

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ»

На правах рукописи

ГУЖЕВ ДМИТРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ

**РАЗВИТИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ
НАЧАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В ФОРМЕ КАПИТАЛЬНЫХ
ВЛОЖЕНИЙ**

Специальность 5.2.4 Финансы

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель:

кандидат экономических наук, доцент

Сидоркин Дмитрий Владимирович

Москва – 2026

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----|
| Введение..... | 4 |
| Глава 1 Теоретические аспекты исследования начальных инвестиций в форме капитальных вложений | 21 |
| 1.1 Этапы обоснования начальных инвестиций в форме капитальных вложений..... | 21 |
| 1.2 Сценарный подход и оценка динамических показателей эффективности инвестиций..... | 37 |
| Глава 2 Методические подходы к оценке начальных инвестиций в форме капитальных вложений..... | 71 |
| 2.1 Современные методики определения начальных инвестиций в форме капитальных вложений и динамических показателей эффективности инвестиций..... | 71 |
| 2.2 Методический подход к вариативной оценке начальных инвестиций в форме капитальных вложений и развитие методических рекомендаций по определению диапазона динамических показателей эффективности инвестиций..... | 84 |
| Глава 3 Совершенствование механизмов оценки начальных инвестиций в форме капитальных вложений и диапазона динамических показателей эффективности инвестиций..... | 118 |
| 3.1 Апробация методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций в форме капитальных вложений и сравнительный анализ с отечественными нормативными подходами..... | 118 |
| 3.2 Апробация методических рекомендаций по определению диапазона динамических показателей эффективности инвестиций и сравнительный анализ с общепризнанными нормативными подходами..... | 130 |
| Заключение..... | 177 |

| | |
|--|-----|
| Список использованных источников..... | 183 |
| Приложение А. Разрешение на строительство от 18.06.2018 № 78-001-0123-2018 | 209 |
| Приложение Б. Расчет начальных инвестиций объекта на этапе технико-экономического обоснования инвестиционного проекта..... | 215 |
| Приложение В. Расчет начальных инвестиций объекта на этапе утверждения технико-экономических показателей..... | 217 |
| Приложение Г. Расчет фактических начальных инвестиций объекта..... | 218 |
| Приложение Д. Данные по объему финансирования некоторых объектов | 219 |
| Приложение Е. Номенклатура доходов и затрат при эксплуатации объекта для финансовой модели..... | 221 |
| Приложение Ж. Укрупненный финансовый график возведения объекта..... | 222 |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. При реализации инвестиционных проектов в форме капитальных вложений в современных условиях начальные инвестиции увеличиваются от момента принятия управленческого решения о старте проекта и до ввода объекта в эксплуатацию. Проблема превышения фактического значения начальных инвестиций, затраченных на проектирование и возведение объекта, над изначально запланированными в бюджете проекта характерна не только для отечественных условий, но и для мировой практики реализации инвестиционных проектов.

Общепринятыми международными и отечественными методическими рекомендациями по расчету основных показателей эффективности, в том числе динамических, не предусматривается корректировка расчетов значений таких показателей на различных этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта, в том числе, в связи с нарастанием начальных инвестиций по мере реализации инвестиционного проекта. Как правило, расчет показателей эффективности инвестиций выполняется в предынвестиционной стадии, на раннем этапе жизненного цикла реализации инвестиционного проекта, поэтому значения таких показателей недостижимы при калькуляции по фактическим финансовым ресурсам, реально затраченным на возведение объекта в предынвестиционную и инвестиционную стадии.

Степень изученности темы. Финансовым аспектам технико-экономического обоснования инвестиционного проекта посвящены исследования отечественных авторов: П. А. Журавлева, А. М. Марукяна, Е. Г. Остапчук, О. С. Тамера, С. В. Фирцевой, Е. А. Щербаковой; зарубежных авторов: Д. Аках, К. Арга, М. Х. Ахмади, А. Саммо, Б. С. Сяфванди, А. Р. Химаван и других авторов.

Превышение фактических финансовых ресурсов над запланированными на различных этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта

и вопросы определения начальных инвестиций рассмотрены в публикациях отечественных авторов: А. В. Бабкина, С. А. Баронина, М. А. Белоконова, Е. А. Волковой, В. В. Глазкова, И. В. Каракозовой, М. А. Лунякова, М. В. Машенко, Р. М. Мельникова, Ю. С. Прохоровой, Л. В. Ташеновой, А. Г. Янкова; зарубежных авторов: Д. Р. М. Барокка, А. Н. Гхадге, С. Дешмух, М. де О'Диас, Х. Ельхгази, М. А. Магалхес, Д. Менкудл, А. Ндриту, Р. А. Оейо, Р. Пунам, С. М. Рамбо, С. А. П. Соарес, Б. Фливбьорга, С. Шубхам и других исследователей.

Применение различных подходов сценарного анализа при реализации инвестиционного проекта исследовано в публикациях отечественных исследователей: Н. В. Ворониной, И. С. Жарикова, К. В. Жуковского, В. С. Канхва, А. С. Киндрашиной, А. А. Кузнецова, А. М. Марголина, Р. М. Мельникова, Ю. А. Назаровой, С. В. Пупенцовой, Е. А. Синцовой, С. Ю. Стексовой, М. А. Шибяевой; зарубежных исследователей: Т. Альмулхим, М. Аль Юсиф, Ф. Андерсона, И. Бишиндариц, Б. Го, Л. Джао, М. А. Инсель, Х. Инь, Д. Костеску, Х. М. Корчадо, М. Меликоглу, Х. Парра-Домингес, М. Э. Перес-Понс, М. Попа, С. Райку, М. А. Рошка, Х. Садикоглу, Ч. Хо, С. Хуан, Г. Эрнандес и других авторов.

Вопросы динамических показателей эффективности инвестиций исследованы в публикациях отечественных и зарубежных авторов.

Различные аспекты показателя чистого дисконтированного дохода инвестиционного проекта освещены в отечественных исследованиях П. П. Ковалева, В. Н. Краснощекова, О. В. Лосевой, О. Н. Мадяра, И. И. Поняевой, С. В. Пупенцовой, Г. Скибенко, Н. Ю. Суходольской, О. С. Тамера, Е. Ю. Томашевской, М. А. Федотовой; в зарубежных исследованиях К. А. Абдулла, М. Абу Омар, Л. Аль-Гуссейн, К. Арджуран, Л. Ву, Х. Гаспарс-Велох, Ф. Гурсой, М. Иллес, К. Каннаприан, Б. Кекен, М. Озтуран, Н. Серег, Х. Хабиби, Р. Хабиби, П. Чжао и других.

Исследования показателя внутренней нормы доходности представлены

в отечественных публикациях А. Н. Бирюкова, А. В. Жевняка, Ю. В. Медяник, Н. С. Самойлова, З. С. Терентьевой, А. С. Титовой, М. М. Филатова, Э. И. Шагиахметовой, М. А. Шнепс-Шнеппе; зарубежных публикациях: С. Ж. Агбейе, Т. Б. Аделеке, К. Арджуран, А. С. Джона, А. С. Игбуануго, А. Кахьяну, Д. В. Махри, А. И. Момоду, О. Е. Огбебор, Д. Л. Прол, С. А. Утами, К. В. Штайнингер, Л. Юлиани, и других авторов.

Исследования показателей индекса доходности инвестиций и дисконтированного индекса доходности инвестиций приведены в статьях отечественных исследователей: А. М. Батьковского, М. И. Богатырева, Д. С. Кошманова, А. В. Кундиной, И. В. Трифонова, Д. Р. Хайруллиной О. Е. Хрусталева; зарубежных исследователей: С. Барья-Мартинес, Р. Виллафафила-Роблес, В. Ву, Я. Джи, П. И. С. Домаскено, В. В. Доу, Т. Колс, Д. К. Ксю, С. Лобо, Е. П. Лопес, Ф. Магер, И. Мунне-Колладо, Ж. Ф. Фореро-Куинтеро, Т. К. Чу и других.

Исследования дисконтированного срока окупаемости инвестиций раскрыты в отечественных публикациях Е. А. Агеевой, Г. М. Бекимбетовой, И. Л. Беилина, А. С. Горшкова, А. Е. Кисовой, В. В. Кудрявцевой, В. Б. Люкманова, И. А. Мандыч, И. И. Марущак, И. Г. Мыльника, Д. А. Овсянниковой, Т. А. Спицыной, В. В. Хоменко; зарубежных публикациях: Д. Аках, М. Баятваркеша, Ч. А. Вайфилингам, С. Ванг, А. Иджаз, М. А. Имтиз, М. Р. Карим, П. Магсоуди, П. Е. Нсиа-Асамоа, К. С. П. Оруганти, Г. Райендран, А. Рамасами, С. Садеги, Х. Садеги, Р. М. Синг, Х. Танг, и других авторов.

Однако в научных публикациях современных отечественных и зарубежных исследователей в недостаточной мере проработаны вопросы вариативного подхода к оценке начальных инвестиций на различных этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта, а также вопросы влияния такого подхода на вычисление основных динамических показателей эффективности инвестиций, что и определяет теоретическую и практическую значимость исследования.

Объектом исследования являются динамические методы оценки начальных инвестиций в форме капитальных вложений.

Предметом исследования являются финансовые и организационно-управленческие отношения, методический инструментарий, обеспечивающие развитие динамических методов оценки начальных инвестиций в форме капитальных вложений при реализации инвестиционных проектов.

Цель исследования состоит в разработке комплекса методических положений по оценке начальных инвестиций в форме капитальных вложений и основных динамических показателей эффективности инвестиций для возможности формирования бездефицитного бюджета реализации проекта, вычисления корректных значения показателей диапазона динамических показателей эффективности инвестиций, на раннем этапе жизненного цикла инвестиционного проекта.

Под основными динамическими показателями эффективности инвестиций в исследовании на основании действующих общепризнанных международных и отечественных подходов понимаются: чистый дисконтированный доход (далее – NPV), внутренняя норма доходности (далее – IRR), индекс доходности инвестиций (далее – PI), дисконтированный индекс доходности инвестиций (далее – DPI), дисконтированный срок окупаемости инвестиций (далее – DPP).

Достижение поставленной цели обусловило необходимость постановки и решения следующих **задач**:

- адаптировать международные подходы вариативной оценки начальных инвестиций к отечественным условиям реализации инвестиционного проекта;
- систематизировать категориально-понятийный аппарат инвестиционной деятельности применительно к оценке начальных инвестиций;
- разработать методический подход к вариативной оценке начальных инвестиций на различных этапах жизненного цикла реализации

инвестиционного проекта, апробировать его применение на примере ряда реализованных проектов и выполнить сравнительный анализ с отечественными нормативными подходами;

-разработать методические рекомендации по определению диапазона динамических показателей эффективности инвестиций (NPV, IRR, PI, DPI, DPP) с учетом вариативной оценки начальных инвестиций, апробировать их применения на примере ряда реализованных проектов и выполнить сравнительный анализ с общепризнанными нормативными подходами.

Теоретическую основу диссертационного исследования составили фундаментальные положения теории инвестиций, оценки инвестиций, научные и методические публикации, статьи в отечественной и зарубежной периодической печати, материалы научных конференций, дискуссий, а также законодательные и иные нормативные акты, которые регулируют инвестиционную деятельность.

Методологическая основа исследования состоит в применении общенаучных методов познания, экономико-статистических методов обработки информации, методов системного, сравнительного, факторного анализа с построением сценарных моделей, на основе современных научных методов познания экономических процессов. В работе использовались метод моделирования, графические и компаративные методы обработки информации.

Эмпирическую основу исследования составили:

- действующее законодательство Российской Федерации, регламентирующее реализацию инвестиционных проектов в форме капитальных вложений на всех иерархических уровнях: федеральных законов, подзаконных нормативно-правовых актов, актов технического регулирования;

- действующие международные и зарубежные нормативные методики и подходы к определению объема начальных инвестиций, расчету динамических показателей эффективности инвестиций;

- данные, опубликованные в телекоммуникационной сети Интернет, раскрывающие информацию о планах и реализации некоторых инвестиционных проектов;

- публикации в специализированных отечественных и зарубежных научных изданиях по теме исследования.

Область исследования. Исследование выполнено в соответствии со следующими пунктами паспорта научной специальности 5.2.4 - Финансы (экономические науки) Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации: 7. Оценка стоимости финансовых активов. Управление портфелем финансовых активов. Инвестиционные решения в финансовой сфере; 18. Проектное и венчурное финансирование.

Научная новизна исследования состоит в обосновании применения вариативного подхода к оценке начальных инвестиций и развитию методов определения основных динамических показателей эффективности инвестиций, с учетом такого подхода на различных этапах жизненного цикла в предынвестиционную и инвестиционную стадии реализации инвестиционного проекта.

Научная новизна раскрывается в наиболее существенных **научных результатах**, полученных лично автором и выносимых на защиту:

1. Выполнена модификация международного подхода к вариативной оценке начальных инвестиций, позволяющая адаптировать его использование в отечественных условиях реализации инвестиционного проекта.

Международная практика оценки начальных инвестиций, включая различные этапы предынвестиционной и инвестиционной стадии реализации проекта в форме капитальных вложений, подразумевает применение методики 2019 года, которая разработана Международной ассоциацией развития стоимостного инжиниринга (далее – AACE International) – методики «Cost Estimate Classification System» ASTM E2516-11[119] (далее – ASTM E2516-

11(2019). В ASTM E2516-11(2019) выделены пять классов оценки начальных инвестиций для определения потребности в финансовых ресурсах, сформированных по нарастающей степени определенности проектных решений и назначению оценки. В исследовании обоснована возможность применения подхода к оценке начальных инвестиций, реализованного в ASTM E2516-11(2019), в отечественной практике реализации инвестиционных проектов в форме капитальных вложений, несмотря на существенные отличия финансово-экономических условий реализации инвестиционных проектов в отечественных реалиях.

Модификация положений ASTM E2516-11(2019) к отечественным условиям выполнена путем аналитического сопоставления классов точности оценки ASTM E2516-11(2019), с учетом методов оценки (стохастические или детерминистские модели), с этапами обоснования начальных инвестиций, принятыми в отечественной практике реализации инвестиционных проектов.

В ASTM E2516-11(2019) планируемый диапазон точности оценки зарегулирован в интервалах с типовыми вариациями по верхнему и нижнему уровню, которые пересекаются между собой, что не является ординарным для отечественных подходов. В исследовании обосновано редуцирование до конкретных значений планируемого диапазона точности оценки, позволяющего однозначно выделить диапазоны соответствия и применения в отечественных условиях (п. 7 Паспорта научной специальности 5.2.4).

2. Сформирован категориальный аппарат исследования, введены в научный оборот новые понятия: «ожидаемый диапазон начальных инвестиций», «предельный объем начальных инвестиций», «сценарный коэффициент эффективности инвестиций». Введенные новые понятия расширяют понятийный аппарат инвестиционной деятельности в форме капитальных вложений и позволяют разграничить условия применения этих понятий для исследования и использования в научной и практической деятельности.

Для разработки методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций уточнены и сформулированы следующие понятия.

Ожидаемый диапазон начальных инвестиций (далее – D_V) – это предполагаемый диапазон вариативности определения начальных инвестиций на этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта в прединвестиционной и инвестиционной стадиях.

Значения показателя D_V на различных этапах обоснования начальных инвестиций назначены с учетом анализа соотношения классов точности ASTM E2516-11(2019) с этапами обоснования начальных инвестиций в отечественной практике.

В исследовании выполнено обоснование значений показателя D_V : выполнены расчеты по тридцати одному успешно реализованному инвестиционному проекту в 2007-2022 годы, подтверждающие предложенные значения показателя. При этом, среди тридцати одного указанного объекта одиннадцать относятся к судостроительной промышленности, остальные двадцать объектов являются различными объектами жилого, социального назначения, объектами инженерной инфраструктуры, и в целом, отражают весь спектр принятого деления объектов капитального строительства по своему технологическому предназначению в отечественной практике реализации инвестиционных проектов. Мощность приведенной выборки соответствует требованиям к мощности выборки объектов федерального стандарта оценки ФСО № 7 «Оценка недвижимости» [26] и подходам современных отечественных исследователей [38]. В исследовании выполнен регрессионный анализ по нормативным требованиям, по двухсоставному критерию (диапазон квантилей распределения и оценка разностей значений от среднего в не превышении произведения среднего квадратического отклонения на верхний квантиль распределения нормированной функции Лапласа). Результаты анализа позволяют сделать вывод об успешной проверке

нормальности распределения полученных результатов значения показателя D_v .

Также в исследовании выполнено успешное тестирование предложенных значений показателя D_v с использованием сведений [114], опубликованных Росавтодором по отечественному мегапроекту «Крымский мост». Кроме того, в исследовании выполнено успешное соотнесение предложенных значений показателя D_v с данными профессора Оксфордского университета Б. Фливиборга, приведенными в статье [149], по фактическому и расчетному объему финансовых ресурсов по 2062 инвестиционным проектам, реализованным в 104 странах на шести континентах, в 1927 – 2013 годах.

Предельный объем начальных инвестиций (далее – ОИСlim) – это объем начальных инвестиций для строительства объекта капитального строительства, определенный на каждом этапе жизненного цикла реализации инвестиционного проекта, вне зависимости от метода определения, с учетом сценарного коэффициента эффективности инвестиций: пессимистического, базового и оптимистического.

Сценарный коэффициент эффективности инвестиций (далее – Ксц) – это установленный для каждого этапа жизненного цикла реализации инвестиционного проекта коэффициент-множитель, в расчете пессимистического, базового и оптимистического сценария, с помощью которого определяется предельный объем начальных инвестиций, путем умножения на него расчетного объема инвестиций (далее – РОИС).

РОИС – это расчетный объем инвестиций, то есть полученный расчетами (вне зависимости от методики определения) объем начальных инвестиций для реализации инвестиционного проекта в форме капитальных вложений.

Значения сценарного коэффициента эффективности инвестиций увязаны с граничными значениями ожидаемого диапазона начальных

инвестиций и приведены во второй главе исследования (п. 18 Паспорта научной специальности 5.2.4).

3. Предложен и эмпирически апробирован на примере ряда реализованных проектов методический подход к вариативной оценке начальных инвестиций, позволяющий на этапе технико-экономического обоснования инвестиционного проекта сформировать исполнимый, без корректировок в сторону увеличения, бюджет реализации и выполнить корректную оценку начальных инвестиций на различных этапах жизненного цикла инвестиционного проекта.

Значения сценарного коэффициента эффективности инвестиций и, как следствие, предельного объема начальных инвестиций определены в трех сценариях реализации инвестиционного проекта: оптимистическом, пессимистическом и базовом.

Сущность предложенного методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций заключается в следующем: на основных этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта (в базовом, оптимистическом и пессимистическом сценариях реализации инвестиционного проекта) определяется предельный объем начальных инвестиций. В ходе апробации, на примере ряда реализованных инвестиционных проектов, выполнен сравнительный анализ предложенного методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций с нормативными отечественными методиками определения начальных инвестиций. Сравнительный анализ выявил, что применение нормативных отечественных методик не обеспечивает формирование бездефицитного и исполнимого без корректировок в сторону увеличения бюджета не только на этапе технико-экономического обоснования инвестиционного проекта, но и на последующих этапах жизненного цикла в прединвестиционной и инвестиционной стадиях. Применение методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций с использованием предельного объема

начальных инвестиций (в пессимистическом сценарии) позволяет на каждом этапе жизненного цикла сформировать бездефицитный и исполнимый бюджет реализации инвестиционного проекта, в том числе на раннем этапе технико-экономического обоснования инвестиционного проекта, когда принимается управленческое решение о старте проекта, что является преимуществом предложенного методического подхода над нормативными отечественными методиками определения начальных инвестиций (п. 7, п. 18 Паспорта научной специальности 5.2.4).

4. Сформулированы и эмпирически апробированы на примере ряда реализованных инвестиционных проектов методические рекомендации по определению диапазона динамических показателей эффективности инвестиций (NPV, IRR, PI, DPI, DPP) с учетом применения предельного объема начальных инвестиций в сценариях реализации инвестиционного проекта, позволяющие в прединвестиционной стадии, на начальном этапе жизненного цикла рассчитать достижимые по вводу объекта в эксплуатацию значения показателей.

В отличие от известных международных и отечественных методик, которые не позволяют вычислить значения показателей диапазона динамических показателей эффективности инвестиций, достижимых после ввода объекта в эксплуатацию, рассчитанных по фактическим финансовым ресурсам, применение разработанных методических рекомендаций, с учетом вариативной оценки начальных инвестиций диапазона динамических показателей эффективности инвестиций (NPV, IRR, PI, DPI, DPP), дают возможность уже с этапа технико-экономического обоснования инвестиционного проекта, в пессимистическом сценарии реализации, рассчитать значения рассмотренных показателей, достижимые по завершению инвестиционной стадии.

Разработаны методические рекомендации по определению диапазона динамических показателей эффективности инвестиций (NPV, IRR, PI, DPI,

DPP), с учетом вариативного подхода к оценке начальных инвестиций в отечественных условиях. Выполнять расчет диапазона динамических показателей эффективности инвестиций на соответствующих этапах жизненного цикла в сценариях реализации инвестиционного проекта (базовом, оптимистическом и пессимистическом) предлагается, используя предельный объем начальных инвестиций. Выполнена апробация предложенных методических рекомендаций на примере ряда реализованных инвестиционных проектов, а также выполнен сравнительный анализ с общепризнанными методиками определения диапазона динамических показателей эффективности инвестиций (п. 18 Паспорта научной специальности 5.2.4).

Теоретическая значимость результатов исследования состоит в приращении научных знаний в области теории и методов оценки эффективности инвестиций в форме капитальных вложений путем уточнения категориально-понятийного аппарата инвестиционной деятельности и развития методов определения динамических показателей эффективности инвестиций, с учетом вариативной оценки начальных инвестиций. Результаты исследования расширяют представление о возможности применения вариативного подхода к оценке начальных инвестиций, а также формируют основу для дальнейших исследований, позволяющих уточнять и детализировать влияние вариативной оценки начальных инвестиций на значения динамических показателей эффективности, с учетом различных финансово-экономических факторов реализации инвестиционного проекта.

Практическая значимость результатов исследования заключается в возможности, для инвестора, технического заказчика и застройщика, используя вариативную оценку начальных инвестиций формирования в предынвестиционную фазу, на ранних этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта, корректного и исполнимого без корректировок в сторону увеличения бюджета реализации инвестиционного проекта.

Также практическая значимость результатов исследования состоит в возможности использования для инвестора, и заказчика предложенных методических рекомендаций определения диапазона динамических показателей эффективности инвестиций (NPV, IRR, PI, DPI, DPP), позволяющих достигнуть запланированных в прединвестиционную фазу, на раннем этапе реализации инвестиционного проекта значений указанных показателей.

Кроме того, практическая значимость результатов исследования для кредитной организации, при организации проектного финансирования, состоит в возможности применения методических рекомендаций по определению диапазона динамических показателей эффективности инвестиций (NPV, IRR, PI, DPI, DPP) при подготовке финансово-экономической модели и организации проектного финансирования. Также для кредитной организации практическая значимость применения результатов исследования состоит в возможности применения методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций для разработки бюджета движения денежных средств проекта в инвестиционную стадию реализации.

При организации проектного финансирования, практическая значимость для кредитной организации при осуществлении сюрвейером финансового контроля заключается в следующем. При оперативном контроле сюрвейера денежного потока капитальных вложений возможен расчет прогнозных показателей с применением предложенного развития методических рекомендаций по определению диапазона динамических показателей эффективности, для план-фактного анализа в течение инвестиционной стадии проекта, при ведении периодической отчетности.

Применение вариативного подхода к оценке начальных инвестиций и развитие методических рекомендаций по определению основных динамических показателей эффективности инвестиций позволит повысить достоверность оценки начальных инвестиций и расчета динамических

показателей эффективности инвестиций при реализации инвестиционных проектов в современных отечественных условиях, вне зависимости от источников финансирования: государственные бюджеты всех уровней, частные инвестиции и государственно-частное партнерство.

Апробация исследования. Основные теоретические предложения и выводы, результаты их практического применения и апробации доложены на семнадцати международных и всероссийских научных и научно-практических конференциях в 2022-2026 годах и опубликованы в РИНЦ. Положения исследования применяются при реализации инвестиционных проектов в форме капитальных вложений, реализуемых на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области различными участниками инвестиционного процесса: инвестором и заказчиком (группа компаний «Ленстройтрест»), генеральным подрядчиком (ООО «Лидер»), что подтверждено справками об использовании результатов диссертационного исследования. Кроме того, отдельные положения исследования применяются в учебном процессе Санкт-Петербургского государственного экономического университета по дисциплине «Моделирование учетно-аналитических систем в цифровой экономике» при проведении лекционных и практических задач со студентами (бакалавриат), что также подтверждено справкой об использовании результатов диссертационного исследования.

Публикации. Основные положения исследования опубликованы в одиннадцати авторских научных статьях (авторский вклад в объеме 6,91 п. л.), одной научной статье, написанной в соавторстве (0,87 п. л., авторский вклад в объеме 0,61 п. л.), общий авторский вклад 7,52 п. л.

Статьи опубликованы в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, определенный Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

Перечень публикаций автора в рецензируемых научных журналах, включенных в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций, установленный ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации»:

1. Гужев Д. А. Предельный объем инвестиций на различных этапах реализации инвестиционного проекта в форме капитальных вложений // Ученые записки Международного банковского института. – 2022. – № 2 (40). – С. 30-55.

2. Гужев Д. А. Ожидаемый диапазон точности определения объема инвестиций в форме капитальных вложений // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2022. – № 60. – С. 170-184. – DOI: 10/17223/19988648/60/10.

3. Гужев Д. А. Применение укрупненных нормативов для оценки объема инвестиций на этапе технико-экономического обоснования инвестиций в форме капитальных вложений // Финансовая экономика. – 2022. – №6. – С.19-23.

4. Гужев Д. А. Отечественные и зарубежные нормы технико-экономического обоснования инвестиционного проекта в форме капитальных вложений // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – Т. 12. – № 8. – С. 2261-2278. – DOI: 10.18334/epp.12.8.115214.

