объема затрат проектного финансирования на 1% от своего среднего значения, мировой ВВП сокращается в среднем на 0,06%, в силу того что данный механизм требует значительных финансовых и трудовых ресурсов. Но при изменении темпа роста чистой приведенной стоимости реализованных, на принципах механизма проектного финансирования, проектов на 1% от своего среднего значения, темп роста мирового ВВП увеличивается на 0,97%. Был сделан вывод, что данный показатель не является достаточным, поэтому возникает необходимость в совершенствовании методов финансирования и оценки инвестиционных программ, в рамках проектного финансирования, с целью увеличения количества успешно реализованных проектов.

2. Предложена классификация важнейших признаков проектного финансирования, систематизированы его типы и виды на основе практического анализа научных трактовок сущности проектного финансирования и механизма его реализации.

На основе детального анализа различных научных подходов к пониманию сущности проектного финансирования и механизма его реализации (с точки зрения объекта проектного финансирования, видов инвестиционных проектов, источника выплат и обеспечения, степени принятия риска заемщиком) была предложена классификация его важнейших признаков и характеристик, рассмотрены категории, лежащие в его основе, систематизированы типы и виды проектного финансирования, выявлена отраслевая специфика на основе статистической информации (рис. 2-5).



Рис. 2. Виды объектов при реализации механизма проектного финансирования

Источник: составлено автором.



Рис. 3. Виды источников выплат и обеспечения при реализации механизма проектного финансирования

Источник: составлено автором.

В связи с ориентацией на инновационное развитие проектного финансирования на современном этапе, на основе исследования основных характеристик и разграничении отраслевой составляющей, был также определен дополнительный тип – «косвенное проектное

финансирование», с помощью которого можно реализовывать инновационные проекты с меньшими экономическими затратами.



Рис. 4. Механизм проектного финансирования по степени регресса

Источник: составлено автором.



Рис. 5. Виды инвестиционных проектов при применении механизма проектного финансирования

Источник: составлено автором.

Проведенное исследование показало, что проектное финансирование можно интерпретировать как финансовую мультиинструментальную модель с совокупностью инвестиций и долговых кредитных ресурсов специально созданной проектной компании для реализации долгосрочного капиталоемкого высокорискового инвестиционного проекта, будущие денежные потоки которого являются основным источником возврата заемных средств и выплаты доходов инвесторам и спонсорам, а дополнительным – созданные активы в процессе реализации проекта (активы SPV). Было выявлено, что для более глубокого исследования необходимо рассматривать проектное финансирование как систему, то есть совокупность взаимосвязанных элементов механизма (модели) проектного финансирования. На наш взгляд, элементами являются стейкхолдеры, структура инвестиционной программы, специфичные долговые, долевы, квазидолевы инструменты финансирования, инвестиционные, кредитные, вспомогательные банковские продукты, структура инвестиционной программы, методы оценки качества инвестиционной программы и ее управления и др.

3. Выявлены существенные преимущества проектного финансирования в инвестиционном обеспечении капиталоемких долгосрочных высокорисковых проектов на основе систематизации мультиинструментальных моделей финансирования инвестиционных программ.

Выявление преимуществ и недостатков механизма проектного финансирования определило необходимость сравнения его с другими мультиинструментальными моделями (корпоративное, венчурное, мезонинное, форфейтинг-модель) по ограничениям при использовании, участникам финансовых потоков, основным направлениям финансовой политики предприятия/ий-спонсора/ов (кредитной и дивидендной политики, политики управления денежными средствами и в отношении управления издержками), рискам (табл. 2). Сравнение позволило отметить схожие черты и выявить отличительные особенности.

Сравнительный анализ различных мультиинструментальных моделей финансирования инвестиционных проектов

Признак	Модель проектного финансирования	Модель традиционного (корпоративного) финансирования	Модель венчурного финансирования	Форфейтинг-модель	Модель мезонинного финансирования	
Срок финансирования	Чаще всего длительный, ограничивается жизненным циклом проекта	За счет собственного капитала – срок бесконечный, за счет заемного капитала – максимально близкий к сроку жизни проекта	Чаще всего 3 – 5 лет	Чаще всего длительный, ограничивается жизненным циклом проекта	3 – 5 лет	
Максимальная сумма финансирования	Любая	Любая при финансировании за счет собственного капитала	До 10 млн долл.	До 20 млн долл.	Около 15% от заемного капитала	
Минимальная сумма финансирования	Минимальная сумма, которая будет покрывать транзакционные издержки	При выпуске облигаций есть минимальный предел; Размер долговых средств может ограничиваться в зависимости от кредитоспособности компаний-спонсоров	200 тыс. долл.	5 млн долл.	Около 10% от	
Кредитная политика	Стоимость капитала	Дорогой	Дешевый	Относительно дорогой	Дешевый	Самый дорогой
	Обеспечение по долгу	Активы, залоги, переуступка прав, поручительство, гарантии, контракты	Активы компаний спонсоров, поручительство	Гарантии	Пропорционально зависит от уровня риска инвестиционного проекта	Чаще всего необеспеченный
	Источник возврата финансовых ресурсов	Денежный поток самого проекта	Денежный поток действующего предприятия спонсора(ов)	Реализация активов, акций SPV/объекта финансирования	Денежный поток самого проекта	Реализация активов, акций SPV/объекта финансирования/ спонсора(ов)
	Обоснование предоставления кредитов	Денежный поток, активы SPV и ряд других факторов	Путем проведения оценки финансово-хозяйственной деятельности компаний спонсоров	В соответствии с критериями, определенными в стратегии венчурного финансирования	Величина денежного потока, которую предполагается получить при реализации крупномасштабного проекта	Путем проведения оценки финансово-хозяйственной деятельности компаний спонсоров
	Доля ЗК	70 – 90%	70 – 75%	70 – 75%	70 – 90%	85 – 95%
Дивидендная политика		Фиксированная дивидендная политика	Фиксированная дивидендная политика	Дивидендная политика может меняться	Дивидендная политика может меняться	Фиксированная дивидендная политика
Политика управления ДС	Свободный денежный поток	Может быть перераспределен среди спонсоров проекта	Распределяется в соответствии с политикой компаний спонсоров	Распределяется в соответствии с политикой компаний спонсоров	Может быть перераспределен среди спонсоров проекта	Распределяется в соответствии с политикой компаний спонсоров
	Реинвестирование	Не допускается	Допускается	Допускается	Не допускается	Допускается
Политика в отношении управления издержками	Транзакционные издержки	Высокие	Низкие	Низкие	Высокие	Низкие
	Операционные издержки	Можно снизить	-	-	-	-

Источник: составлено автором.

На основе систематизации по основным признакам и особенностям моделей финансирования инвестиционных проектов выявлены существенные преимущества проектного финансирования в инвестиционном обеспечении капиталоемких долгосрочных высокорисковых проектов (табл. 3). Именно проектное финансирование является наиболее надежным для финансовых партнеров и других участников.

Так как для достижения устойчивого развития российской экономики на сегодняшний день стоит задача перераспределения ключевых ролей с добывающих и перерабатывающих отраслей на технологичные, необходимо увеличение вложений финансовых средств в данный

сектор экономики. Успех реализации инновационных инвестиционных проектов определяет эффективность модели финансирования.

Таблица 3

Преимущества Проектного Финансирования (по сравнению с другими мультиинструментальными моделями)

1	Шире: состав стейкхолдеров (но акционеров SPV немного, что упрощает контроль и работу с ними); структура обеспечения; совокупность инструментов финансирования (в т.ч. специфических: номинальные, эскроу, залоговые счета, проектные облигации, экспортное финансирование и т.д.).
2	Долгосрочная основа приобретения, сотрудничества и обслуживания солидных клиентов.
3	Защищенность: интеллектуальных прав собственности; прав миноритарных акционеров.
4	Огромное количество стандартов; Развитая система контрактного права; Огромный опыт у развитых стран.
5	Большая вероятность: выступления государства в роли спонсора; финансирования государственными банками с возможностью предоставления различного комплекса услуг их дочерними компаниями, партнерами за рубежом, экспортно-кредитными агентствами; предоставления консультационных услуг и вступления МФИ и БР в роли организаторов финансирования.
6	Закрытый жизненный цикл без возможности изменений.
7	Большой свободный поток наличности.
8	Активная роль финансовых партнеров в управлении и контроле, разделении ответственности и рисков.
9	Низкие риски: страновые; политические; рыночные; недоинвестирования; агентские; утраты спонсорами контроля над SPV; посягательств на активы SPV; поглощения как SPV, так и спонсоров; самоуверенности/гордыни; на ликвидационно-аналитической стадии; изменения процентных ставок; субординации прав финансовых партнеров. Отсутствие рисков: не связанных с проектом и других рисков по причине ограничений и целевой направленности SPV (банкротства, технического банкротства, реорганизации, ликвидации, неплатежеспособности спонсоров, выводов активов проекта, нецелевого использования денежных средств, аффилированности управления SPV). Диверсификация всех рисков (возможность выбора). При расширении стейкхолдеров (каждый привносит свое знание и видение) риски уменьшаются за счет синергетических и мультипликативных эффектов.
10	Нет ограничений в максимальной сумме заемного капитала.
11	Более длительные сроки заемного капитала.
12	Низкие: операционные издержки; агентские издержки.
13	Фиксированная дивидендная политика.
14	Длинные сроки платежей; Гибкий график погашения; Льготные периоды; Налоговые льготы.
15	Информационная асимметрия не сказывается отрицательно.
16	Требования к технико-экономическому и аналитическому анализам схожи с другими механизмами.
17	Инвестиционные доходы финансовых партнеров согласованы заранее; Больше долговой механизм, чем долевого, что дешевле.
18	Нет возможности реинвестирования.
19	Более детальная оценка, действенный и всесторонний мониторинг объекта финансирования большим количеством стейкхолдеров.
20	Возможность привлечения финансовых ресурсов при отсутствии функционирующего бизнеса.
21	Разделение финансовых потоков по основному и проектному бизнесу, что повышает прозрачность инвестиций.
22	Возможность спонсорам реализовывать проект без нагрузки на свой баланс (при крахе или поглощении SPV спонсоры не теряют свой бизнес).
23	Нет ориентации на платежеспособность спонсоров; Доступность имущества спонсоров отсутствует или ограничена.
24	Возможность расширения или диверсификации имеющегося бизнеса спонсоров.
25	Объединение активов спонсоров в SPV повышает удобства их управления.
26	Наилучшее структурирование (перераспределение финансовых средств между стейкхолдерами).
27	Может использоваться в качестве выделения "бриллианта из короны".
28	В условиях политических и финансовых кризисов сохранность уровня притока инвестиций.
29	Связан с внедрением принципов ответственного финансирования (например, принципов Экватора).

Источник: составлено автором.

Проведенное исследование показало, что адекватным современным действенным механизмом финансирования капиталоемких долгосрочных высокорисковых инновационных проектов в высокотехнологичных отраслях может стать проектное финансирование.

4. Выявлены особенности инновационной деятельности и ее финансирования в России на основе анализа инновационных теорий, динамики инвестиций в инновации.

Проведенное исследование основных характеристик инноваций позволило установить, что основой при реализации капиталоемких долгосрочных высокорисковых проектов, которые необходимо рассматривать не как продукт, а как вид деятельности, бизнес-процесс, выступает

«новое» или «улучшенное» качество и эффекты от его внедрения. Поэтому оценка качества таких проектов является весомой и для ее решения необходимо заранее корректировать изначально введенные параметры проекта, которые должны лежать в интервале таких значений, чтобы устраивать финансовых партнеров и соответствовать общественным интересам, то есть параметры инвестиционного проекта должны отвечать требованиям широкого спектра эффективностей, а также экологической безопасности. Так как началом любого инновационного проекта является не идея или изобретение, а капитал, процесс должен быть непрерывным и начинаться с грамотного финансирования, без которого не будет инноваций.

Проведенный анализ зарубежных и отечественных инновационных теорий показал, что успех инновационной политики любого государства полностью зависит от способности предвидеть и активно содействовать инновационному процессу в промежутки депрессии, начала фазы оживления. Сегодня наблюдается именно такой период, так как наступает шестой технологический уклад, на котором необходимо сделать инновационно-технологический прорыв.

С целью обоснования необходимости и возможности применения проектного финансирования для целей технологической модернизации на основе инноваций в российских условиях был проведен анализ существующих мнений, исследований, прогнозов, стратегий инновационно-технологического развития РФ, проанализирована динамика и интенсивность затрат на инновации в РФ и за рубежом. Результирующие показатели позволили сделать вывод, что таких вложений в инновации на сегодняшний день недостаточно. Низкая инвестиционная привлекательность связана с особенностями финансирования инноваций в РФ. Проведенный анализ позволил выделить существующие факторы, сдерживающие инвестиции, а также обнаружить специфику инновационной системы РФ – 70% финансирования осуществляется за счет средств государства. Основная причина заключается в том, что модели финансирования капиталоемких долгосрочных высоко рискованных инновационных проектов, которые смогли бы привлечь достаточное количество денежных ресурсов, абсолютно не развиты.

5. Обоснована роль высокотехнологичных отраслей в инновационном развитии, а также необходимость и возможность реализации механизма проектного финансирования для целей технологической модернизации на основе инноваций в российских условиях.