5. Гужев Д. А. Оценка влияния денежного потока капитальных вложений на внутреннюю норму доходности инвестиционного проекта // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2022. – № 9 (215). – С. 65-72. – DOI:10.46554/1993-0453-2022-9-215-65-72.

6. Гужев Д. А. Методика расчета чистого дисконтированного дохода инвестиционного проекта с учетом вариативности определения денежного потока капитальных вложений // Финансы и кредит. – 2022. – Т. 28. – № 9. – С. 2016-2031. – DOI:10.24891/fc.28.9.2016.

7. Гужев Д. А. Влияние вариативности определения объема начальных инвестиций на индекс доходности // Финансовая экономика. – 2022. – № 12. – С.35-38.

8. Гужев Д. А. Анализ чувствительности показателя чистого дисконтированного дохода при вариативном подходе к определению начальных инвестиций на этапах инвестиционного проекта // Экономическая безопасность. – 2023. – Т. 6. – № 1. – С. 245-262. – DOI:10.18334/ecsec.6.1.117392.

9. Гужев Д. А. Дисконтированный срок окупаемости и вариативный подход к определению начальных инвестиций в сценариях реализации инвестиционного проекта // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13. – № 6. – С. 1911-1926. – DOI: 10.18334/errp.13.6.117814.

10. Гужев Д. А. Анализ чувствительности внутренней нормы доходности к вариативному определению начальных инвестиций в жизненном цикле инвестиционного проекта // Финансы и кредит. – 2023. – т. 29. - № 7. – С. 1496-1513. – DOI:10.24891/fc.29.7.1496.

11. Гужев Д. А., Синцова Е. А. Переменное значение ставки дисконтирования и чистый дисконтированный доход при вариативном определении начальных инвестиций в пессимистическом сценарии реализации инвестиционного проекта // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13. – № 10. – С. 4443-4460. – DOI: 10.18334/errp.13.10.119256.

12. Гужев Д. А. Расчет дисконтированного индекса доходности инвестиционного проекта с учетом вариативной оценки начальных инвестиций и переменной ставки дисконтирования // Теория и практика общественного развития. – 2026. – т. 1. – № 2. – С. 137-142. –DOI: 10.24158/tipor.2026.2.16.

Прочие публикации

1. Гужев Д. А. Вычисление дисконтированного индекса доходности в сценариях жизненного цикла инвестиционного проекта с учетом вариативности денежного потока капитальных вложений // глава 5 в монографии «Актуальные вопросы современной науки и образования» Пенза, 2023 МНЦС. – С. 55-64.

Структура исследования обусловлена целью и задачами исследования, состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и приложений. Текст исследования изложен на 222 страницах, включает 66 таблиц, 179 библиографических источников (в том числе 63 иностранных) и 7 приложений.

Глава 1 Теоретические аспекты исследования начальных инвестиций в форме капитальных вложений

1.1 Этапы обоснования начальных инвестиций в форме капитальных вложений

Инвестиционная деятельность в форме капитальных вложений в отечественном праве регулируется как на уровне федеральных законов, так и подзаконных нормативно-правовых актов.

Уровень федеральных законов. На уровне федеральных законов инвестиционная деятельность регулируется профильными федеральными законами: N 39-ФЗ от 26.02.1999 «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» [1] (далее – 39-ФЗ), N 160-ФЗ от 09.07.1999 «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» [2] (далее – 160-ФЗ), N 224-ФЗ от 13.07.2015 «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее – 224-ФЗ) [5], N 69-ФЗ от 01.04.2020 «О защите и поощрении капиталовложений в Российской Федерации» (далее – 69-ФЗ) [6].

В указанных профильных федеральных законах сформулированы дефинитивные нормы основных понятий, используемых в практике реализации инвестиционных проектов, такие как инвестиционный проект, инвестиции, капитальные вложения и прочие.

Уровень подзаконно-нормативных актов. В развитие вышеуказанных федеральных законов законодатель выпустил целый пласт подзаконных нормативно-правовых актов: постановлений правительства Российской Федерации, приказов уполномоченных министерств и служб,

регламентирующих инвестиционную деятельность в форме капитальных вложений, важнейшие из которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные отечественные подзаконные нормативно-правовые акты, регламентирующие инвестиционную деятельность

| № п/п | Наименование нормативно-правового акта | Реквизиты акта |
|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Постановления правительства Российской Федерации | | |
| 1 | Правила проведения проверки инвестиционных проектов на предмет эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения [8] (далее – ППРФ N 590) | N 590 от 12.08.2008 |
| 2 | О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием [9] (далее – ППРФ N 382) | N 382 от 30.04.2013 |
| 3 | Положение о проведении технологического и ценового аудита обоснования инвестиций, осуществляемых в инвестиционные проекты по созданию объектов капитального строительства, в отношении которых планируется заключение контрактов, предметом которых является одновременно выполнение работ по проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию объектов капитального строительства [10] (далее – ППРФ N 563) | N 563 от 12.05. 2017 |
| Методики и методические рекомендации, приказы | | |
| 4 | Методические рекомендации по проведению экспертизы технико-экономических обоснований (проектов) на строительство предприятий, зданий и сооружений производственного назначения [13] (далее – МДС N 11-4.99) | МДС 11-4.99, утверждены Начальником Главгосэкспертизы России 15.03.1997 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 5 | Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов [14] (далее – Методика N 477) | Приказ Минэкономки России, Минфина России, Госстроя России от 21.06.1999 N ВК 477 от 21.06.1999 |
| 6 | Об утверждении формы паспорта инвестиционного проекта, предоставляемого для проведения проверки инвестиционных проектов на предмет эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения, и внесении изменений в отдельные акты Минэкономразвития России [16] (далее – Приказ N 199) | Приказ Минэкономразвития России N 199 от 02.04.2014 |

Источник: составлено автором.

Таким образом, инвестиционная деятельность в отечественных современных условиях регламентирована как профильными федеральными законами, так и подзаконными нормативно-правовыми актами, в которых приведены основные дефиниции (инвестиции, инвестиционная деятельность, инвестиционный проект, капитальные вложения и так далее) и установлены правила и методики оценки эффективности инвестиций, в том числе динамических показателей эффективности.

Следует отметить, что отечественное законодательство на уровне профильных федеральных законов, устанавливающих дефинитивные нормы, и современные отечественные исследователи разделяют понятия «инвестиции» и «капитальные вложения», понимая «инвестиции» более широко, а «капитальные вложения» как вид инвестиций, направленный на создание (модернизацию) основных средств (39-ФЗ ст. 1, 69-ФЗ ст. 1, ч.5). Такую трактовку понятия «капитальные вложения» разделяет и автор настоящего исследования.

Этапы жизненного цикла инвестиционного проекта в форме капитальных вложений и технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта. В современных отечественных условиях

реализации инвестиционных проектов в форме капитальных вложений, на уровне федерального законодательства, Федеральным законом N 69-ФЗ от 01.04.2020 «О защите и поощрении капиталовложений в Российской Федерации» [6] (69-ФЗ) 69-ФЗ, в статье 2 установлены дефинитивные нормы, связанные в том числе с этапностью (стадийностью) реализации инвестиционного проекта: «инвестиционная стадия» (часть 2.1), «предынвестиционная стадия» (часть 9.1), «стадия эксплуатации» (часть 13.1), «этап реализации инвестиционного проекта» (часть 15). В 69-ФЗ законодатель предусмотрел следующую логику поступательной реализации инвестиционного проекта:

- 1) предынвестиционная стадия – от момента принятия управленческого решения о реализации инвестиционного проекта до начала строительно-монтажных работ (далее – СМР);
- 2) инвестиционная стадия – от момента начала СМР до ввода объекта в эксплуатацию;
- 3) стадия эксплуатации – от момента ввода объекта в эксплуатацию, на которой происходит полезное использование вновь созданного объекта основных фондов.
- 4) стадия ликвидации – от момента принятия управленческого решения до окончания организационных и технических мероприятий по ликвидации объекта.

При этом под определением «этап реализации инвестиционного проекта» (ст. 2, ч. 15 69-ФЗ) законодатель понимает корреспондированную норму, установленную Градостроительным кодексом Российской Федерации [7] (далее – ГрК РФ) для этапов по возможности ввода в эксплуатацию объектов, разделенных на этапы возведения.

На уровне нормативно-правовых актов технического регулирования, устанавливающих технические нормы, например, в ГОСТ Р 58179-2018 «Инжиниринг в строительстве. Термины и определения» [29] (далее – ГОСТ Р

58179-2018) пунктом 22 статьи 22 установлена техническая норма «жизненный цикл проекта» как последовательная совокупность сменяющихся фаз проекта, при этом такая последовательность определяется исходя из нужд реализации проекта, то есть эта техническая норма является диспозитивной по своей правовой природе.

Следует отметить, что в связи с тем, что 69-ФЗ вступил в действие лишь в 2020 году и является относительной новеллой отечественного законодательства, а также с тем, что технические нормы, установленные ГОСТ Р 58179-2018, являются диспозитивными, в отечественных реалиях сложилась определенная практика по вопросам этапности реализации инвестиционных проектов в форме капитальных вложений, рассмотренная ниже.

Практика реализации инвестиционных проектов в форме капитальных вложений различного назначения (производственные, жилые, общественно-деловые, линейные, транспортные и т. д.) достаточно методологически разработана современными российскими исследователями и успешно реализуется на практике. Например, в учебном пособии теоретика и практика реализации инвестиционных проектов, профессора В. А. Заренкова [34] подробно описаны этапы жизненного цикла инвестиционного проекта в форме капитальных вложений, которые приняты в исследовании.

В целях лучшего понимания логики, на которой базируется реализация инвестиционных проектов в форме капитальных вложений в отечественных условиях, следует рассмотреть, кратко и достаточно в общих чертах, этапность жизненного цикла реализации инвестиционного проекта в форме капитальных вложений.

В практике реализации инвестиционных проектов, по мнению автора, возможно выделить следующие крупные последовательные этапы жизненного цикла реализации инвестиционного проекта, реализуемого в форме капитальных вложений, которые представлены в таблице 2, с указанием

основных регламентирующих документов.

Таблица 2 – Этапы жизненного цикла реализации инвестиционного проекта в форме капитальных вложений

| № п/п | Наименование последовательного этапа | Основные регламентирующие нормативно-правовые акты |
|-------|---|--|
| 1 | Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | ГОСТ Р 58179-2018 «Инжиниринг в строительстве. Термины и определения» [29] |
| 2 | Проектно-изыскательские работы в составе: - инженерные изыскания для строительства, - проектирование стадии «проектная документация», - экспертиза результатов инженерных изысканий и проектной документации, - проектирование стадии «рабочая документация», - осуществление авторского надзора за строительством | Статья 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации [7], Постановление правительства Российской Федерации от 16.02.2008 N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» [12], Статья 49 Градостроительного кодекса Российской Федерации [7], ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации» [30], СП 246.1325800.2016 «Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений» [32]. |
| 3 | Выполнение строительно-монтажных работ по возведению объекта | Статья 52 Градостроительного кодекса Российской Федерации [7] |
| 4 | Ввод объекта в эксплуатацию | Статья 55 Градостроительного кодекса Российской Федерации [7] |
| 5 | Эксплуатация объекта | Статья 55.24 Градостроительного кодекса Российской Федерации [7] |
| 6 | Ликвидация объекта | Статья 55.31 Градостроительного кодекса Российской Федерации [7] |

Источник: составлено автором.

В связи с тем, что темой настоящего исследования является финансово-экономический аспект реализации инвестиционного проекта, следует отдельно оговорить этапы определения и уточнения начальных инвестиций, увязанные с этапами жизненного цикла реализации инвестиционного проекта:

- технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта (далее – ТЭО);

- утверждение технико-экономических показателей проекта по результатам положительного заключения экспертизы проектной документации (далее – утверждение ТЭП);
- утверждение рабочей документации в производство работ для возведения объекта (далее – утверждение РД);
- ввод объекта в эксплуатацию, когда по фактически затраченным финансовым ресурсам формируется окончательная стоимость вновь созданного объекта недвижимости – нового объекта основных средств (далее – ввод объекта в эксплуатацию).

В исследовании применены именно такие этапы определения начальных инвестиций для реализации инвестиционного проекта в форме капитальных вложений.

Целесообразно более подробно рассмотреть ранний этап реализации инвестиционного проекта – технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта, на котором принимается принципиальное решение о начале реализации проекта, в том числе устанавливаются показатели эффективности инвестиций, которых предполагается достичь на этапе эксплуатации.

Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта. Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта является важнейшим этапом жизненного цикла инвестиционного проекта. Именно на этом этапе, по результатам рассмотрения ТЭО, инвестор и заказчик принимают управленческое решение о реализации или отказе в реализации инвестиционного проекта. Также на этапе ТЭО рассчитываются основные финансово-экономические параметры реализации инвестиционного проекта: объем начальных инвестиций, срок реализации, показатели эффективности инвестиций, в том числе динамические (чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, простой и дисконтированный индекс доходности инвестиций, дисконтированный срок окупаемости).

Исследования отечественных и зарубежных авторов по финансовому аспекту ТЭО, его роли в реализации инвестиционного проекта рассмотрены ниже.

Современные отечественные исследователи вопросам ТЭО посвятили достаточное число работ и исследований. Например, в работе Е. А. Щербаковой, С. В. Фирцевой, Е. Г. Остапчук [103] приведен анализ развития технико-экономического обоснования для инвестиционных проектов теплоэнергетического назначения. В статье П. А. Журавлева, А. М. Марукяна [68] представлены способы выполнения технико-экономического обоснования инвестиционных проектов в форме капитальных вложений. Исследование О. С. Тамера [95] раскрывает принципы формирования финансовых и бюджетных аспектов технико-экономического обоснования.

Вопрос технико-экономического обоснования инвестиционного проекта в последнее время внедряется и в систему отечественного высшего профессионального образования, например, вопросы ТЭО разбираются в учебном пособии А. В. Воронцовского [33] для вузов, 2020 года издания.

Следует отметить, что в отечественном законодательстве сам термин «технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта» не установлен ни как дефинитивная норма (на уровне федеральных законов и подзаконных нормативно-правовых актов), ни как техническая норма (на уровне актов технического регулирования). Современные исследователи, в основном воспринимают термин ТЭО как некий документ, на основании которого принимается управленческое решение об осуществлении проекта, что в целом соответствует формулировке, приведенной в современном экономическом словаре [112].

Автор исследования, в целях развития терминологического аппарата, в работе [55] предложил авторскую трактовку термина ТЭО и обосновал целесообразность введения технической нормы в отечественное право.

Вопросам ТЭО при реализации инвестиционных проектов зарубежные

исследователи уделили достаточно внимания в своих работах.

Например, в статье индийских авторов П. Б. Маске, А. К. Гайквад [162] рассмотрены вопросы финансово-экономических расчетов, проводимых при ТЭО, в том числе калькуляции NPV и IRR на примере реализации инвестиционно-строительного проекта по возведению жилого комплекса, состоящего из четырех секций с различной планировкой квартир. В работе индонезийских авторов К. Арга, Б. С. Сяфванди [135] на примере реализации проекта по строительству железной дороги в порту Индонезии изложены подходы к финансовым расчетам ТЭО: выполнены расчеты финансовой осуществимости проекта (методом затрат и выгод), вычислена точка безубыточности, IRR и иные показатели эффективности инвестиций. В исследовании бразильских авторов Л. М. Бузатто, В. Вильсон дос Сантос, Ж. Р. М. Р. Гонкальвес [140] рассмотрены вопросы ТЭО вторичного использования утилизированных автошин в гражданском строительстве. Статья индонезийских авторов М. Х. Ахмади, А. Р. Химаван [127] раскрывает определение расчетов ТЭО по финансовой осуществимости инвестиционного проекта по строительству новой автомобильной дороги, в связи с планами по переносу столицы Индонезии из Джакарты в провинцию Восточный Калимантан в рамках государственно-частного сотрудничества. В статье выполнено финансово-экономическое моделирование, рассчитан NPV в трех сценариях реализации проекта. В исследовании бразильских авторов А. Ж. Ану, Б. Апарна, П. Аравинд, А. М. Биной [134] выполнен финансово-экономический анализ осуществимости ТЭО на примере ирригационного малого проекта.

В статье британских авторов А. Саммо, Д. Аках [170] рассмотрены финансово-экономические вопросы реализации инвестиционных проектов на примере знакового для Западной Европы и уникального в общемировом масштабе, успешно реализованного инвестиционного проекта (Евротоннель под проливом Ла-манш между Великобританией и Францией). В указанной

статье авторами подробно рассмотрены вопросы важности выполнения финансово-экономических вопросов на начальных стадиях реализации инвестиционного проекта (FrontEnd, BusinessCase) – то есть на стадии ТЭО в отечественном понимании, в том числе заданных показателей эффективности инвестиций, риск-менеджмента и финансового моделирования.

В работе норвежских исследователей А. Окланда, Н. Олссона, М. Венстада [164] рассмотрены вопросы прогнозирования устойчивости финансово-экономических показателей инвестиционных проектов на ранней стадии их осуществления. Фактическим материалом для исследования послужили данные по реализации десяти крупных инвестиционных проектов железнодорожной инфраструктуры Норвегии.

В исследовании итальянских авторов А. Аналоро, Г. Салвалай, Л. Тсо, Г. Паолетти [132] проведен разбор финансовых рисков при проведении реконструкции (реновации) коммерческих офисных зданий. В указанной статье авторы выполнили декомпозицию процесса реконструкции в целях повышения энергоэффективности коммерческих зданий и предложили инновационный подход по определению финансовых рисков для процесса принятия решений об инвестировании на ранней стадии реализации инвестиционного проекта.

Вопросу рационального планирования ресурсов, в том числе финансовых, посвящена работа колумбийских авторов Ж. Д. Гарсиа-Ниевис, Ж. Л. Понз-Тиенда, А. Сальцедо-Бернал [151]. В работе рассмотрены вопросы применения математических моделей оптимизации применения ресурсов при реализации инвестиционных проектов также на ранних стадиях реализации, в целях достижения заданных показателей эффективности использования финансовых ресурсов.

Таким образом, современные отечественные и зарубежные исследователи уделяют достаточно внимания вопросам исследования ТЭО, в том числе в части важности разработки инновационных подходов к

определению начальных инвестиций на ранних стадиях реализации инвестиционных проектов, методологии их калькуляции, ранжирования рисков и другим вопросам, связанным с финансово-экономическими расчетами показателей эффективности инвестиций.

Начальные инвестиции для реализации инвестиционного проекта в форме капитальных вложений. При реализации инвестиционных проектов в современных условиях, начальные инвестиции, необходимые для возведения объекта, увеличиваются от момента принятия управленческого решения о начале реализации инвестиционного проекта на этапе ТЭО вплоть до ввода объекта в эксплуатацию и постановки вновь созданного объекта недвижимости на бухгалтерский учет.

В отечественных условиях рост начальных инвестиций имеет множество причин: макроэкономических, политических, геополитических, санкционных и иных.

Таким образом, проблема превышения фактических начальных инвестиций над изначально запланированными при реализации инвестиционных проектов является острой и необходимой к разрешению в современных отечественных условиях.

Отечественные исследователи и практики реализации инвестиционных проектов в форме капитальных вложений посвятили достаточное количество современных публикаций вопросам исследования роста начальных инвестиций для возведения объектов.

Например, в работе С. А. Баронина, А. Г. Янкова, М. А. Луныкова [39] рассмотрено управление стоимостью владения недвижимостью в жизненных циклах ее воспроизводства на примере строительства жилья эконом-класса.

А. Э. Криничева, Д. С. Рубченко в работе [75] изложили принципы формирования стоимости жизненного цикла инвестиционного объекта транспортного назначения. Исследователи (С. А. Баронин, А. Г. Янков, М. А. Луныков, А. Э. Криничева, Д. С. Рубченко) в своих работах, рассмотрели

стоимостные показатели в жизненном цикле реализации инвестиционного проекта, однако не предложили подходов, однозначно обеспечивающих расчет исполнимого бюджета реализации проекта в жизненном цикле инвестиционного проекта, что является потребностью и определяет целесообразность дальнейших исследований по рассмотренной проблематике.

В статье Ю. С. Прохоровой, И. В. Каракозовой [88] предложена организационная основа управления стоимостью возведения объекта при реализации адресных инвестиционных программ. Публикация Ю. С. Прохоровой [87] представляет комплексный подход к управлению стоимостью возведения объектов при государственном инвестировании.

А. В. Бабкин, Л. В. Ташенова в своей статье [37] обосновали концептуальную модель организационно-экономического механизма исполнения инвестиционного проекта.

В работе Ю. С. Ершова, В. Ю. Малова, Б. В. Мелентьева [62] представлена стоимость возведения инвестиционного проекта как расчетная категория. Исследование Р. М. Мельникова [104] посвящено влиянию предложения кредита и индексов рынка акций на изменение основного капитала в отечественных условиях.

Работа М. А. Шибяевой, Э. Ю. Околеловой, Е. С. Колесенковой [101] посвящена прогнозированию стоимости и рискам инвестиционного проекта.

В рассмотренных современных исследованиях предложенные подходы авторов, несмотря на существенный прогресс в вопросах управления стоимостью возведения объектов (Ю. С. Прохорова, И. В. Каракозова, Ю. С. Ершов, В. Ю. Малов, Б. В. Мелентьев), моделирования и прогнозирования стоимости воплощения инвестиционного проекта (А. В. Бабкин, Л. В. Ташенова, М. А. Шибяева, Э. Ю. Околелова, Е. С. Колесенкова), тем не менее не позволяют сформировать бездефицитный бюджет реализации проектов и требуют дальнейшей проработки и предложения новых методических подходов, позволяющих выполнить корректную оценку начальных

инвестиций.

В статье П. А. Журавлева, А. М. Марукяна [68] предложен способ обоснования планируемого объема начальных инвестиций. Р. Ш. Гадаев, А. М. Эсетова А. М. в статье [47] предложили совершенствование методов ценообразования при реализации инвестиционного проекта в форме капитальных вложений. В публикации В. В. Глазковой, М. А. Белоконова [48] предложены некоторые новые подходы для калькуляции первоначальной стоимости основных фондов предприятий. П. А. Журавлев, Д. А. Зайцев, В. В. Жуков в исследовании [67] обосновали расчет восстановительной стоимости. В указанных исследованиях авторы предлагают применить, по существу, затратный подход к оценке начальных инвестиций, используя в том числе актуальные данные по базе успешно завершивших инвестиционную стадию проектов. В развитие предлагаемых подходов автор исследования в статье [58] рассмотрел применение укрупненных показателей базисной стоимости для формирования бюджета инвестиционного проекта на этапе ТЭО.

Проблема превышения начальных инвестиций (планируемого бюджета затрат) на возведение объекта является характерной не только для отечественной практики реализации инвестиционных проектов. В зарубежной современной финансово-экономической теории и практике этот вопрос также является насущным частным вопросом более глобальной проблемы «benefit-cost analysis» (СВА, анализ затрат и выгод). Предложениям по разрешению проблематики посвящено достаточное количество современных исследований зарубежных авторов.

По мнению автора, среди современных зарубежных исследователей по рассматриваемому вопросу следует особо выделить серию работ под руководством профессора Оксфордского университета Б. Фливбьорга.

В октябре 2021 года опубликовано большое исследование авторов Б. Фливбьорга и Д. В. Бестера [149], в котором проанализированы за 1927 – 2013 годы данные о начальных инвестициях и доходов от эксплуатации вновь

созданных объектов. Инвестиционные проекты (объекты исследования) рассмотрены в разрезе нескольких категорий: общественные и жилые здания, гидротехнические сооружения, объекты транспортной инфраструктуры (мосты и тоннели как автомобильные, так и железнодорожные), прочие. В исследовании задействована широчайшая выборка объектов: более 2000 (2062), расположенных на шести континентах в 104 странах, в основном, в Соединенных Штатах Америки и Западной Европе, в том числе знаковые для своих стран (например, Большой Бельтский мост, тоннель под Ла-Маншем, объекты к Олимпиаде-2004 в Афинах и т.д.). В результате исследования авторы пришли к выводу о необходимости пересмотра сложившихся подходов в анализе затрат и выгод и предложили четыре ступени для пересмотра существующих подходов: систематическое и эффективное применение прогноза затрат и выгод; введение персонализации ответственности рисков в прогноз затрат и выгод; независимый аудит прогноза затрат и выгод; адаптация прогнозирования затрат и выгод для принятия управленческих решений. В исследовании, несмотря на очевидно самый широкий приведенный статистический материал соотношения запланированного и фактического объема начальных инвестиций, недостаточно четко выделены и оговорены этапы определения начальных инвестиций и принята отличная от используемой в отечественных условиях, классификация инвестиционных проектов по их технологическому назначению. Тем не менее, приведенные данные использованы автором во второй главе настоящего исследования для тестирования предложенных значений введенного автором показателя «ожидаемый диапазон начальных инвестиций».

В исследовании Б. Флиvbьорга [147] рассмотрены предложения, позволяющие выделить модули затратной части инвестиционного бюджета при реализации особо крупных инвестиционных проектов (мегапроектов). В исследовании группы авторов под руководством Б. Флиvbьорга, А. Ансар, А. Будзиер, С. Буль, Ч. Кантарелли, М. Гарбио [148] рассмотрены различные

практики по сдерживанию перерасхода затрат в реализованных крупных инвестиционных проектах в странах «золотого миллиарда» за последние десятилетия. В выводах и предложениях статьи особое внимание уделяется необходимости развития новых подходов в оценке начальных инвестиций, что и является, по мнению авторов статьи, «пятой сутью вещей» и согласовано с позицией автора настоящего исследования.

Не следует полагать, что вопрос превышения фактических начальных инвестиций над изначально запланированными является характерным только для выполнения инвестиционных проектов в западных странах с развитой экономикой или в отечественных реалиях. В развивающихся странах этот вопрос также рассматривается, и его решению посвящены соответствующие исследования.