Так как инновационная экономика возникает на базе высокотехнологичных производств, требуется увеличить финансирование именно высокотехнологичного сектора РФ. Была дана характеристика высокотехнологичным отраслям, определены их особенности и роль в инновационном развитии России. Анализ тенденций развития высокотехнологичного комплекса на основе статистических данных по различным показателям, а также проведенные исследования притока прямых, портфельных и прочих иностранных инвестиций, привлекательности инвестирования в высокотехнологичные отрасли, на основе среднеотраслевого показателя рентабельности инвестированного капитала, позволили сделать вывод, что высокотехнологичные отрасли играют существенную роль в экономике России, однако имеют низкий уровень инновационной активности.

Их результирующие показатели далеки от тех же показателей по добывающим и перерабатывающим отраслям. Это связано прежде всего с недостаточными вложениями финансовых ресурсов, которые составляют лишь 0,9% от вложений во все отрасли в целом. Именно активизирование инвестиций приведет к росту результирующих показателей, а следовательно, снизит зависимость экономики от экспорта природных ресурсов. Данный анализ позволил предложить меры по стимулированию различных источников финансирования высокотехнологичных отраслей.

Проведенное исследование особенности развития высокотехнологичного сектора позволило доказать необходимость применения современных действенных и рациональных механизмов финансирования и выявить необходимость в разработке эффективной системы, специфичной для высокотехнологичных отраслей, на основе модели проектного финансирования, которая позволит стейкхолдерам реализовывать инновационные

инвестиционные программы с получением доходности сопоставимой или превышающей соответствующие показатели, достигаемые при инвестициях в сырьевые отрасли, сферу услуг и инфраструктуру. В нее должны быть встроены современные инструменты, методы финансирования и оценки инновационной программы в высокотехнологичном секторе экономики РФ, что позволит с единых методологических позиций подойти к решению проблемы многоструктурного синтеза инновационного инвестиционного процесса на различных этапах его жизненного цикла.

6. Разработаны модели оценки инновационных инвестиционных программ с учетом факторов инвестиционной привлекательности, состава участников и инструментального наполнения, реализуемые в рамках многоцелевого подхода к построению системы проектного финансирования.

В рамках данной системы была предложена схема перераспределения денежных средств, которая нивелирует такие моменты, как недостаточность внутренних финансовых ресурсов, ограниченность возможностей и трудные условия заимствований (рис. 6).

С целью формирования высокотехнологичной платформы, которая объединит усилия государства, бизнеса, науки было предложено государству совместно с профильными структурами выделить инновационное подразделение в рамках существующего государственного инвестиционного фонда РФ. Были прописаны необходимость его образования, основные функции, а также роль в предложенной системе проектного финансирования. Были обоснованы формирование, технологии и этапы функционирования смешанных команд менеджеров проектов и различного рода экспертов, инвестиционных аналитиков и финансовых консультантов как внутренних, так и внешних, которые закрепляются за каждым проектом, рассмотрены возможные риски.

Исследование помогло выявить преимущества использования государственно-частного партнерства в рамках предложенной системы проектного финансирования, а также выбрать его тип. В рамках данной системы инновационное подразделение выступает в качестве стратегического инвестора SPV, которая учреждается в форме НПАО (бывш. ЗАО). На основе анализа рисков и особенностей такой структуры акционерного капитала SPV было обосновано, что именно она является наиболее приемлемой. На основе выделенных характеристик и преимуществ было доказано, что именно данная организационно-правовая форма способствует оптимизации перераспределения денежных средств среди стейкхолдеров системы проектного финансирования. Были предложены привлекательные составляющие инновационной программы, которые будут способствовать привлечению капитала от национальных и зарубежных финансовых партнеров.

Дальнейшее рассмотрение предложенной системы определило провести анализ финансовых отношений между ключевыми стейкхолдерами системы проектного финансирования, возникающих на всех стадиях жизненного цикла инновационного инвестиционного проекта. Детально рассмотрены сущность, виды, механизмы обеспечений, также принципы осуществления, специфичные особенности и преимущества ключевых долговых, долевых, квазидолевых инструментов и инвестиционных, кредитных, вспомогательных банковских продуктов проектного финансирования, их современные тенденции развития на основе статистических данных. Были проанализированы эксплуатационная и ликвидационно-аналитическая стадии, на которых формируются доходы стейкхолдеров, а также происходит их поэтапный выход из системы проектного финансирования.

Исследование участников системы проектного финансирования показало, что одним из ключевых субъектов инновационной программы в высокотехнологичных отраслях является генеральный подрядчик. Важным моментом выступает инвестиционная привлекательность данного стейкхолдера, так как от его выбора зависит конечный финансовый результат реализуемой инновационной программы. Анализ существующих подходов к понятию сущности инвестиционной привлекательности компании позволил выявить их недостатки, а также

выделить ключевые особенности при оценке инвестиционной привлекательности генерального подрядчика в системе проектного финансирования.