Например, статья египетского исследователя Х. Ельхгази [145] освещает вопросы соблюдения баланса между стоимостными показателями и функциональностью технических решений в многоэтажных зданиях. В статье индийских исследователей С. Шубхам, С. Дешмух, Д. Менкудл [173], рассмотрены вопросы превышения начальных инвестиций, заложенных бюджетом проекта, на примере двух репрезентативных (экономкласс и бизнес-класс) жилищных объектов. В работе индийских исследователей Р. Пунам, А. Н. Гхадге [168] рассмотрены вопросы превышения времени (графика реализации проекта) и стоимости (начальных инвестиций) при реализации инвестиционных проектов и предложены подходы по управлению проектом, позволяющие минимизировать указанные превышения. Бразильскими исследователями С. А. П. Соарес, М. А. Магалхес, Д. Р. М. Барокка, М де О'Диас в статье [174] предложен метод управления бюджетом инвестиционного проекта распределения ресурсов (в том числе финансовых) с учетом ограничений и назначенных операционных рисков в целях не превышения установленного бюджета проекта. В статье кенийских авторов Р. А. Оейо, С. М. Рамбо, А. Ндриту [165] на примере реализации одного из

инвестиционных проектов государственно-частного партнерства по строительству ГЭС в Кисуму (Кения) рассмотрен круг вопросов, в том числе вопросы повышения эффективности применения ограниченных финансовых ресурсов, с целью не превышения установленных на начальном этапе реализации инвестиционного проекта финансово-экономических показателей.

В рассмотренных современных зарубежных публикациях, несмотря на значительное продвижение, достигнутое исследователями в вопросах применения оптимальных технических решений (Х. Ельхгази, С. Шубхам, С. Дешмух, Д. Менкудл), управления операционными рисками (Р. Пунам, А. Н. Гхадге, С. А. П. Соарес, М. А. Магалхес, Д. Р. М. Барокка, М де О'Диас, Р. А. Оейо, С. М. Рамбо, А. Ндриту), применение новых подходов к оценке начальных инвестиций (Б. Фливбьорг, Д. В. Бестер), тем не менее не в полной мере разрешен вопрос развития новых подходов к оценке начальных инвестиций в целях корректной оценки, позволяющей сформировать исполнимый и бездефицитный бюджет проекта.

Таким образом, вопрос превышения фактических начальных инвестиций, затраченных для реализации инвестиционного проекта над запланированными, определенными на раннем этапе жизненного цикла, является достаточно остро поставленным как в общемировой, так и в отечественной практике реализации инвестиционных проектов, и существует потребность в предложении новых подходов, позволяющих повысить точность оценки начальных инвестиций.

1.2 Сценарный подход и оценка динамических показателей эффективности инвестиций

Современными отечественными и зарубежными авторами исследованы различные факторы, влияющие на реализацию инвестиционного проекта в разрезе сценарного анализа, а также предложены различные методологические предложения для применения сценарного подхода в инвестиционной деятельности в форме капитальных вложений.

Отечественные авторы в современных публикациях достаточно уделяют внимание сценарному анализу реализации инвестиционных проектов и различным факторам, оказывающим влияние на показатели эффективности инвестиций.

В работе И. С. Жарикова, М. А. Шибяевой [63] рассмотрен сценарный подход в реализации инвестиционных строительных проектов с применением статистических методов (Монте-Карло). В публикации С. В. Пупенцовой, А. А. Кузнецова [89] обосновано применение алгоритма прогноза рентабельности инвестиций в трех сценариях (включая пессимистический). По мнению рассмотренных авторов, выполнить оценку инвестиционного проекта сценарным подходом возможно несколькими методами. Группой авторов предложен метод вариации показателей эффективности как наиболее приоритетный. Тем не менее, применение статистических методов, например Монте-Карло, не совсем корректно работает на малой выборке, что является естественной ограниченностью предложенных подходов. В работе Л. М. Чеченовой, Н. В. Волыхиной, Ю. В. Егорова [99] введено в научный оборот новое понятие «интегральный риск-фактор» и предложена методика разработки альтернативных сценариев реализации инвестиционных проектов с учетом интегрального риск-фактора. Несмотря на действительное продвижение (выделение альтернативных сценариев, анализ генезиса рисков: проектировщик, генподрядчик, проектировщик, заказчик), интегральный

риск-фактор не в полной мере учитывает очевидный риск роста начальных инвестиций в инвестиционной стадии.

В исследовании Р. М. Мельникова [81] приведены данные по использованию модификации модели Мэнкью – Ромера – Вейла для оценки влияния источников финансирования на некоторые параметры экономического роста в отечественных условиях. В целях стимуляции экономического роста в российских регионах предлагается, в том числе, максимально широкое применение современных подходов к оценке издержек, что согласуется с целями и задачами настоящего исследования в части разработки методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций.

В статье А. М. Марголина, Е. В. Марголиной [78] показано развитие сценарного подхода к динамике денежных потоков инвестиционного проекта в разрезе его экологической эффективности и примата использования метода «Program assessment rating tool» (далее – метод PART) над традиционными методами оценки фактической эффективности, в том числе в фазе ликвидации инвестиционного проекта. В статье в том числе сделан вывод о большей эффективности применения сценарного метода анализа денежных потоков в сравнении с общепринятой практикой применения премии за риск. По мнению автора настоящего исследования, эти положения целесообразно принять к дальнейшему развитию по актуализации сценарного анализа денежных потоков (в том числе дисконтированных) для различных этапов инвестиционной стадии, в целях более корректного определения динамических показателей эффективности инвестиций.

В статье Н. В. Ворониной, С. Ю. Стексовой [46] предложена комплексная авторская классификация рисков при реализации сценариев инвестиционного проекта в различных стадиях жизненного цикла проекта. В статье рассмотрены риски по стадиям реализации инвестиционного проекта (предынвестиционная, инвестиционная и эксплуатационная) в сценариях. По

мнению автора настоящего исследования, в период реализации начальных инвестиций (в прединвестиционной и инвестиционной стадии) недостаточно развит предложенный инструментарий по мониторингу и купированию рисков, особенно при пессимистическом сценарии, что обуславливает необходимость его дальнейшей разработки.

В статье К. В. Жуковского, Е. А. Синцовой [66] на примере жизненного цикла IT-компании описаны предложения по определению ставки дисконтирования. В статье Ю. А. Назаровой, А. С. Киндрашиной [85] приведены авторские предложения оценки ставки дисконтирования при реализации инновационных инвестиционных проектов. В исследовании В. С. Канхва [69] предложена математическая модель определения риска реализации инвестиционного проекта, увязанная, в том числе, с переменной ставкой дисконтирования. В исследовании А. Д. Шаблакова, И. А. Соловьевой [99] показано применение модели Статмана для вычисления текущей стоимости компании, используя поведенческую ставку дисконтирования. Тем не менее в рассмотренных исследованиях, связанных с влиянием различных аспектов ставки дисконтирования на эффективность инвестиций, не в полной мере выделены критерии отнесения к различным сценариям реализации инвестиционного проекта, и требуется введение более строгих и однозначных критериев выделения сценариев.

Исследование А. Е. Кисовой [70] посвящено связям количественных и качественных рисков с показателями динамической эффективности инвестиций. Автор на примере реализации конкретного инвестиционного проекта малого предприятия (автомобильная мойка) предложила учесть в расчете динамических показателей эффективности в том числе NPV риски, при этом в трех сценариях: оптимистическом, «более реальном» (по определению А.Е. Кисовой), пессимистическом. Предложены вероятности сценариев, разбитые по четырем годам использования на эксплуатационной стадии, однако не приведено количественное обоснование вероятностей.

Кроме того, сценарный подход никак не применяется автором в инвестиционной стадии проекта, когда в практике реализации проектов, как правило, происходит прирост начальных инвестиций. По мнению автора настоящего исследования, сценарный подход следует применять в первую очередь в прединвестиционную и инвестиционную стадии проекта в целях расчета достижимых значений показателей эффективности инвестиций.

Зарубежными авторами также уделяется внимание проработке вопросов сценарного анализа реализации инвестиционных проектов.

В работе арабских ученых Т. Альмулхим, М. Аль Юсиф [130] выполнен сценарный анализ инвестиций в возобновляемые источники энергии Саудовской Аравии на горизонт до 2030 года, на основании методов затрат и доходов. Применение предложенной гибридной структуры для Саудовской Аравии проводилось в три этапа. На первом этапе использовалась модель «затраты-выпуск» Леонтьева и были предложены три инвестиционных сценария до 2030 года, а именно: «базовый сценарий» «альтернативный сценарий 1» и «альтернативный сценарий 2». На втором этапе были определены пять критериев принятия решений, а на третьем этапе для ранжирования сценариев была применена модель поддержки принятия решений в условиях неопределённости. По мнению автора настоящего исследования, на втором и третьем этапе исследования не в полном объеме в критерии «экономический» учитывают рост начальных инвестиций в стадиях инвестиционного проекта для выбора оптимального инвестиционного сценария.

Публикация турецких исследователей М. А. Инсель, Х. Садикоглу, М. Меликоглу [157] посвящена рассмотрению сценариев инвестирования в ветрогенерирующие и фотоэлектрические мощности Турции. В исследовании для возобновляемых источников энергии в Турции были предложены три различных инвестиционных сценария. Кроме того, для наземных ветряных и солнечных электростанций были составлены глобальные и локальные

прогнозы затрат по трём различным сценариям, а после выполнено прогнозирование уже по пяти возможным сценариям (до 2030 года): экономический, средний, амбициозный, наилучший и наихудший. По мнению автора настоящего исследования, при переходе от трех сценариев предполагаемых затрат (начальных инвестиций) к пяти возможным сценариям в эксплуатационной фазе не в полной мере сохраняется строгость корреляции и соответствия сценариев инвестиционной и эксплуатационных фаз реализации проекта.

Статья нидерландских авторов Ф. Пользин, М. Сандерс, А. Серебряковой [167] описывает финансовый аспект сценариев глобального энергетического перехода и предлагает методологию инвестиционного прогноза на основе анализа различных источников финансирования. В статье предложена методология, согласно которой на основе инвестиционных сценариев возможно рассчитать подходящий набор источников финансирования, исходя из технологических предположений в сценариях. Несмотря на достаточно большой диапазон предложенных источников финансирования, в том числе нехарактерных для отечественных реалий (например, долговые и долевого обязательства инновационного развития), существует потребность более четкого разграничения сценариев не только в технологическом аспекте (как принято у авторов), но и на основании финансово-экономических критериев.

В работе испанских, японского и малазийского исследователей М. Э. Перес-Понс, Х. Парра-Домингес, Г. Эрнандес, И. Бишиндариц, Х. М. Корчадо [166] приведены предложения по использованию гибридной модели для инвестиций в различных сценариях. Авторы предложили использовать систему оптимального инвестирования в капитал на основе анализа кейсов (OCI-CBR) сценарного анализа. Однако предложенная система, по мнению автора настоящего исследования, имеет существенное врожденное ограничение: она готовит рекомендации, основываясь на базе данных успешно

реализованных проектов, то есть заведомо зависит от выборки инвестиционных решений, предложенных в качестве опыта, что является системным ограничением использования предложенной гибридной модели.

В исследование китайских ученых Х. Инь, Б. Го, С. Хуан, Ч. Хо, Л. Джао [177] представлены результаты применения метода Монте-Карло в моделировании сценариев инвестиций в промышленный сектор городской среды с учетом требований по уменьшению карбонового следа. Авторы выделяют сценарии, назначенные исходя из экологического подхода по зеленому структурному переходу в китайской промышленности, при этом экологическая эффективность ставится в прима́т над эффективностью инвестиций в форме капитальных вложений. Целесообразность такого подхода не очевидна, и, возможно, требуется предложить интегральный подход с матрицей учета в сценариях как выбранных показателей экономической эффективности, так и назначенного экологического критерия (уменьшение карбонового следа).

В публикации тунисских авторов А. Фриджа, А. Чебил, Х. А. Мотталерб, Д. Мейсон-Д'Кроэ, Б. Дхебиби [150] на примере данных 14 стран Африки рассмотрены вопросы сценарного подхода к освоению государственных инвестиций в сельскохозяйственный сектор экономики в разрезе гендерного состава работников. Авторы выполнили оценку влияния сценариев инвестиций в сельское хозяйство на общий рост ВВП конкретной страны с помощью моделей частичного и общего равновесия. Затем оценили влияние роста ВВП на общую занятость в экономике, используя эластичность занятости по отношению к росту ВВП. Авторы, в качестве критериев выделения сценариев, приняли технологический подход (инвестиции в инженерную и ирригационную инфраструктуру, инвестиции в основной капитал, повышающие производительность труда). Такой подход не позволяет в полной мере четко разделить сценарии, например, инвестиции в устройство оросительных водоводов могут и однозначно приводят, в конечном счете, к

повышению производительности труда сельскохозяйственных основных и вспомогательных рабочих. Поэтому при технологическом подходе к выделению сценариев реализации инвестиционного проекта целесообразно развить подход по непересекающимся критериям, позволяющим однозначно идентифицировать сценарий.

Исследование шведского ученого Ф. Андерсона [133] в сценарном анализе раскрывает влияние декарбонизации на показатели прибыльности и рентабельности инвестиций в энергоемкие отрасли промышленности Европейского Союза и США. Автор в статье пришел к выводу, что потребность в увеличении начальных инвестиций для достижения установленных показателей углеродного следа в ходе модернизации может быть удовлетворена за счет повышения отпускных цен на продукцию предприятия в эксплуатационную фазу, и это не окажет существенного влияния на показатели эффективности инвестиций. Несмотря на декларирование такого подхода, в рассматриваемом исследовании не приведен анализ чувствительности показателей эффективности инвестиций (в частности, срока окупаемости) к увеличению начальных инвестиций для модернизации предприятия, что позволило бы более квалифицированно оценить такое влияние.

Пакистанские исследователи М. Авайс, А. Хан, М. Шоайб в статье [139] привели данные эконометрического анализа инвестиционных сценариев в Пакистане в 1990 – 2017 годы. В исследовании выполнен анализ факторов, оказывающих основное влияние на инвестиционное поведение в рассматриваемый период, при этом для проверки наличия долгосрочной взаимосвязи между переменными применена модель ARDL (авторегрессионная модель с распределёнными лагами). Тем не менее авторами исследования не в полной мере рассмотрены известные наложения ограничений на применение модели ARDL: нет четкого обозначения количества лагов для экзогенных переменных, что требует дополнительной

проработки предложений авторов.

Работа румынских авторов С. Райку, Д. Костеску, М. Попа, М. А. Рошка [168] предлагает сценарный метод оптимизации инвестиций для реализации инвестиционных проектов транспортной инфраструктуры. Авторы предлагают для реализации инвестиционных проектов транспортной инфраструктуры при комплексной интегральной оценке эффективности инвестиций особое внимание уделить периоду проектирования и возведения объекта (то есть времени реализации начальных инвестиций в прединвестиционной и инвестиционной стадии в отечественных условиях). Предложенный подход, безусловно, ведет к эффективности инвестиций (например, приводит к снижению начальных инвестиций при возведении объекта в зимний период), но достаточно эффективен при небольшой продолжительности инвестиционной фазы проекта, когда существует возможность период возведения объекта выполнить в агротехнический период без проведения работ в период календарной зимы. В случае продолжительности инвестиционной стадии проекта более календарного года, предложенный метод не учитывает другие факторы эффективности инвестиций, в частности дисконтирование денежных потоков начальных инвестиций, и может привести к недостоверным результатам.

Следует отметить, что современные отечественные и зарубежные исследователи под оптимистическим сценарием реализации инвестиционного проекта, как правило, принимают такую его реализацию, когда значения установленных (рассматриваемых) показателей эффективности улучшаются на этапах реализации жизненного цикла, а под пессимистическим сценарием – когда значение указанных показателей ухудшаются, соответственно. Такой подход из рассмотренных публикаций разделяется, например, И. С. Жариковым, М. А. Шибасовой [62], С. В. Пупенцовой, А. А. Кузнецовой [89], Ф. Андерсоном [133].

Таким образом, несмотря на наличие достаточного количества

исследований отечественных и зарубежных авторов по вопросам сценарного подхода к реализации инвестиционного проекта, вопросы применения такого подхода к определению как начальных инвестиций, так и вычислению показателей эффективности инвестиций разработаны не в достаточной мере, и существует потребность в предложении рекомендаций, учитывающих сценарии реализации инвестиционного проекта в расчетах начальных инвестиций показателей эффективности, в том числе динамических, на различных этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта.

Оценка динамических показателей эффективности инвестиций. Под основными динамическими показателями эффективности инвестиций, в исследовании на основании действующих общепризнанных международных и отечественных подходов, понимаются: чистый дисконтированный доход (NPV), внутренняя норма доходности (IRR), индекс доходности инвестиций (PI), дисконтированный индекс доходности инвестиций (DPI), дисконтированный срок окупаемости инвестиций (DPP).

Нормативные международные и отечественные методики расчета диапазона динамических показателей эффективности инвестиций рассмотрены во второй главе исследования.

Исследования чистого дисконтированного дохода (NPV), в том числе анализа чувствительности показателя. Отечественные современные исследователи уделяют достаточно внимания вопросам эффективности инвестиций, в том числе NPV, при оценке эффективности и реализации инвестиционных проектов.

Например, в исследовании М. А. Федотовой, О. В. Лосевой [116] предложены необходимые мероприятия по модернизации подходов, реализованных в отечественных «Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов» [14], (далее – Методика N 477). В исследовании авторы пришли к выводу о том, что отечественная Методика N 477 морально устарела, не в полной мере соответствует современным реалиям

реализации инвестиционных проектов и существует потребность либо в ее глубокой переработке, либо даже в выпуске нового нормативно-правового документа, регламентирующего финансово-экономические расчеты показателей эффективности инвестиций при планировании и реализации инвестиционных проектов.

Автор настоящего исследования полностью разделяет такой вывод и полагает, что внедрение в практику реализации инвестиционных проектов подхода к вариативной оценке начальных инвестиций и методики расчета диапазона динамических показателей эффективности инвестиций, особенно в для государственных заказчиков (инвесторов), с учетом согласования финансово-экономических моделей инвестиционных проектов в соответствующих головных министерствах и ведомствах будет способствовать решению вопроса о необходимости модернизации Методики N 477.

Статья В. Н. Краснощекова, Г. Г. Лулева [74] посвящена эколого-экономической эффективности использования вторичных строительных ресурсов (далее – ВСР), образующихся в период инвестиционной стадии реализации проекта. Вклад от их использования зачастую не учитывается при прогнозе и план-фактном анализе показателей эффективности инвестиций. Авторами предложена модель, по комплексной оценке, эффективности инвестиций в развитие отрасли ВСР с учетом прироста показателя NPV. Авторы справедливо отмечают необходимость внедрения предложенного экосистемного подхода, позволяющего комплексное разрешение экологических и экономических вопросов, связанных с использованием и утилизацией ВСР, причем на всех стадиях реализации инвестиционного проекта. Автор настоящего исследования в полной мере разделяет такой подход в части необходимости расчета показателей эффективности инвестиций в течение всего жизненного цикла реализации инвестиционного проекта.

В работе О. Н. Мадяра [76] рассмотрены вопросы расчета NPV ряда крупнейших отечественных транспортных компаний. Для показателя NPV автор применил три варианта расчета, учитывая распределения денежных потоков во времени: равномерное распределение по году, начало года, конец года, - на примере операционной деятельности за 2021 год (и прогноз на пять лет) четырех отечественных компаний.

Автор настоящего исследования полагает правильным принцип увеличения степени дискретности по времени денежных потоков на эксплуатационной стадии реализации инвестиционного проекта; степень дискретности в полугодие, примененное О. Н. Мадяром, возможно достаточное.

При инвестиционной стадии реализации инвестиционного проекта, по мнению автора настоящего исследования, следует увеличить степень дискретности денежных потоков как минимум до квартальной, а по возможности и ежемесячной, в целях достижения более корректного значения показателя NPV.

В статье Е. Ю. Томашевской, Г. Г. Скибенко [115] рассмотрены вопросы расчета NPV для неизменных текущих составляющих денежного потока. Авторы особое внимание уделяют фактору равномерности и неравномерности платежного ряда денежного потока и длительности жизненного цикла проекта. В целях дальнейшего развития предложенной методологии расчета показателя NPV, по мнению автора, следует более строго выделить этапы жизненного цикла инвестиционного проекта, особенно в инвестиционную стадию реализации.

Отечественные исследователи в своих изысканиях уделяют достаточно внимания вопросам анализа чувствительности показателя NPV.

Статья Н. Ю. Суходольской [94] посвящена методологическим и прикладным подходам к выполнению анализа чувствительности инвестиционных проектов агропромышленного назначения. Рассмотрен

анализ чувствительности различных показателей эффективности инвестиций, в том числе NPV. Следует отметить, что анализ чувствительности выполнялся на стадии эксплуатации, как основной фактор рассмотрена валовая выручка (и его конкретная технологическая производная для объекта исследования – валовый надой). По мнению автора настоящего исследования, для анализа чувствительности, в том числе показателя NPV, стоит рассматривать и иные факторы, влияющие на расчет показателя, например, в инвестиционную стадию – размер начальных инвестиций.

В работе П. П. Ковалева [71] рассмотрены, среди прочих, вопросы анализа чувствительности показателя NPV. Автор предложил, в целях оценки рисков реализации инвестиционного проекта, использовать когнитивное моделирование на основании комбинации методов (корректировки ставок дисконтирования, достоверных эквивалентов, анализ чувствительности показателей (NPV, IRR), «дерево решений»). Несмотря на действительный системный подход, в работе, по мнению автора настоящего исследования, не совсем корректно приняты этапы оценки рисков, которые, видимо, следует увязать с этапами определения наиболее весомого фактора в предынвестиционную и инвестиционную стадии реализации проекта: этапами определения (уточнения) начальных инвестиций в жизненном цикле реализации инвестиционного проекта.

Автор настоящего исследования в публикации [50] предложил способ выполнения анализа чувствительности показателя NPV при вариативном подходе к определению начальных инвестиций на этапах инвестиционного проекта.

В статье С. В. Пупенцовой, И. И. Поняевой [90], предложен инновационный подход к анализу чувствительности инвестиционного проекта. Авторы предлагают применять синтез метода нечетких множеств и метода иерархий, который позволяет выполнить ранжирование различных рисков инвестиционного проекта, используя матрицу расчетов

нормированного веса групп рисков, при этом риск превышения фактических начальных инвестиций над запланированными авторы отнесли к группе «риск сферы управления проектом». Метод иерархий, в связи с тем, что это фактически экспертные мнения, имеет соответствующие ограничения, связанные с неизбежной субъективностью оценочного мнения конкретного эксперта. Тем не менее, авторам удалось отнормировать его в матрице с помощью теории нечеткой логики, при редуцировании ее до бинарной принадлежности рассматриваемого элемента. По мнению автора настоящего исследования, предложенный подход является перспективным методом, позволяющим в условиях неопределенной информации принимать квалифицированные инвестиционные решения. Так как, исходя из практики, риск превышения начальных инвестиций над изначально запланированными на предынвестиционной стадии реализации проекта, является существенным, целесообразно выделить его в отдельную группу рисков для увеличения достоверности показателей эффективности инвестиций, в том числе NPV.

Вопросам исследования различных аспектов показателя NPV посвящено достаточно современных исследований зарубежных авторов.

Например, в работе аравийских исследователей М. Абу Омар, К. А. Абдулла [123] рассмотрены вопросы использования показателя NPV для тестирования хода выполнения инвестиционного проекта в интегрированной информационной системе жизненного цикла. Авторами предложена модификация общепринятого способа вычисления показателя NPV путем выделения времени в отдельный элемент формулы с дискретированием элемента по этапам жизненного цикла инвестиционного проекта. Авторы пришли к выводу, что такой подход позволяет выполнить более корректное определение показателя NPV, что является фактически верным и подлежит дальнейшему развитию. По мнению автора настоящего исследования, необходимой и достаточной степенью дискретности разделения денежных потоков для предынвестиционной стадии является квартал, для

инвестиционной стадии желательно в финансово-экономической модели добиться помесечного разделения денежных потоков.

В исследовании турецких авторов Л. Аль-Гуссейн, М. Абуджуббе, М. Фахриоглу [129] приведена оценка эффективности инвестиций, в том числе, показатель NPV в развитие фотогенерирующих мощностей на Северном Кипре. Также, в работе Л. Аль-Гуссейн [128], разбирает аналогичные вопросы на примере электростанций в Иордании. Авторы выполнили корреляцию показателя NPV с географическим расположением фотоэлектростанций, в увязке с солнечной инсоляцией как основного фактора рентабельности производства.

По мнению автора настоящего исследования, предложения турецких ученых требуют дальнейшего развития, а именно: при декларировании «географического подхода» целесообразно учесть различие начальных инвестиций от локации будущего фотоэлектрического производства, в связи с различной логистической длиной маршрута доставки основных материалов и оборудования на различные локации.

В исследовании австралийских авторов К. Арджуран, К. Каннаприан [138] рассмотрены вопросы эффективности инвестиций при реинвестировании и предложен новый метод расчета NPV с помощью графика амортизации капитала (метод CAS). В К. Арджуран [136] рассмотрены вопросы альтернативного подхода к расчету показателей эффективности инвестиций, в том числе NPV. В вышеуказанных исследованиях авторы предложили при расчете показателя NPV реинвестирование промежуточного дохода на эксплуатационной стадии учитывать как частичное возмещение начальных инвестиций. Для расчета показателя NPV авторы вместо классического дисконтирования денежных потоков применили график амортизации капитала (метод CAS), который в случае знакопеременного денежного потока дает более четкий результат расчета показателя NPV.

По мнению автора настоящего исследования, вопрос учета

реинвестирования промежуточного дохода, даже внутри инвестиционного проекта, не говоря уже о реинвестировании в параллельный инвестиционный проект, находящийся в портфеле одного инвестора, представляется достаточно дискуссионным и требующим дальнейшей проработки. Предложенный же метод CAS однозначно стоит применять при знакопеременном денежном потоке, особенно в эксплуатационной стадии реализации инвестиционного проекта.