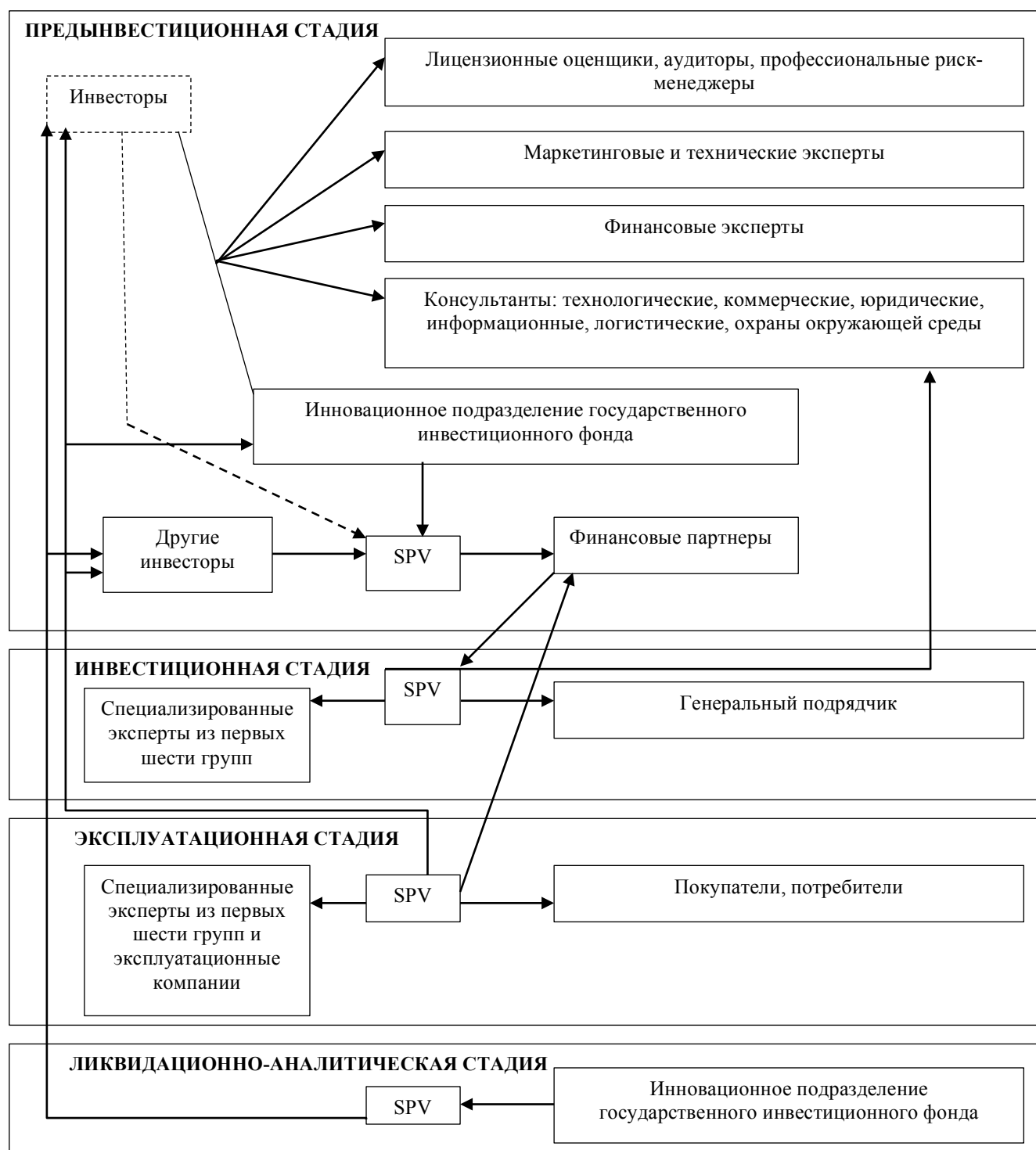


Рис. 6. Схема перераспределения денежных средств в системе проектного финансирования в высокотехнологичном секторе РФ

Источник: составлено автором.

Проведенный анализ недостатков различных методов и моделей оценки инвестиционной привлекательности компаний позволил выделить специфичные для высокотехнологичных отраслей группы показателей, по которым необходимо оценивать финансово-хозяйственную деятельность генерального подрядчика и конкурентоспособность.

Для более детального предложения рекомендаций по оценке инвестиционной привлекательности генерального подрядчика, был проведен анализ финансово-хозяйственной

деятельности всех предприятий высокотехнологического сектора экономики с целью установления среднеотраслевых значений пяти отраслей. Был сделан вывод, что в рамках проектного финансирования выбор генерального подрядчика целесообразно осуществлять с точки зрения того предприятия, которое способно генерировать больший доход. На основе проведенного корреляционно-регрессионного анализа среднеотраслевых показателей динамики финансово-хозяйственной деятельности и динамики выручки была выявлена целесообразность построения системы показателей, решаемой методом Лагранжа. На основе данного анализа были установлены пороговые значения показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятий, производящих фармацевтическую продукцию (данная отрасль была выбрана по причине наибольшей стабильности и инвестиционной привлекательности), после которых возможно достижение максимальной выручки. Были обоснованы рекомендации по выбору генерального подрядчика в рамках системы проектного финансирования (табл. 4).

Таблица 4

Пороговые значения показателей финансово-хозяйственной деятельности фармацевтических предприятий, позволяющие достичь максимальной выручки

Показатели	Пороговые значения
Коэффициент текущей ликвидности	1,0339
Коэффициент критической ликвидности	1,0306
Коэффициент абсолютной ликвидности	1,0232
Коэффициент рентабельности продаж	0,1073
Коэффициент рентабельности активов	0,0517
Коэффициент рентабельности собственного капитала	0,0021
Коэффициент рентабельности инвестированного капитала	0,0046
Коэффициент обеспеченности оборотных активов собственными оборотными средствами	0,0898
Коэффициент обеспеченности запасов собственными оборотными средствами	1,3523
Коэффициент финансовой устойчивости	0,4976
Коэффициент автономии	0,2021

Источник: составлено автором.

Так как на современном этапе развития механизма проектного финансирования значительно увеличиваются требования к качеству и уровню проработки представляемых на финансирование инвестиционных проектов, были систематизированы методические документы РФ и зарубежных стран, существующие методы и модели оценки инновационных инвестиционных проектов. Такой анализ определил невозможность их применения в системе проектного финансирования и выделил специфические, в данной системе, особенности оценки инновационных проектов. Практика проектного финансирования позволила отметить основные специфичные и наиболее влияющие группы проектных рисков, а также выделить недостатки использования существующих методов оценки риска. Был сделан вывод, что один из важных рисков в системе проектного финансирования сопряжен с обеспечением надлежащей сохранности и возврата реализуемых инвестиций. Изучение основ становления и развития проектного финансирования РФ, а также существующих нормативно-правовых документов позволили предложить систему мер и пути по совершенствованию национального законодательства о проектном финансировании.

В ходе исследования были разработаны модели оценки инновационных проектов с учетом факторов инвестиционной привлекательности, состава участников и инструментального наполнения.

Разработанная на первом этапе модель оценки рисков (1) позволяет рассчитать интегральный показатель по каждой категории риска. Она служит целям экспресс-анализа и помогает определить адекватность проектов, которые представлены для анализа инновационному подразделению.

$$G_y = v \sum_{l=1}^L \bar{t}_l a_l e_l, \quad (1)$$

где l – конкретный вид риска, a_l – вероятность наступления рисковогo события типа l , \bar{t}_l – уровень значимости l -го вида риска (весовой коэффициент), L – количество видов риска, e_l – ущерб в результате наступления рисковогo события типа l , ν – коэффициент, характеризующий инвестиционную привлекательность и инвестиционные риски региона, в котором будет реализовываться инновационная программа.

С помощью разработанной на втором этапе модели оценки потенциальных генеральных подрядчиков можно выявить наиболее перспективных генеральных подрядчиков. Базой модели является показатель определения инвестиционной привлекательности, который содержит значения показателей, характеризующих отдельные аспекты финансово-хозяйственной деятельности генерального подрядчика (2).

$$ИАС = \left(\sum_{i=1}^n T_i \times V_i \right) \times O, \quad (2)$$

где $ИАС$ – показатель инвестиционной привлекательности генерального подрядчика;

O – коэффициент, характеризующий конкурентоспособность генерального подрядчика, измеряется в %; T_i – уровень значимости (весовая доля) показателя, причем $T_i > 0$ для $i \in 1 \div n$

и $\sum_{i=1}^n T_i = 1$; i – показатель, который характеризует отдельные аспекты финансово-хозяйственной деятельности генерального подрядчика; V_i – значение (или целый блок характеристик) показателя i (в балльном выражении и изменяется в пределах от 0 до 100%); n – количество показателей, включенных в расчетную базу показателя $ИАС$.