В исследовании венгерского ученого Н. Серег [172] предложен способ альтернативного расчета NPV, с определением времени полезного использования вновь созданных фондов. Вместо классического подхода по дисконтированию денежных потоков с дискретным коэффициентом в течение заданного времени эксплуатации (срок полезного использования), автор предложила дисконтирование денежных потоков в непрерывном (экспоненциальном) течении времени, с непрерывным коэффициентом дисконтирования, что дает более корректный результат расчета показателя NPV. По мнению автора настоящего исследования, вопрос дискретности или непрерывности коэффициента дисконтирования является дискуссионным и требует проверки на статистически значимом количестве объектов исследования.

В работе иранских авторов Х. Хабиби, Р. Хабиби [153] предложено к применению неравенство Гаусса-Кэмп-Мейдалла для определения средней дисперсии к расчету NPV. По мнению автора настоящего исследования, для использования неравенства Гаусса (принятый термин в отечественной статистике) для определения средней дисперсии параметра денежного потока определенного периода, как предлагают иранские авторы, следует для начала убедиться в соответствии параметра условиям многомерной центральной предельной теоремы, что, очевидно, не всегда будет соблюдаться для каждого инвестиционного проекта.

В работе испанских авторов М. Дегосус, Е. Касу [142] предложен

диагностический подход к устойчивости корпоративных финансов на основании нормализованной чистой прибыли, с учетом рисков в разрезе состава производственных затрат. Авторы предлагают для расчета показателя NPV использовать нормализованные денежные потоки на эксплуатационной стадии реализации инвестиционного проекта, учитывая комплексное взаимодействие денежных, кредитных и производственных факторов, а также общую финансовую состоятельность предприятия (вероятность наступления банкротства). Применение такого подхода представляется целесообразным на эксплуатационной стадии реализации инвестиционного проекта, когда вероятность оценки указанных факторов весьма высока.

В исследовании румынского автора М. Иллес [155] рассмотрено экономическое содержание NPV в случае нетрадиционной линии движения денежных средств (изменение знака более одного раза) в положительном значении NPV и общей убыточности проекта реализации при реализации нетипичных (нетрадиционных) инвестиционных проектов. По мнению автора настоящего исследования, дальнейшая проработка «нетрадиционных» (по Иллес) инвестиционных проектов, особенно на всем жизненном цикле реализации, позволит увеличить достоверность расчета динамических показателей эффективности инвестиций, в том числе NPV.

В работе китайских исследователей Х. Инь, Б. Гуо, Х. Хуанг, З. Хуо, Л. Джао [176] предложено применить преобразования Лежандра в решении стохастического дифференциального уравнения, в целях максимизации NPV, основываясь на ограничениях начального основного капитала и максимальной дисперсии инвестиций. В решении проблемы максимизации показателя NPV принято допущение об упрощении денежного потока в дискретной форме до денежного потока в непрерывной форме, что, на взгляд автора настоящего исследования, корректно не для всех этапов жизненного цикла реализации инвестиционного проекта.

В публикации группы малазийских авторов Ф. Д. Викаконсо, Ю. Б.

Аршад, Х. Сигомбинг [175] рассмотрено применение метода Монте-Карло в анализе NPV для количественной оценки вероятности прибылей и убытков на примере одного из десятилетних контрактов о разделе нефтегазовой продукции в Малайзии. В публикации для расчетов моделирования методом Монте-Карло используется треугольное распределение.

По мнению автора настоящего исследования, для моделирования методом Монте-Карло параметров неопределённости может быть более уместно использовать нормальное распределение.

В работе польских авторов З. Добровольского, Г. Дроздовского [143] рассмотрен вопрос NPV как финансовый показатель успешности инвестиций в зеленую энергетику в условиях энергоперехода Евразии. В работе предложено для расчета показателя NPV использовать переменную ставку дисконтирования в странах с развивающейся экономикой.

Автор настоящего исследования разделяет такой подход и в его развитие опубликовал исследование [59] по вопросу изучения влияния переменного значения ставки дисконтирования, увязанного с ключевой ставкой на размер чистого дисконтированного дохода, при вариативной оценке начальных инвестиций.

В публикации испанского автора Х. Гаспарс-Велох [152] предложен новый подход к расчету NPV в условиях неопределенности инвестиционного проекта, методом анализа чувствительности. Автор предложил в условиях неопределенности инвестиционного проекта формулировать денежный поток, используя стандартные отклонения, скоррелированные на базовый вариант реализации проекта по двум ожиданиям: оптимистическому и пессимистическому. Автор настоящего исследования в целом согласен с таким подходом, полагая целесообразным более подробную разработку признаков оптимистического и пессимистического ожидания, например, для предынвестиционной и инвестиционной стадии, используя в качестве аргумента начальные инвестиции.

В работе индонезийских исследователей Р. Хадайт, С. Вахуди, Х. Мухарам [154] раскрыты вопросы анализа чувствительности ликвидности инвестиционного проекта, в том числе по показателю NPV. Авторы предлагают проводить анализ чувствительности показателя NPV в двух категориях ограничений инвестиций: нефинансовых и финансовых ограничений. Под нефинансовыми ограничениями авторы предлагают понимать различные институциональные, геополитические и правовые ограничения реализации инвестиционного проекта. По мнению автора настоящего исследования, индонезийские ученые категорией «нефинансовые ограничения» вводят уточнение в практику ранжирования рисков реализации инвестиционного проекта.

В публикации нигерийских авторов Г. А. Акеке, М. С. Осок [126] анализируют чувствительность показателя NPV с учетом различных ставок дисконтирования (от 4% до 13%) на плановый 51-летний горизонт использования, на примере здания международного конференц-центра в Калабаре (Нигерия). Авторы выполнили свое исследование на всех стадиях инвестиционного проекта, при этом для предынвестиционной и инвестиционной стадии был использован план-фактный анализ, а для последующих стадий – прогнозный подход. Применение план-фактного анализа дает возможность сравнительного анализа запланированных и достигнутых показателей эффективности инвестиций и подлежит дальнейшему развитию.

Исследования внутренней нормы доходности (IRR), в том числе анализа чувствительности показателя. Отечественные современные исследователи уделяют достаточно внимания показателю IRR при оценке эффективности инвестиций.

Например, в исследовании Н. Мыцних [84] рассматривается вопрос применения показателя модифицированного IRR для оценки инвестиционных проектов. Автор в ходе исследования обосновал представление, что

показатель MIRR снимает конфликт NPV и IRR при рассмотрении альтернативных проектов. Вопросы границ применения показателя модифицированного IRR, по мнению автора настоящего исследования, являются дискуссионными и требуют дальнейшей проработки.

В работе А. В. Жевняка [65] выполнен сравнительный анализ различных показателей доходности (динамических, взвешенных) в условиях различных значений показателя IRR. Он же в своей более ранней статье [64] предложил концепцию операционной доходности инвестиционного проекта на основании множественности значений IRR. А В. Жевняк в рассмотренных работах исследует важный вопрос о возможной не единственности значения IRR, и предлагает экономическую сущность показателя как отношение полученного от проекта эффекта (дисконтированная сумма процентов) к затраченным ресурсам в финансовом измерении (дисконтированная сумма денежных потоков). Рассмотренный подход к интерпретации показателя IRR, особенно в случае его множественности, по мнению автора настоящего исследования, наглядно показывает важность комплексной, интегральной оценки эффективности инвестиций, с обязательным рассмотрением диапазона динамических показателей эффективности в целях принятия квалифицированного инвестиционного решения.

В работах Н. С. Самойлова [113], М. А. Шнепс-Шнеппе [102], Ю. В. Медяник, Э. И. Шагиахметовой [80], М. Р. Сихимбаева, И. С. Бабыкина [91] обоснована целесообразность совместного рассмотрения показателей NPV и IRR для решения эффективности инвестиционных проектов, такой подход в полной мере разделяется автором настоящего исследования.

З. С. Терентьева, М. М. Филатова в публикации [96] предложили вместо общепринятой модели дисконтированных денежных потоков использовать имитационное моделирование для оценки различных показателей эффективности инвестиций, в том числе IRR. По мнению автора настоящего исследования, предложенный подход имеет право на применение, с оговоркой

о необходимости применения имитационного моделирования каждый раз при отклонении заданных параметров рисков реализации инвестиционного проекта.

Работа А. Н. Бирюкова [43] предлагает при анализе чувствительности показателя IRR использовать метод вариации параметров. Автор настоящего исследования в работе [49] представил способ анализа чувствительности показателя IRR при вариативной оценке начальных инвестиций.

Исчисление и интерпретация показателя IRR, как одного из основных показателей эффективности инвестиций, достаточно исследованы в современных работах зарубежных авторов.

Например, в работе бенинских авторов Т. Б. Аделеке, О. Е. Огбебор, А. С. Игбуануго, А. И. Момоду [124] рассмотрены вопросы калькуляции показателя IRR. Авторы предложили собственный калькулятор (программу), который они выполнили в Visual Basic (2010), основанный на биномиальной теории и уравнении Ньютона-Рафсона, при этом точность вычисления показателя достигла 1%.

Развитие новых программных комплексов для вычисления показателя IRR автор настоящего исследования полагает важным вопросом эконометрики, подлежащим дальнейшему разрешению, с использованием не только возможностей Visual Basic, но и, например, наиболее популярного программного комплекса современности, предназначенного для работы с большим массивом данным – Python.

Вопросы эффективности инвестиций, в том числе IRR, при техническом перевооружении промышленных предприятий освещены в исследовании хорватских авторов Б. Фрежжаж, М. Вукчевич, М. Янич [146]. Авторы используют показатель IRR для оценки эффективности инвестиций в модернизацию станочного парка (металлообрабатывающих прессов) металлообрабатывающего завода, сравнивая показатель IRR с показателем ключевой ставки национального центрального банка (республика Хорватия).

Несмотря на кажущуюся очевидность такого подхода, на взгляд автора настоящего исследования, не стоит делать выводы об экономической эффективности инвестиций в период эксплуатационной стадии (по условиям исследования, модернизация проводится без вывода оборудования из эксплуатации), тем более для стран с развивающейся экономикой, в условиях инфляции, без учета иных динамических показателей эффективности инвестиций.

В статье армянского автора Л. Саргсян [171] рассмотрены вопросы влияния уровня образования работников и их последующих доходов от работы по найму как функция показателя IRR при инвестировании в развитие высшего образования. Традиционно для оценки эффективности инвестиций в сферу образования используется метод Минцера, рассматривающего полулогарифмическую функцию взаимосвязи человеческого капитала и дохода от работы по найму. Л. Саргсян применила показатель IRR для оценки эффективности инвестиций (в независимости от источников – бесплатное или платное для обучающегося лица) для последующего дохода от работы по найму, как одну из категорий общественного блага. Автор настоящего исследования полагает такой подход требующим дополнительных исследований, так как принятые Л. Саргсян допущения (независимость источников финансирования образования, отнесение к категории общественных благ доходов от работы по найму) являются не очевидными и требующими дальнейших обоснований.

Работа индонезийских авторов Л. Юлиани, Д. В. Махри, С. А. Утами, А. Кахьяну [178] раскрывает влияние внутренних факторов на показатель IRR депозитных вкладов в исламских (шариатских) банках Индонезии. В исламском финансовом мире распространен нехарактерный для европоцентричной финансовой парадигмы подход, не запрещенный шариатом – получение кредитов для развития бизнеса под поручительство духовного лица, что является сложившейся практикой, например, в Индонезии. Авторы

анализируют по массиву данных (130 банков в 2014-2016 годы) влияние на IRR депозитных вкладов и дают соответствующие рекомендации.

Автор настоящего исследования полагает, что в современных отечественных условиях, с учетом геополитического разворота на Восток и Глобальный Юг, опыт «шариатского финансирования» будет все более и более востребован и возможен к внедрению в некоторых субъектах Российской Федерации в ближайшей перспективе.

В статье арабского автора С. Ж. Агбейе [125] рассмотрены подходы к определению показателя IRR методом бюджетирования капитала и оценки проектов с неравномерными денежными потоками. Автор в качестве подхода для расчета показателя IRR предлагает применять бюджетирование капитала с учетом источников финансирования, в особенности, стоимости заемного капитала для заказчика. По мнению автора настоящего исследования, в отечественных условиях дальнейшее развитие метода бюджетирования капитала, в том числе для расчета динамических показателей эффективности инвестиций, представляется весьма целесообразным.

В публикации австралийского автора К. Арджуран [137] предложен расчет модифицированного IRR посредством модифицированного денежного потока при анализе выгод и затрат (СВА анализ). Главный экономист правительства (К. Арджуран) Квинсленда (Австралия) в своей работе приводит сравнение показателей модифицированного IRR и «классического» IRR в разрезе анализа выгод и затрат с учетом доходности инвестированного капитала (ROC) и рентабельность инвестированного капитала (ROIC). Стоит отметить, что профессор Арджуран приходит к довольно созвучным выводам отечественного исследователя, профессора Н. Мыцних, в выше рассмотренной работе [84] о крайне неоднозначном, принятом в современной научной среде убеждении о превосходстве и преимуществах MIRR над IRR. Арджуран и Мыцних аргументированно полагают, что таких преимуществ не усматривается. По мнению автора настоящего исследования, вопросы границ

и целесообразности применения показателя модифицированного IRR являются дискуссионными и требуют дальнейшей проработки с учетом максимально широкого диапазона факторов реализации инвестиционного проекта.

Исследования индекса доходности инвестиций (PI) и дисконтированного индекса доходности инвестиций (DPI). Отечественные исследователи в современных публикациях, уделяют достаточно внимания вопросам динамических показателей эффективности инвестиций PI и DPI, при выполнении оценки эффективности инвестиций.

Например, в работе Д. Р. Хайруллиной [98] рассмотрены вопросы PI, инвестиционная себестоимость и система управления стоимостью девелоперского проекта, в ней применен динамический принцип в графическом моделировании зависимости показателя PI от фактической стоимости единицы девелоперского проекта. По мнению автора настоящего исследования, предлагаемый принцип нуждается в дальнейшей детализации, в частности, в прогнозировании стоимости девелоперского проекта не постфактум, а на различных, в том числе ранних этапах реализации жизненного цикла инвестиционного проекта, например, на этапе технико-экономического обоснования инвестиций.

В статье А. М. Батьковского, О. Е. Хрусталева [40] освещены вопросы повышения эффективности инновационной деятельности предприятий, показателей эффективности, в том числе PI. Авторы предложили эконометрический подход к корректировке краткосрочных планов и долгосрочной программы инвестиционного проекта производственного назначения, в корреляции с запланированными конкретными результатами научно-производственной деятельности предприятия. Таким образом, авторы в некоторой степени противопоставляют так называемый технологический подход в инвестировании преобладающему в современной финансовой отечественной науке монетарному подходу. Автор настоящего исследования

признает наличие такой проблемы в подходах современных отечественных исследователей, но выступает за разумную конвергенцию технологического и монетарного подходов при реализации инвестиционных проектов в форме капитальных вложений.

В работе Д. С. Кошманова [73] отражены практические вопросы планирования инвестиционного проекта и расчета показателей эффективности инвестиций, также PI. В своей работе автор, аналогично вышерассмотренной публикации А. М. Батьковского, О. Е. Хрусталева [40], обращает внимание на важность учета технологических факторов реализации инвестиционного проекта (сельскохозяйственного в данном случае: птицекомплекс по выращиванию уток), наряду с финансово-экономическими, для построения корректной финансовой модели реализации инвестиционного проекта и расчета достижимых показателей динамической эффективности инвестиций, в том числе PI. Такой подход поддерживается автором настоящего исследования.

В статье М. И. Богатырева [45] предлагается использование метода инвестиционных цен и тарифов для комплексной оценки инвестиционных проектов, в том числе величины PI, для нужд ПАО «Газпром». В связи с тем, что по М. И. Богатыреву экономическая сущность инвестиционных цен и тарифов является отображением ключевых параметрах денежного потока, он предложил их использование в расчете динамических показателей эффективности инвестиций вместо дисконтированных денежных потоков, применяемых в классических подходах расчета показателей. По мнению автора настоящего исследования, М. И. Богатырев не в полной мере обосновал эквивалентность замены денежных потоков инвестиционными ценами и тарифами, особенно в части дисконтирования, но сама идея такого применения заслуживает более глубокой разработки в последующих исследованиях.

Публикация И. В. Трифонова, А. В. Кундиной [97] приводит анализ

расчета различных показателей эффективности инвестиций, в том числе показателя PI, в реализацию инвестиционного проекта винодельческой отрасли. Авторы в своей публикации подробно разобрали современное понимание термина «инвестиционный проект», в своих расчетах динамических показателей эффективности особое внимание уделили влиянию государственной поддержки отечественной винодельческой отрасли, в разрезе влияния различных источников финансирования на результаты показателей эффективности инвестиций.

Автор настоящего исследования полагает важным такой подход и заслуживающим дальнейшей проработки, также в связи с особенностями структуры финансовых ресурсов (дефицит собственных и превалирование заемных средств), направляемых инвесторами на реализацию инвестиционных проектов.

Автор настоящего исследования в публикации [104] обосновал вычисление показателя DPI в сценариях жизненного цикла инвестиционного проекта.

Современные зарубежные авторы в своих публикациях достаточно подробно исследуют вопросы влияния различных параметров реализации инвестиционного проекта на показатель DPI, а также различные подходы к его калькуляции.

Например, бразильские авторы Е. П. Лопес, П. И. С. Домаскено, Р. Ж. С. Лобо в работе [160] привели данные по различным показателям эффективности, в том числе по показателю DPI, на примере государственного инвестирования в предприятия. Авторы рассмотрели влияние прямых государственных инвестиций в модернизацию основных фондов государственных предприятий, на увеличение показателей фондоотдачи и производительности труда, с учетом динамических показателей эффективности инвестиций. Автор настоящего исследования согласен с важностью подхода рассмотрения влияния источников финансирования на

динамические показатели эффективности инвестиций, в том числе в отечественных современных реалиях.

Китайские авторы В. Доу, Я. Джи, В. Ву в статье [144] исследовали влияние ставок дисконтирования при инвестировании на показатели эффективности, также на показатель DPI. Авторы предложили для комплексного расчета показателей экономической эффективности использовать эконометрическую модель с динамической стратегической конкуренцией и колебанием ставок дисконтирования, увязанных с вариативностью тарифов.

Автор настоящего исследования полагает, что в современных отечественных условиях вопросы определения и прогнозирования ставки дисконтирования, с учетом политики Центрального банка России, приобретают особенную важность для калькуляции динамических показателей эффективности инвестиций и требуют развития в соответствующих исследованиях.

Китайские исследователи Т. К. Чу, Д. К. Ксю в работе [141] привели данные по изысканиям показателя DPI при рассмотрении прибыльности акций при инвестировании. Исследователи предложили в качестве основного инструмента прогнозирования поведения свободно торгуемых на бирже акций производственных компаний использовать темпы роста (положительные и отрицательные) стоимости основных материальных ресурсов, используемых в основной технологической цепочке таких компаний. Налицо применение синтеза технологического и монетарного подходов к оценке эффективности инвестиций, что, по мнению автора настоящего исследования, является правильным и целесообразным.

Также китайские авторы И. Лиу, Б. Янг, Я. Су в публикации [159] рассмотрели вопрос влияния поведения инвесторов на показатель DPI. Исследователи применили трехзонный горизонт планирования (краткосрочный – не более года, среднесрочный – до трех лет, долгосрочный

– более трех лет) для прогнозирования показателя DPI на китайском фондовом рынке. Авторы пришли к мнению, что в краткосрочном горизонте показатель DPI не зависит от уровня котировок рассматриваемых акций, но зависит от доходности акций (выплаченных дивидендов в постпериоде) в среднесрочном горизонте, а в долгосрочном горизонте зависит от совокупности рассмотренных признаков. По мнению автора настоящего исследования, подход китайских исследователей возможен к применению только после существенной апробации, связанной со множеством факторов, начиная от определения горизонтов планирования до учета рисков, существующих в отечественных современных реалиях.

Исследования дисконтированного срока окупаемости инвестиций (DPP). В современных публикациях отечественных авторов в достаточной степени исследованы вопросы дисконтированного срока окупаемости инвестиций в разрезе различных факторов реализации инвестиционного проекта.

Например, в статье Е. А. Агеевой, Д. А. Овсянниковой, А. С. Горшкова [35] выполнен обзор различных показателей эффективности, также DPP, на примере энергосберегающих инвестиционных проектов. Авторы пришли к выводу, что значение показателя DPP, с точки зрения «монетарного» подхода, в большей части зависит от финансово-экономических факторов на эксплуатационной стадии жизненного цикла, а именно ежегодного роста тарифов на энергетические среды и инфляции как основного фактора реальной ставки дисконтирования. Автор настоящего исследования полагает, что на достоверность расчета показателя DPP и на размер начальных инвестиций не в меньшей мере влияют проектные решения, принятые в предынвестиционную стадию (проектирование), реализованные в инвестиционную стадию, обосновывающие энергоэффективность здания или сооружения.

В статье Т. А. Спицыной [92] рассмотрено влияние типов вновь

созданных объектов соцкультбыта, с точки зрения платности их услуг, на период окупаемости инвестиций в случае государственно-частного партнерства. Исследователь показала, что структура капитала в начальные инвестиции в разрезе источников финансирования на инвестиционной стадии, позволяет более эффективно использовать созданные объекты социальной инфраструктуры на эксплуатационной стадии. Автор настоящего исследования поддерживает такой подход и полагает, что целесообразно его дальнейшее развитие в разрезе количественного уточнения взаимосвязей структуры капитала в начальные инвестиции, особенно на предынвестиционной стадии, когда по результатам рассмотрения технико-экономического обоснования принимается управленческое решение о реализации инвестиционного проекта.

В публикации И. А. Мандыч, В. Б. Люкманова, И. Г. Кудрявцевой [77] рассмотрены вопросы применения стандартной программы Microsoft Excel (вкладка «Поиск решения») для расчета различных показателей эффективности инвестиций, в том числе показателя DPP. Авторы публикации предложили способ учета денежных потоков после истечения срока окупаемости на расчет показателя DPP, при рассмотрении альтернативных инвестиционных проектов. По мнению автора настоящего исследования, такой подход не в полной мере позволяет инвестору принимать квалифицированное решение о выборе того или иного инвестиционного проекта, так как не учитывает иные показатели эффективности инвестиций. Для принятия такого решения следует рассматривать комплекс показателей эффективности, тем более при рассмотрении нескольких альтернативных инвестиционных проектов.

В работе А. С. Андреева, Н. Н. Сеницына [36] на примере инвестиционного проекта по внедрению адсорбционных тепловых насосов для теплоснабжения обоснована финансово-экономическая модель проекта с возможностью расчета некоторых показателей эффективности инвестиций,

среди них и показатель DPP. Авторы предложили по ряду динамических показателей эффективности, в том числе DPP, отображение теплоснабжающей системы с помощью принципиальной макросхемы в целях расчета эколого-экономической целесообразности использования тепловых насосов,

Автор настоящего исследования поддерживает учет эколого-экономических факторов реализации инвестиционного проекта на всех этапах его жизненного цикла при расчете финансово-экономической модели реализации проекта.

В работе В. В. Мыльника, И. И. Марущак [83] рассмотрены вопросы эффективности различных показателей, в том числе DPP, в увязке с автоматизированными системами управления высокотехнологичного производства. Авторы исследуют экономическую эффективность внедрения высокотехнологичных программных продуктов, используя методы минимума приведенных затрат по оценке реальной стоимости машино-часа работы программы, с учетом амортизации этого нематериального актива. Автор настоящего исследования полагает, что развитие подходов оценки эффективности инвестиций в нематериальные активы имеет свои специфические особенности и позволит уточнить и продвинуть подходы к определению более классических инвестиций в основной капитал – в форме капитальных вложений.

В публикации Г. М. Бекимбетовой [42] выполнен обзор подходов к оценке показателей эффективности, также DPP, принятых в различных европейских странах, в разрезе амортизации основных средств (в частности, производственного оборудования). В публикации предложено, в расчете показателя DPP, на эксплуатационной стадии реализации проекта учитывать два варианта амортизации – нормализованный срок полезного использования, устанавливаемый обычно национальным законодательством (в России, например ФСБУ и учетной политикой хозяйствующих субъектов), и так называемый ускоренный срок амортизации, который, по Г. М. Бекимбетовой,

должен стать драйвером инвестиционного развития на примере развитых стран Европейского союза. По мнению автора настоящего исследования, такой подход является дискуссионным, так как в развивающихся экономиках, в том числе в современных отечественных условиях, сокращение срока полезного использования производственного оборудования повлечет за собой неизбежный рост начальных инвестиций в следующем цикле существования инвестиционного проекта (при его модернизации).

В статье И. Л. Беилина, В. В. Хоменко [41] предложены подходы симплексной оптимизации при реализации инвестиционного проекта в химической промышленности, позволяющие улучшить, в том числе, показатель DPP. Авторами предложена оптимизационная модель определения лучшего соотношения критериев, влияющих на показатели эффективности: стоимость полезного продукта, значение ставки дисконтирования, дисконтированного срока окупаемости инвестиций. С помощью симплексной оптимизации авторы сформировали нечеткие множества по значению доходности капитала при вариациях трех введенных критериев. По мнению автора настоящего исследования, предложенный подход симплексной оптимизации является сущностно верным, однако, критерии стоит расширить и включить в них дополнительно, как минимум, значение начальных инвестиций для более объективного определения принятых критериев.

Современная зарубежная литература раскрывает различные аспекты дисконтированного и простого срока окупаемости инвестиций, зарубежные исследователи в своих работах уделяют достаточно внимания раскрытию различных факторов реализации инвестиционного проекта, влияющих на рассматриваемый динамический показатель эффективности инвестиций – DPI.