Так как интервалы отрицательных и положительных значений у каждого показателя или целого блока характеристик различны, и практически каждый из них подразумевает неоднозначное толкование полученных результатов, был предложен способ их сравнения. Обозначим реальное значение показателя i через W_i . Для $W_i \rightarrow \max$, $W_i \rightarrow \min$ должны быть определены V_i^{\min} , V_i^{\max} . Если $W_i \rightarrow \text{extr}$ (то есть стремится к какому-то конкретному, фиксированному значению), то должны быть определены V_i^{\max} , V_i^{\min} , V_i^{def} .

Если $W_i \rightarrow \max$, то $V_i = \frac{W_i - V_i^{\min}}{V_i^{\max} - V_i^{\min}}$; $W_i \rightarrow \min$, то $V_i = \frac{W_i - V_i^{\max}}{V_i^{\min} - V_i^{\max}}$; $W_i \rightarrow \text{extr}$, то

$$V_i = \begin{cases} \frac{W_i - V_i^{\min}}{V_i^{\text{def}} - V_i^{\min}}, & W_i \leq V_i^{\text{def}} \\ \frac{W_i - V_i^{\max}}{V_i^{\text{def}} - V_i^{\max}}, & W_i \geq V_i^{\text{def}} \end{cases}.$$

Разработанная на третьем этапе модель многофакторной оптимизации с учётом факторов риска и неопределённости позволяет осуществить выбор одного генерального подрядчика, а также комплексную оценку качества капиталоемкого инновационного долгосрочного проекта. Были выбраны восемь групп показателей, характеризующие инновационную программу с различных сторон. Данные группы были обозначены в виде векторов, состоящих из двух элементов: совокупности среднего значения и среднеквадратического отклонения каждого показателя каждой группы, последнее характеризует разброс мнений экспертов. Средней оценке по каждому показателю инновационное подразделение задаёт минимальные и максимальные допустимые значения. Был обоснован выбор функции, построенной для решения задачи, которая позволяет провести оценку каждого блока показателей. Результатом вычислений явилась балансовая модель, в которой получившийся результат по каждому блоку показателей, имеющих разную природу, не должен опускаться ниже минимально допустимого значения (3) и произведение стандартного отклонения на его значимость по всем показателям в

блоке должно быть меньше максимально допустимого показателя, характеризующего риск от экспертных оценок (4).

$$F_i(\bar{Q}_i) \geq B_i, \quad (3)$$

где $F_i(\bar{Q}_i) = \prod_{p_i=1}^{m_i} (\Xi_{i;p_i}(\bar{Q}_{i;p_i}))^{h_{i;p_i}}$, $i \in 1 \div 8$; $\bar{Q}_{i;p_i}$ – среднеождаемое значение p_i -го показателя i -го

блока; m_i – количество показателей в i -м блоке; $h_{i;p_i} > 0$, $p_i \in 1 \div m_i$ – заданные на основе статистических данных по другим аналогичным инвестиционным проектам параметры, а $\Xi_{i;p_i}(\bar{Q}_{i;p_i})$ – нормирующая функция для соответствующего показателя; B_i – минимально допустимое значение функции оценки i -го блока и

$$\sum_{p_i=1}^{m_i} c_{i;p_i} \tilde{Q}_{i;p_i} \leq D_i, \quad (4)$$

где D_i – показатель, характеризующий максимально допустимый риск для i -го блока (при отсутствии корреляции); $\tilde{Q}_{i;p_i}$ – стандартное отклонение p_i -го показателя i -го блока; $c_{i;p_i}$ – веса, которые характеризуют значимость отклонений для того или иного показателя.

Если нарушается первое неравенство (3), то необходимо переходить к этапу коррекции показателей, вызывающих данное нарушение (какие показатели оказывают наиболее негативное влияние, по каким показателям функция наиболее эластична, какими показателями «дешевле» всего управлять). Необходимо максимизировать изменение функции оценки блока при наименьших затратах сил и средств. В случае нарушения неравенства со среднеквадратичным отклонением (4) имеет смысл перейти к выяснению, чем обусловлено вызвавшее его расхождение мнений экспертов и при необходимости подвергнуть коррекции как методики оценки, так и состав экспертов.

Был предложен дополнительный вариант реализации модели, если есть возможность управлять изменением показателей, в случае наличия дополнительной информации реализации, когда не ставится вопрос об оценке целесообразности проекта как такового (например, социально значимый проект). Был добавлен дополнительный вектор, который характеризует изменение показателя. Каждому блоку показателей соответствует своя задача и свой бюджет. Государственный контроль и экспертиза блоков осуществляется отдельно, различными ведомствами, соответственно, финансирование корректирующих изменений в каждом блоке производится за счёт отдельной суммы, выделяемой конкретным ведомством и имеющей строго целевое назначение (5). Возможность решения такого варианта модели было доказано при помощи функции Лагранжа и матрицы Гессе.

$$F_i(\vec{U}_i) = \prod_{p_i=1}^{m_i} (\Xi_{i;p_i}(\bar{Q}_{i;p_i} + U_{i;p_i}))^{h_{i;p_i}} \rightarrow \max, \\ Q_{i;p_i;\min} - \bar{Q}_{i;p_i} \leq U_{i;p_i} \leq Q_{i;p_i;\max} - \bar{Q}_{i;p_i}, \quad p_i \in 1 \div m_i, \quad (5) \\ \sum_{p_i=1}^{m_i} w_{i;p_i} U_{i;p_i} = W_i,$$

где $U_{i;p_i}$ – компоненты m_i -мерных векторов \vec{U}_i , определяющие управляемое смещение среднего значения p_i -го показателя группы i от $\bar{Q}_{i;p_i}$; $Q_{i;p_i;\min}$ и $Q_{i;p_i;\max}$ – величины, показывающие допустимые интервалы изменения p_i -го показателя группы i ; $w_{i;p_i}$ – коэффициенты, отражающие стоимость изменения p_i -го показателя группы i ; W_i – бюджет для i -го блока, выделяемый на изменения.

Был предложен и обратный вариант: в ходе финансирования данных изменений формируется единый бюджет, средства которого могут быть направлены на коррекцию того

или иного показателя. Реализация такой схемы может быть затруднена в силу соответствующих административно-бюрократических барьеров. В связи с этим образовалась многокритериальная постановка задачи оценки качества инвестиционного проекта (6).

$$F_i(\vec{U}_i) = \prod_{p_i=1}^{m_i} (\Xi_{i;p_i} (\bar{Q}_{i;p_i} + U_{i;p_i}))^{h_{i;p_i}} \rightarrow \max, \quad i \in 1 \div 8,$$

$$Q_{i;p_i;\min} - \bar{Q}_{i;p_i} \leq U_{i;p_i} \leq Q_{i;p_i;\max} - \bar{Q}_{i;p_i}, \quad p_i \in 1 \div m_i, \quad i \in 1 \div 8, \quad (6)$$

$$\sum_{i=1}^8 \sum_{p_i=1}^{m_i} w_{i;p_i} U_{i;p_i} = W,$$

где W – единый бюджет на все блоки показателей, выделяемый на изменения.

Такая оценка качества инвестиционного проекта является комплексной, так как позволяет оптимизировать не только значения параметров проекта, но и риски, связанные с реализацией проекта, а также выбрать единственного наиболее привлекательного генерального подрядчика.

Разработанная на четвертом этапе стохастическая модель позволила понять процесс финансирования предложенной системы. Это необходимо, так как при использовании механизма проектного финансирования немаловажным фактором является привлечение кредиторов и инвесторов, для чего требуется прогнозирование потока наличности от проекта. Был рассмотрен проект с негарантированной доходностью, финансируемый стратегическим инвестором проектной компании (инновационным подразделением) на протяжении нескольких этапов, за выполнение которого берется генеральный подрядчик с нулевым состоянием. Было учтено, что финансовые партнеры могут относиться к разным категориям, которые отличаются друг от друга своими представлениями о предпочитаемой доходности, допустимом риске и участием в акционерном капитале SPV. Были учтены различные схемы реализации проекта, которые различаются как сроками, так и объемами вкладываемых на различных этапах средств, а также многосторонняя направленность проекта. Чтобы программа стала успешной, она должна пройти через определенное заранее количество последовательных этапов, в конце которых должен быть достигнут положительный результат, выраженный в достижении ключевых параметров проекта. Этапы являются последовательными в том смысле, что успешное завершение предыдущего этапа является началом следующего этапа. В рамках модели используется ряд случайных функций (доход, стоимость проектной компании, ликвидационная стоимость, кумулятивная вероятность того, что проект не потерпел крах, осуществление дисконтирования денежных сумм) для каждого периода определенной схемы реализации проекта. В них были учтены различные варианты хода реализации инвестиционного проекта в зависимости от ряда обстоятельств трудно прогнозируемых заранее. При этом учитывается специфика инновационной составляющей проекта, которая может не дать желаемого результата, что в свою очередь может обнаружиться некоторое время спустя. Кроме того, поведение инвесторов и партнёров проекта также не является заранее определённым. Был учтен недостаточно проработанный в рамках классической модели полного финансового плана вопрос о влиянии изменения схемы финансирования на объём налоговых выплат. В результате была определена формула сальдо оперативных, инвестиционных, финансовых денежных потоков для каждого периода, а также текущая стоимость проекта для инновационного подразделения. Ниже представлена формула сальдо денежных потоков промежуточного этапа, так как на нем происходит больше всего перераспределения денежных средств:

$$\overset{\dots}{SA}_t^+ - \overset{\dots}{SA}_t^- = \overset{\dots}{SA}_{t-1}^+ + \sum_{v=1}^V us_{t-1,v} N_{t,v} \ddot{x}_v - \sum_{v=1}^V us_{t,v} \left(PO_{t,v} + \sum_{j=1}^{\bar{I}} \left(\ddot{J}_{t,j} + UK_{t,v} \frac{\ddot{Y}_{I,j}}{\ddot{Y}_S + \sum_{i=1}^{\bar{I}} \ddot{Y}_{I,i}} H_{t,j}(\ddot{J}_{t,j}; UK_{t,v}) \right) \right) \ddot{x}_v +$$

$$\begin{aligned}
& + \sum_{v=1}^V us_{t-1,v} (1 - us_{t,v}) \left(LI_{t,v} - UK_{t,v} \frac{\sum_{j=1}^{\bar{I}} \ddot{y}_{t,j}}{\ddot{y}_S + \sum_{j=1}^{\bar{I}} \ddot{y}_{t,j}} \right) \ddot{x}_v, \quad t \in 1 \div T - 1, \text{ при этом} \\
& N_{t,v} = \left(DO_{t,v} - RA_{t,v} - \frac{1}{us_{t-1,v}} F \left(SA_{t-1}^{\dots} \right) - \frac{us_{t,v}}{us_{t-1,v}} \left(\sum_{j=1}^{\bar{K}} G_{t,j} (\ddot{y}_{K;j}) \right) - \right. \\
& \quad \left. - (1 - us_{t,v}) \left(\sum_{i=t}^T \sum_{j=1}^{\bar{K}} G_{t,j} (\ddot{y}_{K;j}) \cdot X(v;i;t) \right) \right) (1 - \xi) + AM_{t,v}, \text{ если} \\
& DO_{t,v} - RA_{t,v} - \frac{1}{us_{t-1,v}} F \left(SA_{t-1}^{\dots} \right) - \frac{us_{t,v}}{us_{t-1,v}} \left(\sum_{j=1}^{\bar{K}} G_{t,j} (\ddot{y}_{K;j}) \right) - (1 - us_{t,v}) \left(\sum_{i=t}^T \sum_{j=1}^{\bar{K}} G_{t,j} (\ddot{y}_{K;j}) \cdot X(v;i;t) \right) > 0 \\
& \text{и} \\
& N_{t,v} = DO_{t,v} - RA_{t,v} - \frac{1}{us_{t-1,v}} F \left(SA_{t-1}^{\dots} \right) - \frac{us_{t,v}}{us_{t-1,v}} \left(\sum_{j=1}^{\bar{K}} G_{t,j} (\ddot{y}_{K;j}) \right) - \\
& \quad - (1 - us_{t,v}) \left(\sum_{i=t}^T \sum_{j=1}^{\bar{K}} G_{t,j} (\ddot{y}_{K;j}) \cdot X(v;i;t) \right) + AM_{t,v}, \text{ если} \\
& DO_{t,v} - RA_{t,v} - \frac{1}{us_{t-1,v}} F \left(SA_{t-1}^{\dots} \right) - \frac{us_{t,v}}{us_{t-1,v}} \left(\sum_{j=1}^{\bar{K}} G_{t,j} (\ddot{y}_{K;j}) \right) - (1 - us_{t,v}) \left(\sum_{i=t}^T \sum_{j=1}^{\bar{K}} G_{t,j} (\ddot{y}_{K;j}) \cdot X(v;i;t) \right) \leq 0,
\end{aligned}$$