Например, в работе иранских авторов П. Магсоуди, С. Садеги [161] выполнен комплексный финансово-экономический анализ параметров, влияющих на DPP инвестиционного проекта энергетического назначения (рекуперация в газовых турбинах для теплоснабжения жилого фонда). Авторы

рассматривают влияние различных технических параметров турбин (мощность, технологические характеристики пластинчато-ребристого рекуператора). Например, приводится расчет показателя DPP в зависимости от геометрических параметров лопаток турбины, их химического состава. Таким образом, исследование является, торжеством «технологического», чисто инженерного подхода к определению одного из важнейших динамических показателей эффективности инвестиций и не учитывает даже очевидные факторы, декларируемые «монетарным» подходом. Например, стоимость изготовления турбины, в зависимости от тех или иных геометрических параметров лопаток или их химического состава, очевидно влияет на размер начальных инвестиций и показатель DPP.

В публикации австралийского, иранского и бангладешского исследователей М. А. Имтиз, М. Баятваркеша, М. Р. Карим [156] приведена и обоснована математическая модель корреляции сроков окупаемости (в том числе дисконтированного) с техническими и экономическими аргументами на примере использования системы сбора дождевой воды с крыш жилых и общественных зданий для технического водоснабжения. Авторы предложили для этого экспоненциальное уравнение и проверили его опытным путем, при этом коэффициент корреляции с общепринятым методом достиг 0,9. Предложенный подход позволяет его применение для узкой специализированной задачи и не учитывает иные критерии, влияющие на показатель DPP, например, начальные инвестиции.

В статье коста-риканских исследователей П. Е. Нсиа-Асамоа, Д. Аках [163] предложены решения вопросов эффективности инвестиций, в том числе показателя DPP, на примере инвестиционного объекта в Гане по созданию сетей инженерно-технического обеспечения (водоотведение и водоочистка), реализуемого в государственно-частном партнерстве методом проектного финансирования. Авторы применили комбинацию метода проектного финансирования на инвестиционной стадии с учетом различных источников

финансирования - частных инвестиций в прединвестиционную стадию и государственных в инвестиционную стадию - для расчета динамических показателей эффективности, включая DPP. Такой подход является очень близким к отечественным реалиям выполнения инвестиционных проектов в форме капитальных вложений с государственным софинансированием: заказчик самостоятельно финансирует все проектно-изыскательские работы, то есть несет бремя начальных инвестиций в прединвестиционную стадию. В инвестиционную стадию уже государство через главных распределителей бюджетных средств выделяет начальные инвестиции. Поэтому предложенный П. Е. Нсиа-Асамоа, Д. Аках подход возможен к применению в отечественных условиях после незначительной адаптации.

Работа китайских, голландского и французского исследователей Ч. Жанг, М. Ху, Б. Лаклау, Т. Гарнессон, Х. Янг, А. Таккер [179] описывает способы решения вопроса сокращения срока окупаемости, в том числе дисконтированного, инвестиций в реконструкцию зданий. Расчеты выполнены на примере объектов в Испании, Нидерландах и Швеции с учетом преодоления износа ограждающих конструкций зданий второго типа (несоответствие требованиям энергоэффективности) путем устройства различного утепления стен, в разрезе жизненного цикла объектов. Под жизненным циклом авторы рассматриваемого исследования понимают финансовый инструмент, позволяющий аккумулировать затраты на строительство, эксплуатацию и техническое обслуживание, а также затраты на утилизацию объекта. В принятой авторами трактовке жизненного цикла отсутствует прединвестиционная стадия, следовательно, авторы не учитывают начальные инвестиции, затраченные на проектно-изыскательские работы, поэтому целесообразно дальнейшее развитие предложенного подхода с учетом начальных инвестиций прединвестиционной стадии.

Выводы по первой главе. В первой главе исследования выполнен анализ публикаций отечественных и зарубежных исследователей финансовых

особенностей реализации инвестиционного проекта в форме капитальных вложений в различных аспектах: определения основных дефиниций, оценки начальных инвестиций и применения сценарного подхода, вычисления основных динамических показателей эффективности инвестиций.

По результатам выполненного анализа возможно сформулировать следующие выводы.

Во-первых, определено, что вопрос превышения фактических начальных инвестиций, затраченных для реализации инвестиционного проекта над запланированными на раннем этапе жизненного цикла, является насущным к разрешению, причем как в мировой, так и в отечественной практике реализации инвестиционных проектов.

Во-вторых, по результатам рассмотрения применения современными исследователями сценарного подхода установлено, что применение такого подхода не разработано в достаточной степени в части применения к трансформации начальных инвестиций на различных этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта.

В-третьих, рассмотрев современные публикации по вопросам калькуляции диапазона динамических показателей эффективности (NPV, IRR, PI и DPI, DPP), используемых для оценки эффективности инвестиций, выявлено, что недостаточно проработан вопрос влияния вариативной оценки начальных инвестиций на расчет рассматриваемых динамических показателей эффективности, в том числе на различных этапах реализации инвестиционного проекта.

В целях разрешения выявленных несоответствий, по результатам вышеуказанного анализа сформулированы задачи настоящего исследования.

Во-первых, адаптировать признанный международный подход вариативной оценки начальных инвестиций к отечественным условиям реализации инвестиционного проекта.

Во-вторых, на основе вышеописанной адаптации разработать методический подход к вариативной оценке начальных инвестиций. Выполнить его апробацию и сравнительный анализ с отечественными

методиками расчета.

В-третьих, систематизировать категориально-понятийный аппарат инвестиционной деятельности в форме капитальных вложений применительно к оценке начальных инвестиций, в том числе в разрезе сценарного подхода.

В-четвертых, разработать методические рекомендации по определению диапазона динамических показателей эффективности инвестиций (NPV, IRR, PI, DPI, DPP) с учетом вариативного подхода к оценке начальных инвестиций, выполнить их апробацию и сравнительный анализ с общепризнанными методами расчета диапазона рассматриваемых показателей.

Глава 2 Методические подходы к оценке начальных инвестиций в форме капитальных вложений

2.1 Современные методики определения начальных инвестиций в форме капитальных вложений и динамических показателей эффективности инвестиций

Международный подход к вариативной оценке начальных инвестиций. Зарубежная практика оценки начальных инвестиций в форме капитальных вложений, принятая, в частности, в Соединенных Штатах Америки и широко распространенная как в англосаксонском мире (в Великобритании, Канаде, Австралии и Новой Зеландии), так и в ряде других стран, подразумевает использование методики, регламентирующей степень достоверности определения объема инвестиций в форме капитальных вложений, то есть начальных инвестиций.

Методика разработана Международной ассоциацией развития стоимостного инжиниринга (далее – AACE International). Международная ассоциация развития стоимостного инжиниринга является некоммерческой организацией со штаб-квартирой в Калгари, Альберта, Канада и крупнейшим в мире сообществом профессионалов в области стоимостного инжиниринга, а выпускаемые ассоциацией документы являются высококомпетентными рекомендациями, методами и подходами для организации работ, в том числе по оценке начальных инвестиций в инвестиционной деятельности в форме капитальных вложений.

Методика «Cost Estimate Classification System» ASTM E2516-11 (Reapproved 2019) [119] (далее – ASTM E2516-11(2019)). ASTM E2516-11(2019) разработана в 2011 году, переутверждена по внесенным изменениям

в 2019 году и является, в настоящее время одной из современных и востребованных в зарубежной практике по вопросам оценки начальных инвестиций в форме капитальных вложений на различных этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта.

Следует отметить, что ASTM E2516-11(2019) выпущена в развитие ранее действовавшей методики «Standard Classification for Cost Estimate Classification System» ASTM E2516-06 [120], которая, в свою очередь, является глубоко переработанным более ранним документом AACE International – AACE International Recommended Practice No. 18R-97 «Cost Estimate Classification System – As Applied in Engineering, Procurement, and Construction for the Process Industries» [121].

ASTM E2516-11(2019) обеспечивает общую систему классификации для оценки начальных инвестиций в сопоставлении с фазами готовности проектных решений и использует степень проработки проектных решений в качестве основной характеристики, используемой при выделении классов оценки.

ASTM E2516-11(2019) предлагает пять классов точности оценки объема инвестиций для реализации объекта на разных этапах инвестиционного проекта, назначенных по классификационной матрице полной стоимости – таблица 1 ASTM E2516-11(2019) представлена в таблице 3 настоящего исследования.

Таблица 3 – Таблица 1 ASTM E2516-11(2019)

| Первичные характеристики | | | Вторичные характеристики | |
|--------------------------|---|-----------------------|---|---|
| Класс оценки | Степень проработки проекта (процент от полного определения) | Назначение оценки | Принятые методы оценки | Планируемый диапазон точности в привязке к классу оценки ^A |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Пятый класс | от 0% до 2 % | проверка выполнимости | стохастические (коэффициенты или модели), экспертные мнения | 4 до 20 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----------------|--|--|---------|
| Четвертый класс | от 1% до 15% | концептуальный проект | преимущественно стохастические модели | 3 до 12 |
| Третий класс | от 10% до 40% | определение финансовых ресурсов для формирования бюджета проекта | смешанные, но в основном стохастические модели | 2 до 6 |
| Второй класс | от 30% до 70% | проведение конкурса | преимущественно детерминистские модели | 1 до 3 |
| Первый класс | от 70% до 100% | контрольная оценка | детерминистские модели | 1 |
| ^A Если значение индекса планируемого диапазона точности равно 1 соответствует +10/-5%, то значение индекса, равное 10, соответствует +100/-50% | | | | |

Источник: составлено автором на основе данных [119].

Планируемый диапазон точности оценки по классам оценки приведен в таблице X1.1 ASTM E2516-11(2019) и представлен в таблице 4 настоящего исследования.

Таблица 4 – Таблица X1.1 ASTM E2516-11(2019)

| Класс точности оценки | Степень проработки проекта (процент от полного определения) | Планируемый диапазон точности (типичные вариации по верхнему (ВУ) и нижнему уровню (НУ)) | | | |
|-----------------------|---|--|---------------------|--------------------|--------------------|
| | | Перерабатывающая промышленность | | Строительство | |
| Пятый класс | от 0% до 2% | НУ от -20% до -50% | ВУ от +30% до +100% | НУ от -20% до -30% | ВУ от +30% до +50% |
| Четвертый класс | от 1% до 15% | НУ от -15% до -30% | ВУ от +20% до +100% | НУ от -10% до -20% | ВУ от +20% до +30% |
| Третий класс | от 10% до 40% | НУ от -10% до -20% | ВУ от -10% до +50% | НУ от -5% до -15% | ВУ от +10% до +20% |
| Второй класс | от 30% до 70% | НУ от -5% до -15% | ВУ от +5% до +20% | НУ от -5% до -10% | ВУ от +5% до +15% |
| Первый класс | от 70% до 100% | НУ от -3% до -10% | ВУ от +3% до +15% | НУ от -3% до -5% | ВУ от +3% до +10% |

Источник: составлено автором на основе данных [119].

ASTM E2516-11(2019) выделяет пять классов оценки начальных инвестиций для определения потребности в финансовых ресурсах.

Пятый класс точности оценки применяется в условиях недостаточности информации об объекте оценки, близких к полной неопределенности с точки

зрения степени проработки проектных решений (от 0% до 2%), практически на экспертном мнении, с применением методов аналогии. Применяется для оценки выполнимости проекта.

Четвертый класс точности оценки также применяется в условиях малой степени проработки проектных решений (от 1% до 15%), также методом применения объектов-аналогов, сопоставимых по главным, а зачастую единственному технико-экономическому показателю (например, общая площадь объекта, площадь застройки объекта). Применяется в концептуальном проектировании.

Третий класс точности оценки применяется в условиях средней степени проработки проектных решений (от 10% до 40%): методом применения объектов-аналогов, редуцированием сравниваемых ряда технико-экономических показателей, в целях определения финансовых ресурсов для формирования бюджета осуществления проекта.

Второй класс точности оценки применяется в условиях достаточной степени проработки проектных решений (от 30% до 70%) уже проектно-сметным методом с расценкой конкретных объемов работ, заложенных в разработанной проектной документации. Это дает возможность проведения конкурса на выбор подрядчика по возведению объекта и обеспечивающий подсчет необходимого объема финансов для возможности формирования бюджета движения денежных средств при реализации инвестиционного проекта.

Первый класс точности оценки применяется при максимальной определенности всех характеристик объекта, при высокой степени проработки проектных решений (от 70% до 100%) также проектно-сметным методом, калькуляцией затрат по видам строительных ресурсов в целях контрольной оценки финансовой потребности для реализации проекта.

В ASTM E2516-11(2019) реализованы два основных метода проведения оценки начальных инвестиций: использование стохастической и

детерминистской модели или их сочетания.

Стохастическая модель расчета оценки основана на учете, в том числе случайных факторов, методом применения объектов-аналогов, редуцированием сравниваемых ряда технико-экономических показателей.

Детерминистская модель расчета основана на детализированной удельной стоимости по укрупненным показателям или детальной оценкой объемов уже проектно-сметным методом и калькуляцией затрат по видам строительных ресурсов.

Диапазон точности зарегулирован в интервалах с типовыми вариациями, по верхнему и нижнему уровню, установлен для каждого из пяти классов оценки и приведен по двум секторам экономики: для строительства и перерабатывающей промышленности.

В методике ASTM E2516-11(2019) применен принцип пересечения интервалов по введенным показателям как в степени проработки проекта по классам точности оценки, так и в диапазоне точности, что не является характерным для отечественного подхода в финансово-экономической науке и практике.

Современные зарубежные подходы к определению начальных инвестиций на ранних этапах реализации инвестиционного проекта. Среди документов, разработанных AACE International, присутствует, в том числе, International Recommended Practice No. 10S-90 «COST ENGINEERING TERMINOLOGY» (rev. September 30, 2021) [121] (далее – IRP No. 10S-90). В IRP No. 10S-90, в том числе, имеется термин «Design & Development phase», согласно авторскому переводу, это «стадия проектирования и разработки» - стадия жизненного цикла проекта, которая включает разработку технических, экономических и организационных решений с возможностью их оптимизации путем моделирования.

Также AACE International разработала методику по определению начальных инвестиций на ранних этапах реализации инвестиционного проекта

– «Standard Practice for Performing and Reporting Cost Analysis During the Design Phase of a Project E1804-16» [118] (далее – E1804-16). Текущая редакция E1804-16 утверждена 01.10.2016, первоначально разработана и утверждена в 1996 году. В E1804-16 установлены подходы к определению начальных инвестиций как раз на этапе жизненного цикла реализации инвестиционного проекта «Design Phase». E1804-16 обеспечивает организованный подход к анализу финансовых ресурсов для возведения объекта и основана на применении базы данных успешно реализованных инвестиционных проектов, то есть фактически использует метод аналогии затратного подхода в оценке.

При работе с базой данных ранее реализованных проектов используются базовые элементные затраты (приведенные на квадратный фут общей площади здания) и применяются различные поправочные коэффициенты, в том числе выполняется анализ степени риска реализации инвестиционного проекта.

Отечественная практика определения начальных инвестиций в форме капитальных вложений на различных этапах реализации инвестиционного проекта. В качестве инструментария по оценке потребного объема инвестиций на ранних этапах жизненного цикла в отечественных условиях применяется укрупненный норматив цены строительства (далее – УНЦС), определяемый в соответствии с частью 33.1) статьи 1 Градостроительного кодекса Российской Федерации [7] (ГрК РФ). ГрК РФ определяет УНЦС как приведенный к единице мощности планируемого к возведению объекта показатель потребного объема инвестиций. УНЦС – это усредненные результаты стоимости строительства объекта-аналога, приведенные к натуральному показателю, по сути является частным случаем метода аналогии в оценке. Приказом Минстроя России от 29.05.2019 № 314/пр [17] утверждена соответствующая методика (далее – Методика N 314). Применение УНЦС регламентировано разделом IV указанной методики «Применение показателя» и состоит в применении различных поправочных

коэффициентов к УНЦС, в зависимости от конкретных условий возведения планируемого объекта (локация, неблагоприятные геологические факторы строительства, например, зоны возможных землетрясений и так далее). Указанной методикой установлено требование о ведении Минстроем России перечня УНЦС.

Начиная с этапа жизненного цикла утверждения технико-экономических показателей проекта по результатам положительного заключения экспертизы проектной документации (Утверждение ТЭП) и утверждения рабочей документации в производство работ (утверждение РД), определение начальных инвестиций регламентируется приказом Минстроя России от 04.08.2020 N 421/пр «Об утверждении Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» [18] (далее – Методика N 421).

Краткий сравнительный анализ международных и отечественных нормативных подходов к определению начальных инвестиций в форме капитальных вложений. В исследовании выполнен краткий сопоставительный анализ подходов к калькуляции начальных инвестиций в форме капитальных вложений в разрезе сущностных подходов, отдельно по этапам жизненного цикла инвестиционного проекта. В таблице 5 представлен такой анализ на этапе ТЭО.

Таблица 5 – Сравнительный анализ нормативных подходов к определению начальных инвестиций в форме капитальных вложений на этапе ТЭО

| Наименование нормативного подхода | Основные подходы к определению начальных инвестиций |
|-----------------------------------|---|
| Международный нормативный подход | |

| | |
|--|---|
| <p>«Standard Practice for Performing and Reporting Cost Analysis During the Design Phase of a Project E1804-16» [132] (ASTM E1804-16). Approved AACE International 01.10.2016</p> | <p>В ASTM E1804-16 применен оценочный затратный подход к определению начальных инвестиций в форме капитальных вложений. Применяются приведенные к натуральным показателям проектируемого объекта поконструктивно сведения об объеме начальных инвестиций на основании применения данных по объектам-аналогам.</p> |
| <p>Отечественный нормативный подход</p> | |
| <p>Приказ Минстроя России N 314 пр от 25.05.2019 «Об утверждении Методики разработки и применения укрупненных нормативов цены строительства, а также порядка их утверждения» [17] (Методика N 314)</p> | <p>В Методике N 314 применен подход по определению начальных инвестиций в форме капитальных вложений с помощью нормативов цены строительства (далее – УНЦС). УНЦС представляют собой укрупненные показатели базисной стоимости, сформированные Минстроем России на основании сведений об успешно завершенных инвестиционной стадией объектов. Классификация объектов-аналогов принята по основной технологической функции предназначения объекта.</p> |

Источник: составлено автором на основе данных [17, 132].

В ASTM E1804-16 оценочный затратный подход подразумевает использование базы данных поконструктивно декомпозированных сведений успешно завершенных инвестиционной стадией объектов-аналогов. В качестве конструктивных элементов выделены основания и фундаменты, стены с заполнением проемов, перекрытия, кровли. В качестве критериев аналогичности применен технологический подход к назначению объекта. В

качестве натурального показателя используется общая площадь здания, этажность и некоторые другие показатели.

Методикой N 314 регламентировано применение УНЦС в разделе IV указанной «Применение показателя» и состоит в применении различных поправочных коэффициентов к УНЦС объектов-аналогов, в зависимости от конкретных условий возведения планируемого объекта (локация, неблагоприятные геологические факторы строительства (например, зоны возможных землетрясений) и так далее). Также, Методикой N 314 установлено требование о ведении Минстроем России перечня УНЦС.

Согласно планов Министра России и подчиненных организаций по вопросу разработки документов, регламентирующих систему ценообразования в строительстве, в том числе планы по разработке и утверждению УНЦС существует задача интеграции создаваемой федеральной государственной информационной системы ценообразования (в строительстве) с Единой межведомственной информационно-статистической системой (далее - ЕМИСС) Минкомсвязи России в срок до конца IV квартала 2025 года.

По состоянию на сегодняшний день, Минстрой России утвердил более 65 УНЦС (здания и сооружения городской инфраструктуры, наружные сети газоснабжения и так далее). Это внушает некоторый оптимизм, что в III квартале 2026 года, в ЕМИСС появятся в полном объеме данные федеральной государственной информационной системы ценообразования, в том числе, УНЦС.

Таким образом, в настоящее время, Минстрой России выполнил значительную работу по разработке и утверждению укрупненных нормативов цены строительства, что позволяет широко использовать УНЦС, в том числе, в целях определения начальных инвестиций в форме капитальных вложений на этапе ТЭО. Следует отметить, что в отечественной Методике N 314 применены схожие подходы к определению начальных инвестиций в форме

капитальных вложений, реализованные в международной методике ASTM E1804-16.

В таблице 6 представлен краткий сопоставительный анализ международных и отечественных подходов к калькуляции начальных инвестиций в форме капитальных вложений на этапах утверждения ТЭО и утверждения РД.

Таблица 6 – Сравнительный анализ нормативных подходов к определению начальных инвестиций в форме капитальных вложений на этапах утверждения ТЭП и утверждения РД

| Наименование нормативного подхода | Основные подходы к определению начальных инвестиций |
|---|---|
| Международный нормативный подход | |
| <p>«Standard Guide for Selecting Techniques for Treating Uncertainty and Risk in the Economic Evaluation of Buildings and Building Systems» [131] (ASTM E1369-15(2020) e1). Approved AACE International 06.05.2020.</p> | <p>В ASTM E1369-15(2020) e1 применен ресурсный метод определения начальных инвестиций в форме капитальных вложений с применением конъюнктурного анализа текущих краткосрочных предложений на рынке услуг.</p> |
| Отечественный нормативный подход | |
| <p>Приказ Минстроя России N 421/пр от 04.08.2020 «Об утверждении Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» [18] (Методика N 421)</p> | <p>В Методике N 421 применены два подхода по определению начальных инвестиций в форме капитальных вложений. Первым является базисно-индексный метод определения, когда стоимость основных ресурсов определяется в базовом уровне цен на основании сметных нормативов и индексируется в текущий уровень цен. Вторым подходом является ресурсно-индексный метод, при котором определяются базовые цены на ресурсы на основе фактических данных, доступных в Федеральной</p> |

| | |
|--|--|
| | государственной системе ценообразования (далее – ФГИС ЦС). |
|--|--|

Источник: составлено автором на основе данных [18, 131].

В ASTM E1369-15(2020) e1 используется ресурсный метод определения начальных инвестиций в форме капитальных вложений. В качестве ресурсов выступают основные и вспомогательные материалы и фонд оплаты труда. Конъюнктурный анализ выполняется по краткосрочным предложениям (не более квартала), предоставляемым на рынке услуг в предполагаемой локации возведения объекта. Также в ASTM E1369-15(2020) e1 предусмотрено применение ранжированных рисков, для определения начальных инвестиций в форме капитальных вложений.

Рассматривая отечественную Методику N 421 следует отметить, что второй установленный подход к определению начальных инвестиций в форме капитальных вложений – ресурсно-индексный метод имеет похожую основу на реализованную в ASTM E1369-15(2020) e1. В отечественной Методике N 421 применено разделение на три вида ресурсов: материалы, работа машин и механизмов и фонд оплаты труда отдельно по категориям основных и вспомогательных рабочих и руководителей, что позволяет более точно определить итоговую ресурсную стоимость. Применения же рискованного менеджмента и анализа не предусматривается отечественной Методикой N 421.

Международные подходы определения показателей эффективности инвестиций. Существующие международные стандарты финансовой отчетности (далее – МСФО) являются общепризнанными в мировой практике финансово-экономическими стандартами ведения и аудита финансовой деятельности, в том числе в инвестиционной деятельности в форме капитальных вложений. Среди различных МСФО вопросы эффективности инвестиций (в форме капитальных вложений) в большей степени регулируют IAS 39 «Финансовые инструменты: признание и оценка» [21], IFRS 10

«Консолидированная финансовая отчетность» [22], IAS 28 «Инвестиции в ассоциированные и совместные предприятия» [23], IAS 40 «Инвестиционная недвижимость» [24] и иные.

Среди международных подходов к решению вопросов финансово-экономических расчетов показателей эффективности инвестиций особенно стоит выделить документацию, разработанную специализированным агентством ООН по промышленному развитию (ЮНИДО). Например, «Экономические основы модернизации и технологического развития промышленных предприятий. Стратегическое управление и бизнес-планирование» [110] (далее – Экономические основы ЮНИДО), «Руководство по подготовке промышленных технико-экономических исследований» [109] (далее – Руководство ЮНИДО). Методики расчета показателей эффективности инвестиций, в том числе динамических, сформулированные в указанных документах ЮНИДО, без преувеличения возможно называть классическими.

Кроме рассмотренных документов ЮНИДО, общепринятой методикой оценки эффективности инвестиций является разработанная в 1991 году, при поддержке наднациональными европейскими органами Евросоюза – методика TACIS «Technical Assistance for the Commonwealth of Independent States» [108] «Техническая помощь Содружеству независимых государств» (далее – методика TACIS), которая по сути является несколько упрощенным вариантом Руководства ЮНИДО, частично адаптированным под реалии законодательства переходного периода стран СНГ при переходе от плановой экономики социалистического уклада в рыночную экономику капиталистической формы. Программа свернута Евросоюзом в 2007 году.

Также стоит упомянуть широко применяемые корпоративные методики, такие как Bureau of Financial Modeling Group [106] (далее – методика BFM), применяемую в своей работе крупнейшей консалтинговой интернациональной компанией «KPMG International» [107] и иные

корпоративные методики и стандарты по вопросам эффективности инвестиций.

Кроме того, среди применяемых за рубежом современных методик стоит упомянуть документ, разработанный AACE International ASTM E1369-15(2020) e1 «Standard Guide for Selecting Techniques for Treating Uncertainty and Risk in the Economic Evaluation of Buildings and Building Systems» [117] – пересмотрен в 2020 году, в том числе описывает подходы к установлению показателей эффективности инвестиций в форме капитальных вложений.

В исследовании рассматривается диапазон динамических показателей эффективности инвестиций: чистый дисконтированный доход (NPV), внутренняя норма доходности (IRR), индекс доходности инвестиций (PI), дисконтированный индекс доходности инвестиций (DPI), дисконтированный срок окупаемости инвестиций (DPP).

Выполнение расчетов указанных показателей выполняется согласно рассмотренных документов ЮНИДО, например, Экономических основ ЮНИДО по формулам, приведенным в таблице 7.

Таблица 7 – Порядок расчета показателей динамической эффективности

| Показатель | Формула расчета |
|------------|--|
| NPV | $-CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ (1) |
| IRR | $NPV = -CF_0 + \frac{CF_1}{(1+IRR)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+IRR)^n} = 0$ (2) |
| PI | $1 + NPV/I_0$ (3) |
| DPI | $\sum \frac{CF_n}{(1+i)^n} / \sum \frac{I_0}{(1+i)^n}$ (4) |
| DPP | $\min (n) \text{ if } \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n} > I_0$ (5) |

Источник: составлено автором на основе данных [109, 110].

Условные обозначения:

CF_0 – первичный денежный поток, CF_n – денежный поток n-ного периода, i – ставка дисконтирования, I_0 – начальные инвестиции.

Отечественные нормативные подходы к определению показателей эффективности инвестиций. В отечественных условиях реализации

инвестиционных проектов нормативно вопросы эффективности инвестиций регулируются «Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов», [14] утвержденными Приказом Минэкономки России, Минфина России, Госстроя России 21.06.1999 N ВК 477 (Методические рекомендации N 477).

Расчет различных показателей эффективности, в том числе NPV, IRR, PI, DPI и DPP выполняется согласно указаниям сформулированных в пункте 2.8 Методических рекомендаций N 477, по формулам, аналогичным приведенным в Экономических основах ЮНИДО.

Также в отечественном нормативном поле существует целый перечень стандартов внешнего государственного аудита (контроля) (далее – СГА), имеющих отношение к эффективности инвестиций, в том числе в форме капитальных вложений.

Например, в СГА 304 «Аудит государственных и международных инвестиционных проектов» [27], в разделах 4.2 «Оценка обоснованности объемов капитальных вложений (инвестиций), 4.5 «Оценка эффективности капитальных вложений (инвестиций) в инвестиционные проекты» приведены требования к оценке объемов инвестиций и их эффективности соответственно.

Требования СГА 104 «Аудит эффективности» [28] распространяются на оценку эффективности инвестиций.

2.2 Методический подход к вариативной оценке начальных инвестиций в форме капитальных вложений и развитие методических рекомендаций по определению диапазона динамических показателей эффективности инвестиций

Методический подход к вариативной оценке начальных инвестиций. Следует оговорить границы возможного применения подходов,

реализованных в ASTM E2516-11(2019), к современным отечественным финансово-экономическим условиям и практике инвестиционной деятельности в форме капитальных вложений.

В финансовых условиях англосаксонской модели реализации инвестиционных проектов, в том числе реализуемых в форме капитальных вложений, присутствуют особенности, значительно отличающиеся от отечественных условий.

К существенным из них, в первую очередь, относится принципиально иная система налогообложения с прямыми налогами, в отличие от преимущественно косвенной отечественной системы налогообложения, реализованной в том числе в виде налога на добавленную стоимость (далее – НДС).

Кроме того, также существенным отличием является структура инвестиционного капитала в разрезе источников финансирования.

Тем не менее представляется возможным применить в отечественных финансово-экономических условиях реализованный в ASTM E2516-11(2019) подход к вариативной оценке начальных инвестиций в форме капитальных вложений по следующим основаниям.

Во-первых, согласно условиям и установлениям ASTM E2516-11(2019), планируемый диапазон точности оценки в таблице X1.1 определен исходя из условия о нахождении фактического значения начальных инвестиций на соответствующих классах точности оценки, в установленном диапазоне (с заданной вероятностью), то есть в пределе является математическим частным от отношения фактического объема инвестиций к плановому (ожидаемому), а, следовательно, никак не зависит от системы налогообложения (прямая или косвенная). Так как в отечественных условиях финансовые ресурсы в виде инвестиций в форме капитальных вложений определяются с учетом текущей ставки НДС (22%), при выполнении математической операции путем деления фактического объема инвестиций на плановое (определенное на любом этапе

жизненного цикла реализации инвестиционного проекта), показатель НДС (множитель 1,22) просто сократится.

Во-вторых, разница в пропорциях собственных и привлеченных (заемных) финансовых ресурсов, существующая в современных англосаксонских и отечественных финансово-экономических условиях реализации инвестиционных проектов, в связи с тем, что в ASTM E2516-11(2019) рассматриваются объемы инвестиций, вне зависимости от источников финансирования, не влияет на предложенные в ASTM E2516-11(2019) значения планируемого диапазона точности оценки.

Таким образом, несмотря на существенные отличия в финансовых аспектах реализации инвестиционных проектов в англосаксонских и отечественных условиях, применение вариативного подхода к оценке начальных инвестиций ASTM E2516-11(2019) представляется возможным в отечественной практике реализации инвестиционных проектов в форме капитальных вложений.

В отечественных условиях порядок расчета финансовых ресурсов на различных этапах реализации инвестиционного проекта регулируется нормативно соответствующими методиками, утвержденными приказами Минстроя России.

На этапе технико-экономического обоснования инвестиционного проекта (ТЭО) регламентируется Методикой N 314.

На этапах утверждения технико-экономических показателей проекта по результатам положительного заключения экспертизы проектной документации (Утверждение ТЭП) и утверждения рабочей документации в производство работ (утверждение РД) регламентируется Методикой N 421.

Обе указанные методики рассмотрены в параграфе 2.1 настоящего исследования.

В настоящем исследовании выполнено соотнесение пяти классов точности оценки по ASTM E2516-11(2019) с этапами обоснования объема

начальных инвестиций на соответствующих этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта, принятых в отечественной практике.

Результаты такого соотнесения представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Таблица соотношения классов точности ASTM E2516-11(2019) с этапами обоснования объема начальных инвестиций в отечественной практике

| Этап реализации инвестиционного проекта | Используемые способы расчета (сметные нормативы)/ вид расчетной модели в отечественной практике для определения финансовых ресурсов | ASTM E2516-11(2019): Класс точности оценки/ назначение оценки | Усредненный по верхнему и нижнему уровням, планируемый диапазон точности определения начальных инвестиций ⁴ (по отрасли строительство) по ASTM E2516-11(2019) |
|---|---|---|--|
| | | Расчетная модель | |
| Концепция | Экспертная оценка/ стохастическая модель | Пятый / проверка выполнимости | от -25% до +40% |
| | | стохастическая (коэффициенты или модели), экспертные мнения | |
| ТЭО | УНЦС ¹ /стохастическая модель | Четвертый / концептуальный проект | от -15% до +25% |
| | | преимущественно стохастические модели | |
| Утверждение ТЭП | ГЭСН ² (ФЕР/ТЕР) ³ / детерминистская модель | Третий / определение финансовых ресурсов для формирования бюджета проекта | от -10% до +15% |

| | | | |
|-----------------------------|---|--|-------------------|
| | | смешанные, но в основном стохастические модели | |
| Утверждение РД | ГЭСН ² (ФЕР/ТЕР) ³ / детерминистская модель | Второй / проведение конкурса | от -7,5% до +1 % |
| | | преимущественно детерминистские модели | |
| Ввод объекта в эксплуатацию | Сбор фактических затрат/ детерминистская модель | Первый / контрольная оценка | от - 4% до + 6,5% |
| | | детерминистские модели | |

¹ УНЦС – норматив цены строительства в соответствии с Приказом Минстроя России от 25.05.2019г. N 314/пр [17] «Об утверждении Методики разработки и применения укрупненных нормативов цены строительства, а также порядке их утверждения»

² ГЭСН – государственные элементные сметные нормы, утверждены Приказом Минстроя России от 26.12.2019г. N 871/пр [19].

³ ФЕР – федеральные единичные расценки, в соответствии с Приказом Минстроя России от 26.12.2019г. N 876/пр [20], ТЕР – территориальные единичные расценки устанавливаются уполномоченными исполнительными органами власти субъектов Российской Федерации.

⁴ Усредненный по верхнему и нижнему уровням планируемый диапазон точности определения начальных инвестиций приведен с учетом данных таблицы X1.1 ASTM E2516-11(2019)

Источник: составлено автором на основе данных [17, 19, 20, 119].

Соотнесение классов точности оценки ASTM E2516-11(2019) с этапами обоснования объема начальных инвестиций на соответствующих этапах реализации инвестиционного проекта, принятых в отечественной практике, выполнено, в том числе с учетом данных, указанных в таблице X1.1 ASTM E2516-11(2019) со следующими оговорками.

Во-первых, планируемый диапазон точности определения начальных инвестиций выбран по отрасли строительство, в связи с исследованием инвестиционной деятельности именно в форме капитальных вложений.

Во-вторых, в ASTM E2516-11(2019) планируемый диапазон точности

оценки зарегулирован в интервалах с типовыми вариациями, по верхнему и нижнему уровню, которые пересекаются между собой, что не является ординарным для отечественных подходов.

В аналитической таблице 8 приведен усредненный по верхнему и нижнему уровням, планируемый диапазон точности оценки, позволяющий однозначно выделить диапазоны соответствия.

По совокупности признаков и логики, реализованной в разделении на классы точности оценки в ASTM E2516-11(2019), а именно: степень проработки проектных решений (детализация проектно-технической части проектной документации: схем, чертежей, узлов и деталей), назначение оценки, принятые методы оценки (стохастические или детерминистские модели) - возможно сделать вывод о следующем соответствии этапов обоснования финансовых ресурсов для определения начальных инвестиций, принятых в отечественной практике реализации инвестиционных проектов: ТЭО соответствует четвертому классу точности оценки, утверждение ТЭП соответствует третьему классу точности оценки, утверждение РД второму классу точности оценки, ввод объекта в эксплуатацию соответствует первому классу точности оценки.

Следует отметить, что в ASTM E2516-11(2019) первому классу точности оценки присвоен планируемый диапазон точности, в отечественной же практике как раз фактические затраты и являются «репером», отправной точкой для выполнения план-фактного анализа по определению начальных инвестиций.

Для разработки методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций уточнены и сформулированы терминологические особенности следующих понятий.

Ожидаемый диапазон начальных инвестиций (далее – D_V) – это предполагаемый диапазон вариативности определения начальных инвестиций на этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта в

предынвестиционной и инвестиционной стадиях.

Значения ожидаемого диапазона начальных инвестиций на различных этапах обоснования объема инвестиций назначены с учетом анализа соотношения классов точности ASTM E2516-11(2019), с этапами обоснования начальных инвестиций в отечественной практике, который приведен в таблице 6 настоящего исследования, представлены в таблице 7.

Значения D_V установлены исходя из следующих соображений: на этапе ТЭО верхняя граница D_V принята равной максимальному верхнему уровню планируемого диапазона точности таблицы X1.1 ASTM E2516-11(2019) (+30%) для четвертого класса точности оценки по отрасли строительство.

На остальных этапах реализации инвестиционного проекта значения D_V приняты согласно граничным значениям усредненного по верхнему и нижнему уровням планируемого диапазона точности определения начальных инвестиций ASTM E2516-11(2019) по отрасли строительство, согласно соответствующим классам точности оценки, рассчитанных автором в таблице 8 настоящего исследования. Значения D_V представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Значения ожидаемого диапазона начальных инвестиций

| Этап реализации инвестиционного проекта | Значение D_V , % |
|---|-------------------------|
| ТЭО | $-15 \leq D_V \leq 30$ |
| Утверждение ТЭП | $-10 \leq D_V \leq 15$ |
| Утверждение РД | $-7,5 \leq D_V \leq 10$ |

Источник: составлено автором.

Ожидаемый диапазон начальных инвестиций введен в научный оборот, а его значения предложены и обоснованы в авторском исследовании [54].

Обоснование значений ожидаемого диапазона начальных инвестиций на этапах жизненного цикла инвестиционного проекта. В исследовании приведены результаты обоснования значений, предложенных автором ожидаемого диапазона начальных инвестиций в отношении нескольких (31) объектов, введенных в эксплуатацию, из них:

- 11 объектов из состава инвестиционного проекта «Техническое перевооружение и реконструкция объектов спецкомплекса неатомных ПЛ»,

реализуемого на АО «Адмиралтейские верфи», на основании Разрешения на строительство № 78-001-0123-2018 от 18.06.2018 [111] (форма приведена в Приложение А). Автор исследования является начальником отдела капитального строительства АО «Адмиралтейские верфи» и реализует в качестве руководителя службы заказчика (на всех этапах жизненного цикла) указанный инвестиционный проект с 2013 года;

-20 различных объектов, реализованных на территории Северо-Западного федерального округа силами Федерального агентства специального строительства, в 2007-2011 годы (данные приведены в Приложении Д).

Перечень рассматриваемых объектов представлен в таблице 10, в которой также объектам присвоены порядковые наименования, используемые в дальнейшем исследовании.

Таблица 10 – Перечень рассматриваемых объектов из состава инвестиционного проекта «Техническое перевооружение и реконструкция объектов спецкомплекса неатомных ПЛ».

| № п/п | Наименование объекта | Порядковое наименование |
|-------|---|-------------------------|
| 1 | Слесарно-корпусный цех (далее – СКЦ) | Объект 1 |
| 2 | Зарядно-аккумуляторная станция и испытательная станция воздуха высокого давления (далее – ЗАСиИС ВВД) | Объект 2 |
| 3 | Открытая складская площадка (далее – ОСП) | Объект 3 |
| 4 | Трансформаторная подстанция № 33 (далее – ТП № 33) | Объект 4 |
| 5 | Станции газификации технологических газов (далее – СТГТ) | Объект 5 |
| 6 | Трансформаторная подстанция ТП-13А | Объект 6 |
| 7 | Удлинение трансбордерной ямы | Объект 7 |
| 8 | Трубообрабатывающий цех | Объект 8 |
| 9 | Цех подъемных устройств | Объект 9 |
| 10 | Трансформаторная подстанция 27 | Объект 10 |
| 11 | Трансформаторная подстанция 12 | Объект 11 |

Источник: составлено автором на основании [111].

Все рассматриваемые объекты введены в эксплуатацию и участвуют в производственной программе предприятия, поэтому в отношении каждого

объекта выполнена калькуляция фактических финансовых ресурсов, освоенных на создание новых объектов недвижимости и основных фондов предприятия.

В целях гармонизации отечественного законодательства с международными стандартами финансовой отчетности, с 01.01.2022г. вступил в силу Федеральный стандарт бухгалтерского учета ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения», утвержденный приказом Минфина России от 17.09.2020г. № 204н [25] (ФСБУ 26/2020).

Согласно п. 5 ФСБУ 26/2020, законодатель отнес к капитальным вложениям все финансовые ресурсы, необходимые для создания нового объекта до этапа эксплуатации, в том числе на подготовку проектной и рабочей документации, возведения объекта, осуществление авторского надзора и проведение пусконаладочных работ, иные затраты.

В строительной отрасли структура финансовых ресурсов начальных инвестиций представлена в виде сводного сметного расчета по соответствующим главам затрат, оформление которого регламентировано требованиями Методики N 421, в котором предусматривается выделение финансов на все необходимые затраты для возведения объекта.

Определение расчетного объема начальных инвестиций на этапе технико-экономического обоснования инвестиционного проекта.

Начальные инвестиции для возведения рассматриваемых объектов выполнены на основании действовавшей на момент разработки ТЭО (2014 год) «Методики определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации МДС 81.35-2004», утвержденной Постановлением Госстроя России от 05.03.2004 N 15/1 [15] (далее – МДС 81-35-2004).

Согласно требованиям п. 4.38 МДС 81-35-2004, на этапе ТЭО определение начальных инвестиций допускается производить методом укрупненных показателей базовой стоимости (усредненные результаты стоимости строительства объекта-аналога, приведенные к натуральному

показателю), по сути являющимся частным случаем метода аналогии.

Начальные инвестиции определялись по состоянию на III квартал 2014 года, в рамках ТЭО. Результаты определения начальных инвестиций для рассматриваемых объектов на этапе ТЭО представлены в таблице 11, а пример сводки сметных затрат приведен в приложении Б. Также в таблице 11 приведен расчет весового коэффициента по начальным инвестициям (далее – $\beta_{ТЭО}$) на этапе ТЭО для пяти объектов, который далее будет учитываться для аналитики и интерпретации тенденций.

Таблица 11 – Расчетный объем начальных инвестиций и весовой коэффициент по начальным инвестициям для объектов на этапе ТЭО

| Наименование объекта / порядковое наименование | Начальные инвестиции, тыс. руб. в ценах соответствующих лет | Весовой коэффициент по начальным инвестициям $\beta_{ТЭО}$ |
|--|---|---|
| Объект 1 | 665 420,00 | 0,540 |
| Объект 2 | 277 277,36 | 0,225 |
| Объект 3 | 239 900,33 | 0,194 |
| Объект 4 | 39 914,00 | 0,032 |
| Объект 5 | 11 186,00 | 0,009 |
| Объект 6 | 30 762,23 | - |
| Объект 7 | 152 313,12 | - |
| Объект 8 | 87 359,23 | - |
| Объект 9 | 133 785,28 | - |
| Объект 10 | 20 815,96 | - |
| Объект 11 | 8 792,58 | - |

Источник: составлено автором.

Определение расчетного объема начальных инвестиций на этапах утверждения технико-экономических показателей и рабочей документации. Проектная и сметная документация по инвестиционному проекту «Техническое перевооружение и реконструкция объектов спецкомплекса неатомных ПЛ», в том числе рассматриваемых объектов, разработана в период 2016-2017 годов и в IV квартале 2017 года направлена на проверку в ФАУ «Главгосэкспертиза России».

Проектная и сметная документация выполнена в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

от 16.02.2008 N 87 [12] (далее – ППРФ N 87).

Положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России» на достоверность сметной стоимости получено 23.03.2018.

Результаты определения начальных инвестиций на этапах утверждения ТЭП и РД представлены в таблице 12, а пример сводки сметных затрат приведен в приложении В. Также в таблице 12 приведен расчет весовых коэффициентов по начальным инвестициям для пяти объектов: на этапе ТЭП (далее – $\beta_{\text{ТЭП}}$), на этапе утверждения РД (далее – $\beta_{\text{РД}}$), которые далее будут учитываться для аналитики и интерпретации тенденций.

Таблица 12 – Расчетный объем начальных инвестиций и весовой коэффициент по начальным инвестициям для объектов на этапах утверждения ТЭП и РД

| Наименование объекта | Начальные инвестиции, тыс. руб. в ценах соответствующих лет | Весовой коэффициент по начальным инвестициям β |
|----------------------|---|--|
| Утверждение ТЭП | | $\beta_{\text{ТЭП}}$ |
| СКЦ | 865 000,00 | 0,588 |
| ЗАСиИС ВВД | 311 412,72 | 0,211 |
| ОСП | 239 900,33 | 0,163 |
| ТП № 33 | 44 660,15 | 0,030 |
| СТГТ | 12 670,25 | 0,008 |
| Итого | 1 473 643,45 | 1,0 |
| Утверждение РД | | $\beta_{\text{РД}}$ |
| СКЦ | 865 000,00 | 0,583 |
| ЗАСиИС ВВД | 320 247,15 | 0,216 |
| ОСП | 239 900,33 | 0,162 |
| ТП № 33 | 46 120,19 | 0,031 |
| СТГТ | 13 160,42 | 0,008 |
| Итого | 1 484 428,09 | 1,0 |

Источник: составлено автором.

Определение фактических финансовых ресурсов, затраченных на возведение объектов. Фактический объем финансовых ресурсов в отношении рассматриваемых объектов определен исходя из требований ФСБУ 26/2020 и Методики 421 с учетом следующего: строительномонтажные работы и работы по поставке технологического оборудования объектов контрактовались по результатам конкурсных процедур,

проведенных в рамках федерального закона N 44-ФЗ от 05.04.2013 «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [4] (государственное софинансирование) и федерального закона N 223-ФЗ от 18.07.2011 «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» [3]. Результаты проведения публичных закупочных процедур отражены в единой информационной системе ЕИС (www.zakupki.gov.ru).

Фактический объем финансовых ресурсов, освоенных для возведения объектов, указан в таблице 13, а пример расчетов приведен в Приложении Г.

Таблица 13 – Фактический объем финансовых ресурсов

| Наименование объекта/ порядковое наименование | Фактические финансовые ресурсы, тыс. руб. в ценах соответствующих лет |
|--|--|
| Объект 1 | 865 009,14 |
| Объект 2 | 352 142,25 |
| Объект 3 | 269 542,01 |
| Объект 4 | 50 690,12 |
| Объект 5 | 14 320,23 |
| Объект 6 | 38 145,17 |
| Объект 7 | 187 345,14 |
| Объект 8 | 108 325,45 |
| Объект 9 | 171 245,18 |
| Объект 10 | 26 787,06 |
| Объект 11 | 11 254,51 |

Источник: составлено автором.

В исследовании выполнено соотнесение расчетного объема начальных инвестиций с диапазонами точности оценки по ASTM E2516-11(2019) по отрасли строительство, с целью обоснования предложенных значений ожидаемого диапазона начальных инвестиций.

Обоснование выполнено на этапе ТЭО и в связи с тем, что интервал значений ожидаемого диапазона начальных инвестиций (D_V) на этапе ТЭО является максимальным для значений показателя D_V и перекрывает значения

на последующих этапах реализации инвестиционного проекта.

В таблице 14 приведено соотнесение объема расчетных инвестиций, на этапе ТЭО, по каждому из рассмотренных выше одиннадцати объектов, а также дополнительно в отношении двадцати объектов, реализованных на территории Северо-Западного федерального округа силами Федерального агентства специального строительства, в 2007-2011 годы (данные приведены в Приложении Д).

Таблица 14 – Соотнесение расчетного объема начальных инвестиций с ожидаемым диапазоном начальных инвестиций на этапе ТЭО

| Объект (порядковое наименование) | Относительная разница с расчетным объемом начальных инвестиций, тыс. руб., в ценах соответствующих лет изменение, % | Предлагаемый ожидаемый диапазон начальных инвестиций, соответствие/ несоответствие | |
|--|--|--|---------------|
| 1 | 2 | 3 | |
| Объект 1 | <u>865 009,14</u> <u>665 420,00</u> 199 589,14 +25,0% | от -15% до +30% | соответствует |
| Объект 2 | <u>352 142,25</u> <u>277 277,36</u> 74 864,89 +27,0% | | соответствует |
| Объект 3 | <u>269 542,01</u> <u>239 900,33</u> 29 641,68 +12,3% | | соответствует |
| Объект 4 | <u>50 690,12</u> <u>39 914,00</u> 10 776,12 +27,0% | | соответствует |
| Объект 5 | <u>14 320,23</u> <u>11 186,00</u> 3 134,23 +28,0% | | соответствует |
| Объект 6 | <u>38 145,17</u> <u>30 762,23</u> 7 382,94 +24,0% | | соответствует |
| Объект 7 | <u>187 345,14</u> <u>152 313,12</u> 35 032,02 +23,0% | | соответствует |

| 1 | 2 | | 3 |
|-----------|---|--------------------------|---------------|
| Объект 8 | _108 325,45 <u>87 359,23</u> 20 966,22 +24,0% | | соответствует |
| Объект 9 | _171 245,18 <u>133 785,28</u> 37 459,90 +28,0% | | соответствует |
| Объект 10 | _26 787,06 <u>20 815,96</u> 5 971,10 +28,7% | | соответствует |
| Объект 11 | _11 254,51 <u>8 792,58</u> 2 461,93 +28,0% | от -15% до +30% | соответствует |
| Объект 12 | _172 342,24 <u>138 985,67</u> 33 356,57 +24,0% | | соответствует |
| Объект 13 | _172 342,24 <u>138 985,67</u> 33 356,57 +24,0% | | соответствует |
| Объект 14 | _5 127,18 <u>4 043,51</u> 1 083,67 +26,8% | | соответствует |
| Объект 15 | _118 345,37 <u>95 439,81</u> 22 905,56 +24,0% | | соответствует |
| Объект 16 | _18 345,56 <u>14 332,48</u> 4 013,08 +28,0% | | соответствует |
| Объект 17 | _14 136,87 <u>11 131,39</u> 3 005,48 +27,0% | | соответствует |
| Объект 18 | _41 345,64 <u>33 243,24</u> 8 103,40 +24,4% | | соответствует |

| 1 | 2 | | 3 |
|-----------|---|--------------------------|---------------|
| Объект 19 | _11 536,42 <u>9 185,05</u> 2 351,37 +25,6% | | соответствует |
| Объект 20 | _4 345,16 <u>3 424,35</u> 920,81 +26,9% | | соответствует |
| Объект 21 | _45 657,43 <u>36 672,63</u> 8 984,80 +24,5% | | соответствует |
| 1 | 2 | | 3 |
| Объект 22 | _14 457,12 <u>12 148,84</u> 2 308,28 +19,0% | | соответствует |
| Объект 23 | _8 251,41 <u>6 507,42</u> 1 743,99 +26,8% | | соответствует |
| Объект 24 | _62 768,45 <u>52 746,59</u> 10 021,86 +19,0% | | соответствует |
| Объект 25 | _14 251,42 <u>11 778,03</u> 2 473,39 +21,0% | от -15% до +30% | соответствует |
| Объект 26 | _11 543,13 <u>9 346,66</u> 2 196,47 +23,5% | | соответствует |
| Объект 27 | _9 852,43 <u>7 844,29</u> 2 008,14 +25,6% | | соответствует |
| Объект 28 | _18 567,42 <u>14 736,04</u> 3 831,38 +26,0% | | соответствует |

| 1 | 2 | | 3 |
|---|---|-------|---------------|
| Объект 29 | <u>8 234,57</u> <u>6 667,66</u> 1 566,91 +23,5% | | соответствует |
| Объект 30 | <u>198 324,57</u> <u>158 659,65</u> 39 667,92 +25,0% | | соответствует |
| Объект 31 | <u>218 324,56</u> <u>175 079,85</u> 43 244,71 +24,7% | | соответствует |
| Среднее значение относительной разницы с расчетным объемом начальных инвестиций для Объектов, % | | 24,65 | соответствует |

Источник: составлено автором.

Анализируя представленные данные по тридцати одному объекту, возможно сделать вывод о соответствии расчетного объема начальных инвестиций на этапе ТЭО предложенным значениям ожидаемого диапазона начальных инвестиций для всех протестированных объектов.

В целях проверки гипотезы о нормальности распределения полученных результатов методами математической статистики, такую проверку возможно выполнить, руководствуясь требованиями ГОСТ Р 8.736-2011 [31].