где T – количество всех периодов; \ddot{y}_S – собственные средства, вкладываемые стратегическим инвестором; $\sum_{j=1}^{\bar{K}} \ddot{y}_{K;j}$ – \bar{K} – количество категорий кредиторов, $\ddot{y}_{K;j}$ – денежные средства от кредиторов конкретной категории j ; $\sum_{j=1}^{\bar{I}} \ddot{y}_{t,j}$ – \bar{I} – количество категорий инвесторов, $\ddot{y}_{t,j}$ – денежные средства от инвесторов конкретной категории j ; SA_{t-1}^{\dots} – денежные средства, накопленные за предыдущие периоды на начало периода t ; $F \left(SA_{t-1}^{\dots} \right)$ – денежные средства, которые должны вернуть в периоде t по дополнительному заемному финансированию за предыдущие периоды; $RA_{t,v}$ – сумма расходов в периоде t при выборе схемы реализации v (данные расходы необходимо внести вне зависимости от того, произошел ли в периоде t явный крах; в то время как доходы в данном периоде в рамках модели могут быть получены, только если данный период был завершен успешно); $PO_{t,v}$ – стимулирующая выплата подрядчику в периоде t при выборе схемы реализации v (осуществляется только в отсутствие явного краха в периоде t); $G_{t,j}(\ddot{y}_{K;j})$ – платежи в периоде t по взятым кредитам у j категории кредиторов; $\ddot{J}_{t,j}$ – дивиденды, выплаченные инвесторам j категории в момент времени t ; $H_{t,j}(\ddot{J}_{t,j}; UK_{t,v})$ – функция, которая показывает, будет или не будет продавать инвестор j категории акции стратегическому инвестору в периоде t ; $X(v;i;t)$ – функция, показывающая каким образом осуществляется дисконтирование денежных сумм, относящихся к периоду i , на период t в соответствии со схемой реализации v ; $N_{t,v}$ – денежный поток в периоде t при схеме реализации v ; $AM_{t,v}$ – сумма амортизационных отчислений в периоде t при схеме реализации

v ; ξ – ставка налога на прибыль компании; $(DO_{t,v}, UK_{t,v}, LI_{t,v}$ – сумма доходов, стоимость проектной компании и ликвидационная стоимость в периоде t с использованием схемы реализации v ; $us_{t,v}$ – кумулятивная вероятность того, что к концу периода t при схеме реализации v проект не потерпел явного краха) – данные четыре показателя представлены в виде функций, в которых учтены: различные сценарии хода реализации проекта, вероятность их наступления, а также вероятность того, что до окончания периода t не произошло краха, или того, что произошедший крах не сделался явным.

Так как данная модель носит общий, концептуальный характер и не является пригодной для проведения реальных расчётов без соответствующей конкретизации, на ее базе была построена детерминированная модель с рядом предпосылок: одинаковая природа инвесторов, нулевая вероятность выхода из проекта инвесторов и краха проекта, заранее определены доли инвесторов и текущие выплаты им, а также стимулирующие выплаты подрядчику. В модели отдельно рассматривался каждый период. На основе анализа был сделан вывод, что заранее продолжительность реализации проекта, измеренная в периодах, неизвестна, потому что схемы реализации проекта различаются не только необходимыми в каждом периоде суммами и общей продолжительностью проекта, но и самой продолжительностью отдельных этапов. Поэтому был выбран переход к «фиктивному» времени. Также была смоделирована ситуация, когда инвестор ориентируется на один показатель, отражающий, с его точки зрения, шансы проекта на благополучное завершение и предположена возможность управления значением данного показателя. Итогом данной модели является формула сальдо оперативных, инвестиционных, финансовых денежных потоков для каждого периода, целевая функция, оптимизирующая выгоду подрядчика или стратегического инвестора. Ниже представлена итоговая версия детерминированной модели:

$$\theta_S \sum_{v=1}^V x_v \left(\sum_{i:\alpha_i \leq T} \eta_{i,T} m_{v,T} + Z_{v,T} - (1 + \beta m_{v,T}) \kappa_T \right) + \theta_S \gamma_T \rightarrow \max_{x_v; \gamma_t; \kappa_t} \text{(целевая функция для стратегического инвестора) либо}$$

$$\sum_{v=1}^V x_v \sum_{t=1}^T \sum_{i:\alpha_i \leq T} \xi_t \mu_{v,t} \prod_{\tau=t+1}^T (1 + \psi m_{v,\tau}) \rightarrow \max \text{(целевая функция для генерального подрядчика, если не}$$

$$\text{имеет доли в итоговом доходе) или } \theta_P R + \sum_{v=1}^V x_v \sum_{t=1}^T \sum_{i:\alpha_i \leq T} \xi_t \mu_{v,t} \prod_{\tau=t+1}^T (1 + \psi m_{v,\tau}) \rightarrow \max \text{(целевая}$$

функция для генерального подрядчика, если он имеют долю в итоговом доходе)

$$\sum_{v=1}^V x_v \left(\sum_{i:\alpha_i \leq t \leq \omega_i} \eta_{i,t} m_{v,t} + Z_{v,T} - \sum_{j=1}^{J_{v,t}} Y_{v;t,j} y_{v;t,j} - (1 + \beta m_{v,t}) \kappa_t \right) - \gamma_{t+1} + \gamma_t + \kappa_{t+1} = 0, \quad t \in 1 \div T-1,$$

$$\omega_i = \min t : \sum_{v=1}^V x_v \left(D_{v;t,0} + \sum_{j=1}^{J_{v,t}} \Delta_{v;t,j} y_{v;t,j} \right) < \hat{D}_{i;t}; \quad \Delta_{v;t,j} \equiv D_{v;t,j} - D_{v;t,j-1};$$

$$\gamma_1 = 0;$$

$$\gamma_t \geq 0, \quad t \in 2 \div T;$$

$$\kappa_1 = 0;$$

$$0 \leq \kappa_t \leq K_t, \quad t \in 2 \div T;$$

$$x_v \in \{0;1\}, \quad v \in 1 \div V;$$

$$\sum_{v=1}^V x_v = 1.$$

$$y_{v;t,j} \in \{0;1\}, \quad v \in 1 \div V, \quad t \in 1 \div T-1, \quad j \in 1 \div J_{v,t}.$$

$$y_{v;t,j} \geq y_{v;t,j+1}, \quad v \in 1 \div V, \quad t \in 1 \div T-1, \quad j \in 1 \div J_{v,t} - 1,$$