Согласно приложению Б ГОСТ Р 8.736-2011, при количестве результатов (n): $15 < n \leq 50$, нормальность распределения проверяется, с помощью составного двойного критерия:

$$1) \text{Критерий 1: вычисляется отношение } \bar{d} = \sum |x_i - \bar{x}| / n S^* \quad (\text{Б.1})$$

где S^* – смещенное среднее квадратичное отклонение, вычисляемое по формуле: $S^* = (\sum (x_i - \bar{x})^2 / n)^{1/2}$ (Б.2)

Результаты считают распределенными нормально, если

$$d_{1-q/2} < \bar{d} < d_{q/2} \quad (\text{Б.3})$$

где $d_{1-q/2}$ и $d_{q/2}$ – квантили распределения, получаемые из таблицы Б.1.

2) Критерий 2: результаты принадлежат нормальному распределению, если не более m разностей $(x_i - \bar{x})$ превысили значение $Z_{p/2} \cdot S$, где S –

среднеквадратичное отклонение, вычисляемое по формуле:

$$S = (\sum (x_i - \bar{x})^2 / n - 1)^{1/2} \quad (\text{Б.4})$$

$Z_{P/2}$ – верхний квантиль распределения нормированной функции Лапласа, отвечающий вероятности $P/2$, которая определяется из таблицы Б.2. ГОСТ Р 8.736-2011.

Проверка по критерию 1: вычислим значение S^* для рассматриваемых тридцати одного объектов, по формуле (Б.2): $S^* = (333,2975/31)^{1/2} = 3,2789$, тогда значение \bar{d} по формуле (Б.1) будет равно: $\bar{d} = 69,96 / 31 \cdot 3,2789 = 0,6882$.

Согласно формулы (Б.3): $0,8826 < \bar{d} < 0,7110 \Leftrightarrow 0,8826 < 0,6882 < 0,7110$. Следовательно, условие критерия 1 ГОСТ Р 8.736-2011 выполняется, причем для уровня значимости квантилей $d_{q/2} = 1\%$ и $d_{1-q/2} = 99\%$ распределения.

Проверка по критерию 2: вычислим значение S по формуле (Б.4):

$S = (333,2975/30)^{1/2} = 3,3331$, тогда значение $Z_{P/2} \cdot S = 2,17 \cdot 3,3331 = 7,2328$. По условиям таблицы Б.2, не более 2 разностей $(x_i - \bar{x})$ ($m = 2$), при этом в случае исследуемых тридцати одного объектов ни одна разность $(x_i - \bar{x})$ не превышает вычисленное значение $Z_{P/2} \cdot S$, следовательно, условие критерия 2 ГОСТ Р 8.736-2011 выполняется.

Выполнив проверку полученных результатов по двухсоставному критерию, согласно требованиям ГОСТ Р 8.736-2011, возможно сделать вывод об успешной проверке гипотезы о нормальности распределения полученных результатов ожидаемого диапазона начальных инвестиций.

Таким образом, в исследовании выполнено обоснование значений показателя ожидаемого диапазона начальных инвестиций, по данным расчетов тридцати одного реализованного проекта в 2007-2022 годы. Указанная выборка соответствует требованиям к мощности выборки объектов федерального стандарта оценки («Оценка недвижимости (ФСО № 7)» [26]) и подходам современных отечественных исследователей (Н. П. Баринов [38]) и соответствует требованиям регрессионного анализа по ГОСТ Р 8.736-2011 по

нормальности распределения результатов. Следовательно, возможно полагать предложенные значения ожидаемого диапазона начальных инвестиций обоснованными.

На последующих этапах реализации инвестиционного проекта в исследовании приведены данные по пяти первым объектам исследования в связи с тем, что по указанным данным выполняются последующие вычисления значений динамических показателей эффективности инвестиций.

Соотнесение расчетного объема начальных инвестиций с диапазоном точности оценки по ASTM E2516-11(2019), ожидаемым диапазоном определения объема инвестиций в форме капитальных вложений на этапах утверждения ТЭП и утверждения ПД для указанных объектов приведены в таблице 15.

Таблица 15 – Соотнесение расчетного объема начальных инвестиций с диапазоном точности оценки по ASTM E2516-11(2019), ожидаемым диапазоном определения объема инвестиций в форме капитальных вложений на этапах утверждения ТЭП и утверждения ПД

| Объем начальных инвестиций, тыс. руб. в ценах соответствующих лет | Относительная разница с расчетным объемом начальных инвестиций, тыс. руб. / изменение, % | Предлагаемый ожидаемый диапазон определения объема инвестиций в форме капитальных вложений | Класс точности оценки ASTM E2516-11(2019) |
|---|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | | |
| СКЦ 864 970,15 | <u>865 009,14</u> <u>864 970,15</u> 38,99 +0,004% | соответствует | соответствует |
| ЗАСиИС ВВД 311 412,72 | <u>352 142,25</u> <u>311 412,72</u> 40 729,53 +12,0% | от -10% до +15% | соответствует |
| ОСП 239 900,33 | <u>269 542,01</u> <u>239 900,33</u> 29 641,68 +11,0% | соответствует | соответствует |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|--|--|-------------------------------|---------------|--------------------|
| ТП № 33 44 660,15 | <u>50 690,12</u> 44 660,15 6 029,97 +13,5% | | соответствует | соответствует |
| СТГТ 12 670,25 | <u>14 320,23</u> 12 670,25 1 649,98 +13,0% | | соответствует | соответствует |
| Этап утверждения рабочей документации | | | | |
| СКЦ 864 980,00 | <u>865 009,14</u> 864 980,00 29,14 +0,003% | от - 7,5% до +10% | соответствует | соответствует |
| ЗАСиИС ВВД 320 247,15 | <u>352 142,25</u> 320 247,15 2 313,54 +0,7% | | соответствует | соответствует |
| ОСП 239 900,33 | <u>269 542,01</u> 239 900,33 31 895,10 +12,0% | | соответствует | соответствует |
| ТП № 33 46 120,19 | <u>50 690,12</u> 46 120,19 4 569,93 +9,9% | | соответствует | соответствует |
| СТГТ 13 160,42 | <u>14 320,23</u> 13 160,42 1 159,81 +8,8% | | соответствует | соответствует |
| Этап ввода объекта в эксплуатацию (фактический объем начальных инвестиций) | | | | |
| СКЦ | - | | 865 009,14 | 1 соответствует |
| ЗАСиИС ВВД | - | | 352 142,25 | соответствует |
| ОСП | - | | 269 542,01 | соответствует |
| ТП № 33 | - | | 50 690,12 | соответствует |
| СТГТ | - | | 14 320,23 | соответствует |

Источник: составлено автором.

Выполнив анализ представленных данных в таблицах 14 и 15, возможно сделать вывод о соответствии расчетного объема начальных инвестиций на

всех этапах реализации инвестиционного проекта предложенным значениям ожидаемого диапазона начальных инвестиций для всех протестированных объектов.

Кроме того, при рассмотрении изменения расчетного объема начальных инвестиций на последовательных этапах жизненного цикла инвестиционного проекта отчетливо выделяется тенденция закономерного нарастания расчетного объема инвестиций, что является обычным в практике реализации инвестиционных проектов. Используя предложенную во второй главе настоящего исследования формулировку, возможно сделать вывод, что протестированные объекты реализованы в пессимистическом сценарии реализации инвестиционного проекта, то есть расчетный объем начальных инвестиций, определенный на этапе ТЭО, меньше фактического объема инвестиций.

Тестирование предложенных значений ожидаемого диапазона начальных инвестиций. В целях дополнительной проверки предложенных значений ожидаемого диапазона начальных инвестиций существует целесообразность выполнить тестирование, используя данные по иным инвестиционным проектам, например, знаковым мегапроектам. К мегапроектам относятся уникальные здания и сооружения как по примененным техническим решениям, так по масштабу затраченных финансовых ресурсов.

В качестве примера рассмотрен один из отечественных мегапроектов, реализованных в последнее время – Крымский мост, который является уникальным проектом не только в масштабах России, но и всего мира.

Публичные данные по вопросу начальных инвестиций, опубликованные Федеральным дорожным агентством в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» на своем официальном сайте, в отношении мегапроекта «Крымский мост» [114]. Данные по расчетному объему начальных инвестиций на этапе утверждения технико-экономических

показателей проекта по результатам положительного заключения экспертизы проектной документации (в данном случае – ФАУ «Главгосэкспертиза России», по заведованию экспертиз) и фактическому объему начальных инвестиций, приведены в таблице 16.

Таблица 16 – Расчетный на этапе утверждения проектной документации и фактический объем инвестиций для мегапроекта «Крымский мост»

| | |
|--|---|
| Расчетный объем инвестиций на этапе утверждения проектной документации (после получения положительного заключения ФАУ «Главгосэкспертиза России»), млрд руб. | Фактический объем инвестиций, млрд руб. |
| 211,8 | 227,92 |

Источник: составлено автором на основании данных [114].

Соотнесение расчетного объема начальных инвестиций Крымского моста с предложенным ожидаемым диапазоном начальных инвестиций на этапе утверждения ТЭП представлено в таблице 17.

Таблица 17 – Соотнесение расчетного объема начальных инвестиций мегапроекта «Крымский мост» с ожидаемым диапазоном начальных инвестиций

| Объем начальных инвестиций, млрд руб. | Относительная разница с фактическим объемом начальных инвестиций, млрд руб. изменение, % | Предлагаемый ожидаемый диапазон начальных инвестиций соответствие/ несоответствие |
|---|--|---|
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | | |
| 211,8 | $\frac{227,92 - 211,80}{211,80} = 7,6\%$ | от -10% до +15% |
| Фактический объем начальных инвестиций, млрд руб. | | |
| 227,92 | | |

Источник: составлено автором.

Таким образом, предложенные значения ожидаемого диапазона начальных инвестиций подтверждаются при тестировании на отечественном мегапроекте «Крымский мост».

Вопросы реализации мегапроектов, в том числе особенности соотношения расчетного и фактического объема начальных инвестиций, среди зарубежных современных исследователей представляются разработанными наилучшим образом в серии исследований профессора Оксфордского университета Б. Фливбьорга, которые уже заслуженно получили статус классических. Обзор публикаций выполнен в первой главе исследования, в настоящей же главе рассмотрены данные статьи 2021 года Б. Фливбьорга, Д. В. Бестера [149] в связи со следующим.

В указанной статье авторы привели, в том числе, структурированные данные по фактическому (actual) и расчетному объему (estimated) финансовых ресурсов по 2062 инвестиционным проектам, выполненным в том числе с государственным софинансированием. Выборка выполнена по 104 странам на шести континентах, охватывая как развитые, так и развивающиеся страны, большая часть проектов выборки расположено в США и Европе (за период 1927 – 2013 годов). Инвестиционные проекты разделены на восемь категорий по своему функциональному предназначению. Результатом изысканий авторов стало исследование, выполненное, видимо, по максимально широкой выборке как по количеству исследованных объектов, так и по широчайшему хронологическому охвату.

Анализ соотношения данных по фактическому и расчетному объему начальных инвестиций, приведенных в рассмотренной статье [149] с назначенным автором верхним значением диапазона начальных инвестиций (соотнесение выполнено для ожидаемого диапазона начальных инвестиций для этапа ТЭО как наиболее раннего этапа жизненного цикла инвестиционного проекта в отечественных условиях, на котором выполняется расчет показателей эффективности инвестиций), позволяет сделать следующий вывод.

Предложенные значения D_V (на этапе ТЭО) соответствует данным, приведенным в исследовании [149] по определенным типам инвестиционных

проектов (дороги, мосты, здания, туннели, электростанции), что свидетельствует о достаточной достоверности обоснованного автором значения ожидаемого диапазона начальных инвестиций.

Таким образом, выполнив обоснование и тестирование предложенных значений ожидаемого диапазона начальных инвестиций на различных этапах жизненного цикла инвестиционного проекта (как на рассмотренных отечественных тридцати одном объектах, так и отечественного мегапроекта «Крымский мост»), а также соотнесение с данными Б. Фливбьорга, Д. В. Бестера, приведенными в исследовании [149], следует полагать предложенные значения ожидаемого диапазона начальных инвестиций успешно апробированными, достоверными и возможными к применению в практике реализации инвестиционных проектов в отечественных условиях.

Методический подход к вариативной оценке начальных инвестиций. Для разработки методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций уточнены и сформулированы терминологические особенности следующих понятий, отличающихся от общеизвестных.

Предельный объем начальных инвестиций (далее – ОИСlim) – это объем начальных инвестиций для строительства объекта капитального строительства, определенный на каждом этапе жизненного цикла реализации инвестиционного проекта вне зависимости от метода определения, с учетом сценарного коэффициента эффективности инвестиций: пессимистического, базового и оптимистического.

Сценарный коэффициент эффективности инвестиций (далее – Ксц) – это установленный для каждого этапа жизненного цикла реализации инвестиционного проекта коэффициент-множитель, в расчете пессимистического, базового и оптимистического сценария (Ксц(п), Ксц(б), Ксц(о) соответственно), с помощью которого определяется предельный объем начальных инвестиций, путем умножения на него расчетного объема инвестиций (далее – РОИС), которые связаны между собой следующим

образом:

$$\text{OIS}_{\text{Clim}} = \text{РОИС} \cdot \text{Ксц} \quad (6),$$

где РОИС – это расчетный объем инвестиций, то есть полученный расчетами (вне зависимости от методики определения) объем инвестиций для реализации инвестиционного проекта в форме капитальных вложений.

Уточненные и сформулированные терминологические особенности предложенных понятий: предельный объем начальных инвестиций, сценарный коэффициент эффективности инвестиций - обоснованы и введены в научный оборот в авторском исследовании [57].

Значения сценарного коэффициента эффективности инвестиций и, как следствие, предельного объема инвестиций определены в трех сценариях реализации инвестиционного проекта: оптимистическом, пессимистическом и базовом.

Исследование отечественной и зарубежной практики реализации инвестиционных проектов позволило уточнить понятие «оптимистический сценарий» как такую его реализацию, когда значения диапазона динамических показателей эффективности улучшаются при поступательном исполнении инвестиционного проекта: NPV, IRR, PI и DPI увеличиваются, DPP уменьшается. В свою очередь, под пессимистическим сценарием реализации подразумевается ухудшение динамических показателей эффективности, соответственно. В первой главе исследования обосновано, что для определения типа сценария – пессимистического или оптимистического, как правило, современными исследователями, рассматривается интегральный результат по вычислению показателя: либо улучшение, либо ухудшение, вне зависимости от поведения во времени (то есть на различных этапах жизненного цикла инвестиционного проекта) отдельных аргументов: уменьшения или увеличения под действием различных факторов реализации инвестиционного проекта.

Как следует из формул, представленных в таблице 5, начальные

инвестиции (или их динамическое выражение – денежный поток капитальных вложений) являются математическим аргументом при расчетах значений диапазона динамических показателей эффективности инвестиций.

Для разграничения от общепринятого подхода к определению сценариев, в исследовании приняты следующие формулировки, позволяющие выделить начальные инвестиции как аргумент функции диапазона динамических показателей эффективности инвестиций: NPV, IRR, PI, DPI, DPP.

Под **оптимистическим сценарием** в исследовании понимается реализация инвестиционного проекта, при котором выполняется условие: начальные инвестиции, определенные на раннем этапе (ТЭО), превышают начальные инвестиции, определенные по фактическим финансовым ресурсам после ввода объекта в эксплуатацию.

Под **пессимистическим сценарием** в исследовании понимается реализация инвестиционного проекта, при котором выполняется условие: начальные инвестиции, определенные на раннем этапе (ТЭО), меньше начальных инвестиций, определенных по фактическим финансовым ресурсам после ввода объекта в эксплуатацию.

Согласно зарубежной и отечественной практике, оптимистический сценарий (в принятой в исследовании трактовке), достаточно редко случается в природе, и подавляющее большинство инвестиционных проектов реализовано по пессимистическому сценарию реализации.

Под **базовым сценарием** в исследовании понимается реализация инвестиционного проекта, при котором начальные инвестиции на каждом этапе обоснования определяются расчетным способом, установленным соответствующими методиками, то есть базовый сценарий реализации инвестиционного проекта является нормативным расчетным.

В максимальном значении ожидаемого диапазона точности определения объема инвестиций в форме капитальных вложений сценарный коэффициент

эффективности инвестиций соответствует пессимистическому сценарию реализации инвестиционного проекта, в своем минимальном значении – оптимистическому сценарию реализации инвестиционного проекта, соответственно.

Значения сценарного коэффициента эффективности инвестиций назначены автором исходя из значений ожидаемого диапазона точности определения объема инвестиций в форме капитальных вложений, предложенных автором в таблице 7 настоящего исследования с учетом следующего: в целях упрощения расчетов, значение Ксц (о) на этапе утверждения РД округлено с 0,925 до 0,92.

В пессимистическом сценарии значение Ксц равно верхнему значению ожидаемого диапазона определения объема инвестиций в форме капитальных вложений, в оптимистическом сценарии – нижнему значению ожидаемого диапазона. Значения сценарного коэффициента эффективности инвестиций приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Таблица значений сценарного коэффициента эффективности инвестиций

| Этап реализации инвестиционного проекта | |
|--|--------------|
| 1 | 2 |
| Сценарий реализации | Значение Ксц |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | |
| Оптимистический | 0,85 |
| Пессимистический | 1,3 |
| Утверждение технико-экономических показателей проекта по результатам положительного заключения экспертизы проектной документации | |
| Оптимистический | 0,9 |
| Пессимистический | 1,15 |
| Утверждение рабочей документации в производство работ | |
| 1 | 2 |
| Оптимистический | 0,92 |
| Пессимистический | 1,1 |
| Ввод объекта в эксплуатацию | |
| Ксц = 1 | |

В базовом сценарии реализации инвестиционного проекта,
Ксц на любом этапе = 1.

Источник: составлено автором.

Порядок расчета предельного объема инвестиций в оптимистическом и пессимистическом сценарии реализации инвестиционного проекта, с использованием формулы (6), приведен в таблице 19.

Таблица 19 – Расчет предельного объема инвестиций в различных сценариях реализации инвестиционного проекта

| Этап реализации инвестиционного проекта | Формула расчета ОИСlim | Редуцированная, с учетом значений сценарного коэффициента эффективности инвестиций, формула расчета ОИСlim |
|--|------------------------|--|
| Оптимистический сценарий | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | ОИС · Ксц(о) | ОИС · 0,85 (7) |
| Утверждение технико-экономических показателей проекта по результатам положительного заключения экспертизы проектной документации | | ОИС · 0,9 (8) |
| Утверждение рабочей документации в производство работ | | ОИС · 0,92 (9) |
| Ввод объекта в эксплуатацию | | ОИС* · 1 (10) |
| Пессимистический сценарий | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | ОИС · Ксц(п) | ОИС · 1,3 (11) |
| Утверждение технико-экономических показателей проекта по результатам положительного заключения экспертизы проектной документации | | ОИС · 1,15 (12) |
| Утверждение рабочей документации в производство работ | | ОИС · 1,1 (13) |
| Ввод объекта в эксплуатацию | | ОИС* · 1 (10) |
| При базовом сценарии реализации инвестиционного проекта предельный объем инвестиций равен расчетному объему на каждом этапе реализации инвестиционного | | |

проекта.

* На этапе ввода объекта в эксплуатацию расчетный объем инвестиций равен фактическим затратам.

Источник: составлено автором.

Таким образом, сущность предложенного методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций состоит в следующем: на основных этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта, по формулам (7-13), используя сценарные коэффициенты эффективности инвестиций, в базовом, оптимистическом и пессимистическом сценариях реализации инвестиционного проекта, определяется предельный объем инвестиций.

Методический подход к вариативной оценке инвестиций для реализации инвестиционных проектов в форме капитальных вложений предложен и обоснован автором исследования в статье [57], развит в публикации [54].

Развитие методических рекомендаций по определению диапазона динамических показателей эффективности инвестиций, с учетом методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций: чистого дисконтированного дохода, внутренней нормы доходности, простого и дисконтированного индекса доходности инвестиций, дисконтированного срока окупаемости инвестиций. В настоящем исследовании предлагается развитие методических рекомендаций по определению основных динамических показателей эффективности инвестиций (NPV, IRR, PI, DPI и DPP), с учетом вариативного подхода к оценке начальных инвестиций в форме капитальных вложений. Вычисление рассматриваемых показателей динамической эффективности предлагается выполнять в трех обозначенных сценариях реализации инвестиционного проекта: базовом, пессимистическом и оптимистическом на основных этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта: технико-экономического обоснования инвестиционного проекта, утверждения технико-экономических показателей проекта проектной документации после получения положительного заключения экспертизы проектной документации, утверждения рабочей документации в производство работ и ввода объекта в эксплуатацию, при этом начальные инвестиции предлагается определять вариативно, с помощью соответствующих коэффициентов эффективности

инвестиций.

Определение показателей NPV, IRR, PI, DPI и DPP на этапе технико-экономического обоснования инвестиционного проекта. Расчет показателей NPV, IRR, PI, DPI и DPP осуществляется с использованием сценарного коэффициента эффективности инвестиций ($K_{сц}$) по следующим формулам, приведенным в таблице 20.

Таблица 20 – Порядок расчета показателей NPV, IRR, PI, DPI и DPP на этапе ТЭО в сценариях реализации инвестиционного проекта

| Оптимистический сценарий | |
|--|---|
| Показатель | Редуцированная, с учетом значения сценарного коэффициента эффективности инвестиций формула расчета показателя |
| NPV | $NPV_0 = -CF_0 \cdot 0,85 + \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ (14) |
| IRR | $NPV_0 = -CF_0 \cdot 0,85 + \frac{CF_1}{(1+IRR)^1} + \dots \frac{CF_n}{(1+IRR)^n} = 0$ (15) |
| PI | $PI_0 = 1 + NPV_0 / I_0 \cdot 0,85$ (16) |
| DPI | $DPI_0 = \sum \frac{CF_n}{(1+i)^n} / \sum \frac{CF_{KI} \cdot 0,85}{(1+i)^n}$ (17) |
| DPP | $DPP_0 = \min(n)$ if $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots \frac{CF_n}{(1+i)^n} > I_0 \cdot 0,85$ (18) |
| Пессимистический сценарий | |
| NPV | $NPV_P = -CF_0 \cdot 1,3 + \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ (19) |
| IRR | $NPV_P = -CF_0 \cdot 1,3 + \frac{CF_1}{(1+IRR)^1} + \dots \frac{CF_n}{(1+IRR)^n} = 0$ (20) |
| PI | $PI_P = 1 + NPV_0 / I_0 \cdot 1,3$ (21) |
| DPI | $DPI_P = \sum \frac{CF_n}{(1+i)^n} / \sum \frac{CF_{KI} \cdot 1,3}{(1+i)^n}$ (22) |
| DPP | $DPP_P = \min(n)$ if $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots \frac{CF_n}{(1+i)^n} > I_0 \cdot 1,3$ (23) |
| При базовом сценарии реализации инвестиционного проекта расчет показателей производится согласно формулам, приведенных в таблице 1, установленных Руководством ЮНИДО, $K_{сц} = 1$. | |

Источник: составлено автором.

Определение показателей NPV, IRR, PI, DPI и DPP на этапе утверждения технико-экономических показателей проекта проектной документации после получения положительного заключения экспертизы

проектной документации. Расчет показателей NPV, IRR, PI, DPI и DPP осуществляется с использованием сценарного коэффициента эффективности инвестиций ($K_{сц}$) по следующим формулам, приведенным в таблице 21.

Таблица 21 – Порядок расчета показателей NPV, IRR, PI, DPI и DPP на этапе утверждения ТЭП в сценариях реализации инвестиционного проекта

| Оптимистический сценарий | |
|--|---|
| Показатель | Редуцированная, с учетом значения сценарного коэффициента эффективности инвестиций формула расчета показателя |
| NPV | $NPV_0 = -CF_0 \cdot 0,9 + \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ (24) |
| IRR | $NPV_0 = -CF_0 \cdot 0,9 + \frac{CF_1}{(1+IRR)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+IRR)^n} = 0$ (25) |
| PI | $PI_0 = 1 + NPV_0 / I_0 \cdot 0,9$ (26) |
| DPI | $DPI_0 = \sum \frac{CF_n}{(1+i)^n} / \sum \frac{CF_{KI} \cdot 0,9}{(1+i)^n}$ (27) |
| DPP | $DPP_0 = \min(n)$ if $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n} > I_0 \cdot 0,9$ (28) |
| Пессимистический сценарий | |
| NPV | $NPV_P = -CF_0 \cdot 1,15 + \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ (29) |
| IRR | $NPV_P = -CF_0 \cdot 1,15 + \frac{CF_1}{(1+IRR)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+IRR)^n} = 0$ (30) |
| PI | $PI_P = 1 + NPV_0 / I_0 \cdot 1,15$ (31) |
| DPI | $DPI_P = \sum \frac{CF_n}{(1+i)^n} / \sum \frac{CF_{KI} \cdot 1,15}{(1+i)^n}$ (32) |
| DPP | $DPP_P = \min(n)$ if $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n} > I_0 \cdot 1,15$ (33) |
| При базовом сценарии реализации инвестиционного проекта расчет показателей производится согласно формулам, приведенных в таблице 1, установленных Руководством ЮНИДО, $K_{сц} = 1$. | |

Источник: составлено автором.

Определение показателей NPV, IRR, PI, DPI и DPP на этапе утверждения рабочей документации в производство работ. Расчет показателей NPV, IRR, PI, DPI и DPP осуществляется с использованием сценарного коэффициента эффективности инвестиций ($K_{сц}$) по следующим формулам, приведенным в таблице 22.