где θ_S – коэффициент пропорциональности, который показывает долю в итоговом доходе, которую по завершении проекта получает стратегический инвестор; T – последний период; V – число возможных схем реализации проекта; x_v – булева переменная, принимающая значение 1, если выбрана схема реализации v и 0 в противном случае; $Z_{v;t}$ – сальдо инвестиционных и оперативных денежных потоков, связанных с реализацией инвестиционного проекта, относящихся к периоду с номером t в случае выбора схемы реализации с номером v ; $\eta_{i;t}$ – объём средств, которые инвестор или кредитор с номером i готов вложить в проект в период t ; $m_{v;t}$ – экзогенный параметр, являющийся индикатором «фиктивности» периода t в соответствие со схемой v ; γ_t – накопленные на конец периода $t-1$ неизрасходованные средства, переходящие к периоду t ; κ_t – сумма кредита, взятого в периоде $t-1$, процент на которую начисляется однократно за период; β – кредитная ставка процента; $J_{v;t}$ – количество возможных достижимых значений показателя в периоде t в случае выбора варианта реализации проекта с номером v ; $D_{v;t;0}$ – значение показателя, с точки зрения инвестора, отражающее шансы проекта на благополучное завершение в периоде t в случае выбора варианта реализации проекта с номером v ; $D_{v;t;j}$ – значение показателя, которое может быть достигнуто при помощи суммы $Y_{v;t;j}$; $y_{v;t;j}$ – переменная, принимающая значения 1 или 0 в зависимости от того, принято ли решение о выделении средств для контроля показателя на соответствующую величину в соответствующем периоде или нет; $\hat{D}_{i;t}$ – пороговое значение показателя, отражающее предпочтения инвестора с номером i в периоде t ; ω_i – последний период, когда инвестор с номером i участвует в проекте; ψ – норма дисконта, отражающая личные временные предпочтения подрядчика; ξ_t – вознаграждение подрядчика в периоде t ; $\mu_{v;t}$ – коэффициент, показывающий изменение вознаграждения подрядчика в периоде t при выборе варианта реализации v , θ_P – коэффициент пропорциональности, который показывает долю в итоговом доходе, которую по завершении проекта получает подрядчик; R – общая сумма дохода от проекта после его завершения.

В результате реализации данных моделей достигнут оптимальный вариант инновационной инвестиционной программы, удовлетворяющей требованиям финансовой, экономической, технологической, организационной, информационной, маркетинговой, технической, социальной эффективности, а также экологической безопасности. Таким образом, в ходе исследования обоснован авторский подход к оценке инновационной программы в системе проектного финансирования в высокотехнологичном секторе России с использованием модельного инструментария.

III. Публикации по теме диссертационного исследования

Статьи в журналах, входящих в перечень российских рецензируемых научных изданий:

1. *Титов В.* Предпосылки возникновения и эволюция механизма проектного финансирования // Ученые записки СПбУУиЭ. 2014. № 2. С. 43-64. – 1,08 усл.п.л.
2. *Титов В.* Проектное финансирование технологической модернизации на основе инноваций // Экономика и Управление. 2014. № 5. С. 77-88. – 1,07 усл.п.л.
3. *Титов В., Вацук А.* Предпринимательство и реформы в России. Обзор материалов ежегодной международной конференции // ВЕСТНИК СПбГУ. серия Экономика. 2014. № 1. С. 177-181. – 0,5 усл.п.л. (вклад автора – 0,25 усл.п.л.).
4. *Титов В.* Комплексная оценка качества инновационных проектов в системе проектного финансирования // Экономика и Управление. 2013 г. № 9. С. 77-86. – 0,8 усл.п.л.
5. *Титов В.* Подходы к реализации механизма проектного финансирования // Экономика и Управление. 2013. № 2. С. 70-74. – 0,5 усл.п.л.

6. *Титов В., Ващук А.* Проблемы социального капитала в современном мире // Проблемы современной экономики. 2012. № 4(44). С. 479-482. – 0,6 усл.п.л. (вклад автора – 0,3 усл.п.л.).

Статьи и тезисы докладов:

7. *Титов В.* Система законодательных мер по совершенствованию национального законодательства о проектном финансировании // материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 290-летию СПбГУ «Устойчивое развитие: общество и экономика» 23-26 апреля 2014 г. СПб: Нестор История. С. 162-163. – 0,1 усл.п.л.

8. *Титов В.* Проектное финансирование: международный опыт применения и перспективы его использования в России // Финансовый мир. Вып. 5 / под ред. В. Иванова и Е. Почиковской. М.: Проспект. 2014. С. 85-91. – 0,55 усл.п.л.

9. *Титов В.* Практика применения проектного финансирования на различных уровнях // материалы весенней конференции молодых ученых-экономистов «Интеграционные процессы: влияние на экономическое развитие» 19 апреля 2013 г. СПб: Изд. центр экон. ф-та СПбГУ. С. 116-117. – 0,1 усл.п.л.

10. *Титов В.* Определение модели проектного финансирования и ее стейкхолдеры // материалы девятнадцатой международной конференции молодых ученых-экономистов «Предпринимательство и реформы в России» 21-22 ноября 2013 г. СПб: Изд. центр экон. ф-та СПбГУ. С. 178-179. – 0,1 усл.п.л.

11. *Титов В.* Актуальные проблемы эффективного управления венчурными инвестициями // 8я научно-практическая конференция «Социально-экономическая роль денег в обществе». СПб. Май, 2012 г. – 0,2 усл.п.л.

12. *Титов В.* Методы анализа инвестиционного риска в высокотехнологичных отраслях // материалы весенней конференции молодых ученых-экономистов «Инвестиционный климат: влияние на экономику» 27 апреля 2012 г. СПб: ОЦЭиМ. С. 82-83. – 0,1 усл.п.л.

13. *Титов В.* Моделирование инновационного развития высокотехнологичных отраслей // материалы восемнадцатой международной конференции молодых ученых-экономистов «Предпринимательство и реформы в России» 22-23 ноября 2012 г. СПб: ОЦЭиМ. С. 184-185. – 0,1 усл.п.л.

14. *Титов В.* Социальный капитал в венчурном партнерстве // материалы всероссийской научной конференции «Социальный капитал современного общества» 25-26 октября 2012 г. СПб. С. 370-371. – 0,1 усл.п.л.

15. *Титов В.* Модель оценки качества управления инвестиционными проектами // материалы 1 международной научно-практической конференции «Современное общество: взгляд изнутри» 25-26 февраля 2012 г. СПб. С. 19-20. – 0,1 усл.п.л.

16. *Титов В.* Инвестиционная привлекательность Санкт-Петербурга // сборник научных трудов второй всероссийской научно-практической конференции «Механизмы регулирования социально-экономического развития регионов России» 24-25 февраля 2012 г. Тверь: ЦЭИ. С. 80-85. – 0,3 усл.п.л.

17. *Титов В.* Стратегии развития высокотехнологичных отраслей // материалы научно-практической конференции «Актуальные проблемы менеджмента: стратегическое прогнозирование и стратегическое планирование» 2 декабря 2011 г. СПб: ОЦЭиМ. С. 209-211. – 0,1 усл.п.л.

18. *Титов В.* Особенности FRIV-модели для оценки крупных инвестиционных проектов // материалы семнадцатой международной конференции молодых ученых-экономистов «Предпринимательство и реформы в России» 24-25 ноября 2011 г. СПб: ОЦЭиМ. С. 311-313. – 0,1 усл.п.л.

19. *Титов В., Васильев С.* Сравнительный анализ космической деятельности ведущих космических агентств // Сборник трудов под редакцией А. Кудинова «Высокие технологии и Фундаментальные исследования». СПб. 2010. т.4. С. 277-284. – 0,4 усл.п.л. (вклад автора – 0,35 усл.п.л.).