Таблица 22 – Порядок расчета показателей NPV, IRR, PI, DPI и DPP на этапе утверждения

РД в сценариях реализации инвестиционного проекта

| Оптимистический сценарий | |
|--|---|
| Показатель | Редуцированная, с учетом значения сценарного коэффициента эффективности инвестиций формула расчета показателя |
| 1 | 2 |
| 1 | 2 |
| NPV | $NPV_0 = -CF_0 \cdot 0,92 + \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ (34) |
| IRR | $NPV_0 = -CF_0 \cdot 0,92 + \frac{CF_1}{(1+IRR)^1} + \dots \frac{CF_n}{(1+IRR)^n} = 0$ (35) |
| PI | $PI_0 = 1 + NPV_0/I_0 \cdot 0,92$ (36) |
| DPI | $DPI_0 = \Sigma \frac{CF_n}{(1+i)^n} / \Sigma \frac{CF_{KI} \cdot 0,92}{(1+i)^n}$ (37) |
| DPP | $DPP_0 = \min (n) \text{ if } \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots \frac{CF_n}{(1+i)^n} > I_0 \cdot 0,92$ (38) |
| Пессимистический сценарий | |
| NPV | $NPV_P = -CF_0 \cdot 1,1 + \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ (39) |
| IRR | $NPV_P = -CF_0 \cdot 1,1 + \frac{CF_1}{(1+IRR)^1} + \dots \frac{CF_n}{(1+IRR)^n} = 0$ (40) |
| PI | $PI_P = 1 + NPV_0/I_0 \cdot 1,1$ (41) |
| DPI | $DPI_P = \Sigma \frac{CF_n}{(1+i)^n} / \Sigma \frac{CF_{KI} \cdot 1,1}{(1+i)^n}$ (42) |
| DPP | $DPP_P = \min (n) \text{ if } \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots \frac{CF_n}{(1+i)^n} > I_0 \cdot 1,1$ (43) |
| При базовом сценарии реализации инвестиционного проекта расчет показателей производится согласно формулам, приведенных в таблице 1, установленных Руководством ЮНИДО, Ксц = 1. | |

Источник: составлено автором.

Определение показателей NPV, IRR, PI, DPI и DPP на этапе ввода объекта в эксплуатацию. Расчет показателей NPV, IRR, PI, DPI и DPP осуществляется с использованием классических формул (1-5), указанных в Экономических основах ЮНИДО, при этом в качестве расчетных данных для определения первичного денежного потока (CF_0) и начальных инвестиций (I_0) используются фактические финансовые ресурсы, потраченные для реализации инвестиционного проекта.

Таким образом, на основных этапах жизненного цикла реализации

инвестиционного проекта, по формулам (14-43), используя методический подход к вариативной оценке начальных инвестиций, в базовом, оптимистическом и пессимистическом сценариях реализации инвестиционного проекта, определяются основные динамические показатели эффективности инвестиций.

Развитие методики определения диапазона динамических показателей эффективности инвестиций, с учетом методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций, предложена и обоснована в опубликованных авторских научных исследованиях: чистого дисконтированного дохода в работе [53], внутренней нормы доходности в публикации [56], простого и дисконтированного индекса доходности инвестиций в публикациях [51] и [105], дисконтированного срока окупаемости в работе [52].

Выводы по второй главе. В настоящей главе приведен обзор современных зарубежных и отечественных общепризнанных и нормативных методик, регламентирующих расчет начальных инвестиций и основных динамических показателей эффективности инвестиций.

Исследования рассматриваемых динамических показателей эффективности современными отечественными и зарубежными авторами, в том числе сравнительный анализ отечественных и зарубежных методик определения показателей эффективности инвестиций, рассмотрены в первой главе настоящего исследования.

Следует полагать установленным, что современные зарубежные и отечественные общепризнанные и нормативные методики, регламентирующие расчет диапазона основных динамических показателей эффективности инвестиций, не предполагают выполнение расчетов (или корректировок таких расчетов, в связи с уточнением начальных инвестиций) указанных показателей на различных этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта, в том числе в сценариях реализации инвестиционного проекта.

В настоящей главе предложен методический подход к вариативной оценке начальных инвестиций с помощью предельного объема инвестиций в базовом, в оптимистическом и пессимистическом сценариях реализации инвестиционного проекта, на различных этапах его жизненного цикла.

Результаты проверки предложенных значений ожидаемого диапазона начальных инвестиций (по данным тридцати одного отечественного объекта), выполненной по установленным требованиям, позволяют сделать вывод об успешной проверке гипотезы о нормальности распределения полученных результатов, и, следовательно, возможно полагать предложенные значения ожидаемого диапазона начальных инвестиций обоснованными.

Результаты дополнительного тестирования по данным отечественного мегапроекта «Крымский мост», данным профессора Оксфордского университета Б. Фливбьорга [149], по план-фактному анализу фактических и запланированных финансовых ресурсов по 2062 инвестиционным проектам также свидетельствуют о достоверности предложенных значений ожидаемого диапазона начальных инвестиций.

Также в настоящей главе предложено развитие методики определения диапазона основных динамических показателей эффективности инвестиций, с учетом методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций: чистого дисконтированного дохода, внутренней нормы доходности, простого и дисконтированного индекса доходности инвестиций, дисконтированного срока окупаемости на основных этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта.

Предлагается определять значение указанного диапазона показателей эффективности на всех определяющих этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта:

- технико-экономического обоснования инвестиционного проекта, когда инвестором принимается принципиальное решение о старте инвестиционного проекта и вычисляются по классическим методикам (Руководство Юнидо,

Экономические основы Юнидо, Методика N 477 и иные) показатели эффективности инвестиций, в том числе динамические;

- утверждения технико-экономических показателей проекта проектной документации, когда заказчик утверждает, на основании получения положительного заключения экспертизы проектной документации, в том числе сметной стоимости основные технико-экономические показатели реализуемого инвестиционного проекта;

- утверждения рабочей документации (в том числе смет) в производство работ, когда заказчик на основании проведенных закупочных процедур заключает контракт (договор) на выполнение строительно-монтажных работ по возведению объекта;

- ввода объекта в эксплуатацию, когда заказчик по фактически затраченным финансовым ресурсам формирует окончательную стоимость вновь созданного объекта недвижимости – нового объекта основных фондов.

Результаты апробации методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций и определению диапазона динамических показателей эффективности инвестиций, с учетом такого подхода на примере некоторых завершенных объектов, приведены в третьей главе настоящего исследования.

Сравнительный анализ с общепризнанными методиками определения динамических показателей эффективности инвестиций (ЮНИДО), с указанием преимуществ предложенного подхода по развитию методик также приведен в третьей главе настоящего исследования.

Глава 3 Совершенствование механизмов оценки начальных инвестиций в форме капитальных вложений и диапазона динамических показателей эффективности инвестиций

3.1 Апробация методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций в форме капитальных вложений и сравнительный анализ с отечественными нормативными подходами

Значения сценарного коэффициента эффективности инвестиций (Ксц) на соответствующих этапах жизненного цикла инвестиционного проекта в базовом, оптимистическом и пессимистическом сценарии приведены в таблице 18, во второй главе настоящего исследования.

Значения сценарного коэффициента эффективности инвестиций, на соответствующих этапах жизненного цикла назначены автором исходя из пограничных значений ожидаемого диапазона начальных инвестиций, предложенных автором в таблице 9 во второй главе настоящего исследования, с учетом следующего.

В пессимистическом сценарии значение Ксц равно верхнему значению ожидаемого диапазона начальных инвестиций, в оптимистическом сценарии – нижнему значению ожидаемого диапазона.

Методический подход к вариативной оценке начальных инвестиций с использованием предельного (ОИСlim) и расчетного объемов начальных инвестиций (РОИС) и коэффициентов сценария эффективности инвестиций приведен во второй главе настоящего исследования, по соответствующим формулам (7-13), приведенным в таблице 19.

Расчет предельного объема начальных инвестиций для рассматриваемых объектов выполнен в сценариях реализации

инвестиционного проекта на соответствующих этапах жизненного цикла по формулам (7-13) представлен в таблице 23.

Расчет выполнен с использованием данных по расчетному объему начальных инвестиций, отраженных в таблицах 11, 12, 13 (приведены во второй главе настоящего исследования).

Таблица 23 – Предельный объем начальных инвестиций объектов на различных этапах жизненного цикла в сценариях реализации инвестиционного проекта

| Объект | Сценарий реализации | | |
|---|------------------------------|--|---|
| | Базовый РОИС тыс. руб. | Оптимистический ОИСlim тыс. руб. | Пессимистический ОИСlim тыс. руб. |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Этап технико-экономического обоснования инвестиционного проекта | | | |
| СКЦ | 665 420,00 | $(7) \Rightarrow 665\,420,00 \cdot 0,85$ = 565 607,00 | $(11) \Rightarrow 665\,420,00 \cdot 1,3$ = 865 046,00 |
| ЗАСиИС ВВД | 277 277,36 | $(7) \Rightarrow 277\,277,36 \cdot 0,85$ = 235 685,76 | $(11) \Rightarrow 277\,277,36 \cdot 1,3$ = 360 460,57 |
| ОСП | 239 900,33 | $(7) \Rightarrow 239\,900,33 \cdot 0,85$ = 203 915,28 | $(11) \Rightarrow 239\,900,33 \cdot 1,3$ = 311 870,43 |
| ТП № 33 | 39 914,00 | $(7) \Rightarrow 39\,914,00 \cdot 0,85$ = 33 926,90 | $(11) \Rightarrow 39\,914,00 \cdot 1,3$ = 51 888,20 |
| СТГТ | 11 186,00 | $(7) \Rightarrow 11\,186,00 \cdot 0,85$ = 9 508,10 | $(11) \Rightarrow 11\,186,00 \cdot 1,3$ = 14 541,80 |
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | | |
| СКЦ | 865 000,00 | $(8) \Rightarrow 865\,000,00 \cdot 0,9$ = 778 500,00 | $(12) \Rightarrow 865\,000,00 \cdot 1,15$ = 994 750,00 |
| ЗАСиИС ВВД | 311 412,72 | $(8) \Rightarrow 311\,412,72 \cdot 0,9$ = 280 271,45 | $(12) \Rightarrow 311\,412,72 \cdot 1,15$ = 358 124,63 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|------------|--|---|
| ОСП | 239 900,33 | (8) => 239 900,33 · 0,9 = 215 910,30 | (12) => 239 900,33 · 1,15 = 275 885,38 |
| ТП № 33 | 44 660,15 | (8) => 44 660,15 · 0,9 = 40 194,13 | (12) => 44 660,15 · 1,15 = 51 359,17 |
| СТГТ | 12 670,25 | (8) => 12 670,25 · 0,9 = 11 403,22 | (12) => 12 670,25 · 1,15 = 14 570,79 |
| Этап утверждения рабочей документации | | | |
| СКЦ | 865 000,00 | (9) => 865 000,00 · 0,92 = 795 800,00 | (13) => 865 000,00 · 1,1 = 951 500,00 |
| ЗАСиИС ВВД | 320 247,15 | (9) => 320 247,15 · 0,92 = 294 627,38 | (13) => 320 247,15 · 1,1 = 352 271,87 |
| ОСП | 239 900,33 | (9) => 239 900,33 · 0,92 = 220 708,30 | (13) => 239 900,33 · 1,1 = 263 890,36 |
| ТП № 33 | 46 120,19 | (9) => 46 120,19 · 0,92 = 42 430,57 | (13) => 46 120,19 · 1,1 = 50 732,21 |
| СТГТ | 13 160,42 | (9) => 13 160,42 · 0,92 = 12 107,59 | (13) => 13 160,42 · 1,1 = 14 476,46 |
| Этап ввода объекта в эксплуатацию (фактический объем начальных инвестиций), тыс. руб. | | | |
| СКЦ | 865 009,14 | | |
| ЗАСиИС ВВД | 352 142,25 | | |
| ОСП | 269 542,01 | | |
| ТП № 33 | 50 690,12 | | |
| СТГТ | 14 320,23 | | |

Источник: составлено автором

Сравнительный анализ методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций с отечественными нормативными подходами. Соотнесение для рассматриваемых объектов, расчетного и предельных объемов начальных инвестиций на соответствующих этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта с фактическим

объемом начальных инвестиций (по вводу объекта в эксплуатацию), приведено в таблице 24.

В связи с тем, что для рассматриваемых объектов реализован в натуре пессимистический сценарий (нарастание объема начальных инвестиций от ранних этапов жизненного цикла до ввода в эксплуатацию включительно), соотнесение объемов начальных инвестиций выполнено в пессимистическом сценарии реализации, как реально случившемся, и с учетом следующих уточнений: на каждом этапе жизненного цикла приведены средние значения (в процентах) для пяти рассматриваемых объектов отношения расчетного и предельного объемов инвестиций к фактическому.

Кроме того, в таблице 24 значения показателей ($A = \text{значение}$), используемых в дальнейших расчетах диапазона показателей динамической эффективности инвестиций, промаркированы заглавными латинскими буквами, при этом значения переведены в миллионы рублей (что необходимо для дальнейших расчетов).

В целях проведения аналитики, в таблице 24 для каждого этапа жизненного цикла реализации инвестиционного проекта приведены расчеты для объектов в среднем, с учетом значений весовых коэффициентов по начальным инвестициям (β , указаны в таблицах 11 и 12 во второй главе настоящего исследования), для базового и пессимистического сценария, включая знак превышения расчетного и предельного объема инвестиций над фактическим объемом инвестиций.

Таблица 24 – Соотнесение расчетного и предельных объемов начальных инвестиций с фактическим объемом начальных инвестиций

| Объект | РОИС (базовый) тыс. руб. | | ОИСlim (пессимистический) тыс. руб. | | Фактический объем инвестиций, по вводу в эксплуатацию, |
|--------|-------------------------------|-------------------------------|---|---------------------------------|--|
| | δ РОИС от факта, | δ РОИС от факта, | δ ОИСlim от факта, | δ ОИСlim от факта, | |
| | | | | | |

| | ед. | % | ед. | % | тыс. руб. |
|---|----------------------------|--------------|------------|------------|----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Этап технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | | | | | |
| СКЦ | 665 420,00 (A = 665,42) | | 865 046,00 | | 865 009,14 (D = 865,00) |
| | - 199 589,14 | -23,1 | 36,86 | 0 | |
| ЗАСиИС ВВД | 277 277,36 | | 360 460,57 | | 352 142,25 |
| | - 74 864,89 | -21,0 | 8 318,32 | 2,0 | |
| ОСП | 239 900,33 | | 311 870,43 | | 269 542,01 |
| | -29 641,68 | -11,0 | 42 328,42 | 15,7 | |
| ТП № 33 | 39 914,00 (E = 39,91) | | 51 888,20 | | 50 690,12 (H = 50,69) |
| | -10 776,12 | -21,3 | 1 198,08 | 2,4 | |
| СТГТ | 11 186,00 (I = 11,19) | | 14 541,80 | | 14 320,23 (L = 14,32) |
| | -3 134,23 | -21,9 | 221,57 | 1,5 | |
| Объекты в среднем, с учетом значений βтэо | | -20,2 | - | 3,6 | - |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--|----------------------------|-------------|------------|------------|------------|
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | | | | |
| СКЦ | 865 000,00 (B = 865,00) | | 994 750,00 | | 865 009,14 |
| | -9,14 | 0 | 129 740,86 | 15,00 | |
| ЗАСиИС ВВД | 311 412,72 | | 358 124,63 | | 352 142,25 |
| | -40 729,53 | -11,6 | 5 982,38 | 1,7 | |
| ОСП | 239 900,33 | | 275 885,38 | | 269 542,01 |
| | -29 641,68 | -11,0 | 6 343,37 | 2,3 | |
| ТП № 33 | 44 660,15 (F = 44,66) | | 51 359,17 | | 50 690,12 |
| | -6 029,97 | -11,9 | 669,05 | 1,3 | |
| СТГТ | 12 670,25 (J = 12,67) | | 14 570,79 | | 14 320,23 |
| | -1 649,98 | -11,5 | 250,56 | 1,7 | |
| Объекты в среднем, с учетом значений βтэп | | -4,7 | - | 9,6 | - |
| Этап утверждения рабочей документации | | | | | |
| СКЦ | 865 000,00 (C = 865,00) | | 951 500,00 | | 865 009,14 |
| | -9,14 | 0 | 86 490,86 | 10,00 | |
| ЗАСиИС ВВД | 320 247,15 | | 352 271,87 | | 352 142,25 |
| | -31 895,10 | -9,0 | 129,62 | 0 | |
| ОСП | 239 900,33 | | 263 890,36 | | 269 542,01 |
| | -29 641,68 | -11,0 | -5 651,65 | -2,1 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|--------------------------|-------------|-----------|------------|-----------|
| ТП № 33 | 46 120,19 (G = 46,12) | | 50 732,21 | | 50 690,12 |
| | -4 569,93 | -9,0 | 42,09 | 0 | |
| СТГТ | 13 160,42 (K = 13,16) | | 14 476,46 | | 14 320,23 |
| | -1 159,81 | -8,1 | 156,23 | 1,1 | |
| Объекты в среднем, с учетом значений β_{рд} | | -4,1 | - | 5,5 | - |

Источник: составлено автором.

Прежде чем выполнять анализ соотношения расчетного и предельных объемов начальных инвестиций с фактическим объемом начальных инвестиций, представляется целесообразным привести в табличной форме (таблица 25) современные отечественные и зарубежные (международные) нормативные методики определения расчетного объема инвестиций, описанные во второй главе настоящего исследования.

Таблица 25 – Нормативные методики определения расчетного объема инвестиций

| Наименование | Реквизиты документа | Примечание |
|---|---|----------------------------|
| Этап технико-экономического обоснования инвестиционного проекта | | |
| «Об утверждении Методики разработки и применения укрупненных нормативов цены строительства, а также порядка их утверждения» [17] (Методика N 314) | Приказ Минстроя России N 314 пр от 25.05.2019 | Отечественная, действующая |
| «Standard Practice for Performing and Reporting Cost Analysis During the Design Phase of a Project E1804-16» [133] (ASTM E1804-16). | Approved AACE International 01.10.2016 | Международная, Действующая |
| Этапы утверждения технико-экономических показателей проекта и рабочей документации | | |

| | | |
|--|---|--|
| «Об утверждении Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» [18] (Методика N 421) | Приказ Минстроя России N 421/пр от 04.08.2020 | Отечественная, действующая |
| «Standard Guide for Selecting Techniques for Treating Uncertainty and Risk in the Economic Evaluation of Buildings and Building Systems» [132] (ASTM E1369-15(2020) e1) | Approved AACE International 06.05.2020 | Международная, действующая, также применяется ASTM E1804-16. |

Источник: составлено автором на основе данных [17, 18, 132, 133].

Анализ расчета предельного объема начальных инвестиций, выполненного в отношении исследуемых объектов, на последовательных этапах жизненного цикла и в соответствующих сценариях реализации инвестиционного проекта, позволят выделить тенденции. Указанные тенденции зафиксированы как на соответствующих этапах жизненного цикла, так и в сценариях реализации инвестиционного проекта.

На этапе технико-экономического обоснования инвестиционного проекта выделяются следующие тенденции. В базовом сценарии, являющемся расчетным для классических методик определения начальных инвестиций (для этапа ТЭО – Методика N 314,) наблюдается превышение расчетного объема инвестиций над фактическим (в среднем, с учетом значений весовых коэффициентов по начальным инвестициям на 20,2%), что является обычной ситуацией, в практическом опыте реализации инвестиционных проектов. Бюджет реализации инвестиционного проекта, выполненный на основании расчетного объема инвестиций, является

дефицитным и неисполнимым без дополнительных корректировок в сторону увеличения, что является недостатком классических методик (Методика N 314, ASTM E1804-16).

В пессимистическом сценарии, наоборот, предельный объем инвестиций, рассчитанный для ТЭО по авторской формуле (11), для каждого из пяти объектов превышает фактический (в среднем, с учетом значений весовых коэффициентов по начальным инвестициям на 3,6%). Бюджет реализации инвестиционного проекта, выполненный на основании предельного объема инвестиций, даже на этапе ТЭО является бездефицитным и исполнимым без дополнительных корректировок в сторону увеличения, что является качественным преимуществом предложенного методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций над классическими методиками.

На этапе утверждения технико-экономических показателей проекта выделяются следующие тенденции. В базовом (расчетном, по Методике N 421) сценарии наблюдается превышение расчетного объема инвестиций над фактическим (в среднем, с учетом значений весовых коэффициентов по начальным инвестициям на 4,7%) несмотря на то, что на этом этапе имеется положительное заключение на достоверность сметной стоимости, выданное ФАУ «Главгосэкспертиза России». Только для одного объекта (СКЦ), на рассматриваемом этапе, расчетный объем инвестиций практически оказался равным фактическому, что, теоретически должно соблюдаться для каждого объекта, ввиду наличия положительного заключения на достоверность сметной стоимости. Объект ЗАСиИС ВВД следует рассмотреть отдельно от остальных, в связи со следующим: так как указанный объект является действительно уникальным по примененному технологическому оборудованию, которое, в том числе, изготавливалось собственными силами заказчика, расчеты и изыскания по обоснованию его стоимости оказались значительно заниженными, по сравнению с фактическими.

Снижение превышения расчетного объема инвестиций над фактическим, (в среднем, с учетом значений весовых коэффициентов по начальным инвестициям для объектов с 20,2% до 4,7%, то есть, фактически в четыре раза) на этапе утверждения ТЭП по сравнению с ТЭО, свидетельствует об увеличении точности оценки начальных инвестиций на каждом последующем этапе жизненного цикла инвестиционного проекта. Однако, как показывает практика, в том числе на примере рассматриваемых объектов, сформировать бездефицитный бюджет реализации инвестиционного проекта, на этапе утверждения технико-экономических показателей проекта, не всегда достижимо, используя подходы нормативной методики (Методика N 421).

В пессимистическом сценарии, предельный объем инвестиций, рассчитанный по авторской формуле (12), превышает фактический (в среднем, с учетом значений весовых коэффициентов по начальным инвестициям для объектов) на 4,6%. Применение методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций позволяет сформировать исполнимый бюджет реализации инвестиционного проекта, на рассматриваемом этапе жизненного цикла реализации.

На этапе утверждения рабочей документации выделяются следующие тенденции. В базовом (расчетном, по Методике N 421) сценарии наблюдается превышение расчетного объема инвестиций над фактическим (в среднем, с учетом значений весовых коэффициентов по начальным инвестициям для объектов) на 4,1%, бездефицитный бюджет возможно сформировать лишь только для одного объекта (СКЦ), размер превышения, при этом, снизился с 4,6 до 4,1%, по сравнению с предыдущим этапом жизненного цикла. Практика свидетельствует о формировании в одном случае из четырех бездефицитного бюджета реализации инвестиционного проекта, используя классическую методику расчета начальных инвестиций (Методика N 421).

В пессимистическом сценарии предельный объем инвестиций,

рассчитанный по авторской формуле (13), в среднем, с учетом значений весовых коэффициентов по начальным инвестициям превышает фактический на 5,5%. Применение методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций позволяет сформировать исполнимый бюджет реализации инвестиционного проекта, на рассматриваемом этапе жизненного цикла реализации, с профицитом финансовых ресурсов.

Проанализировав соотношение для рассматриваемых объектов расчетного и предельных объемов начальных инвестиций на соответствующих этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта с фактическим объемом начальных инвестиций, возможно полагать установленным следующее.

Во-первых, применение общепризнанных нормативных отечественных методик (Методика N 314, Методика N 421) для определения начальных инвестиций не обеспечивает формирование бездефицитного и исполнимого бюджета без корректировок в сторону увеличения не только на этапе технико-экономического обоснования инвестиционного проекта, но и на последующих этапах жизненного цикла.

Во-вторых, применение методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций с использованием предельного объема начальных инвестиций (в пессимистическом сценарии) позволяет на каждом этапе жизненного цикла реализации инвестиционного проекта сформировать бездефицитный и исполнимый бюджет реализации инвестиционного проекта, в том числе на этапе технико-экономического обоснования инвестиционного проекта, когда принимается управленческое решение о старте проекта, что является качественным преимуществом предложенного методического подхода над общепризнанными методиками определения начальных инвестиций.

Тестирование предельного объема начальных инвестиций на этапе утверждения технико-экономических показателей проекта с

использованием данных отечественного мегапроекта «Крымский мост».

В целях дополнительной проверки предложенных автором значений коэффициентов сценария эффективности инвестиций, существует целесообразность выполнить тестирование этих значений, используя открытые данные по вопросу начальных инвестиций, опубликованные Федеральным дорожным агентством в отношении мегапроекта «Крымский мост» [115] в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», на своем официальном сайте. В связи с тем, что Федеральное дорожное агентство привело данные по начальным объемам инвестиций после получения положительного заключения ФАУ «Главгосэкспертиза», для расчета предельного объема начальных инвестиций применена формула (12) соответственно для этапа утверждения технико-экономических показателей проекта, данные указаны в таблице 26.

Таблица 26 – Расчет предельного объема инвестиций для этапа утверждения технико-экономических показателей проекта мегапроекта «Крымский мост»

| Объект | РОИС (базовый) млрд руб. | | ОИСlim (пессимистический) млрд руб. | | Фактический объем инвестиций, по вводу в эксплуатацию, млрд руб. |
|--|------------------------------|-----------------------------|---|-------------------------------|---|
| | ΔРОИС от факта, ед. | ΔРОИС от факта, %. | ΔОИСlim от факта, ед. | ΔОИСlim от факта, %. | |
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | | | | |
| Крымский мост | 211,8 | | (12) => 211,8 · 1,15 = 243,57 | | 227,92 |
| | -16,12 | 7,07 | 15,65 | 6,86 | |

Источник: составлено автором на основе данных [115].

Предельный объем инвестиций, определенный по авторской формуле (12), на 6,86% превышает фактический объем инвестиций, что позволяет сделать вывод об успешном тестировании предложенного автором метода вариативного определения начальных инвестиций для отечественного

мегапроекта «Крымский мост».

По результатам тестирования предложенный методический подход к вариативной оценке начальных инвестиций, с использованием предельного объема начальных инвестиций и коэффициентов сценария эффективности инвестиций, возможно полагать успешно апробированным на различных этапах жизненного цикла инвестиционного проекта как на рассмотренных объектах, в составе инвестиционного проекта «Техническое перевооружение и реконструкция объектов спецкомплекса неатомных ПЛ», так и отечественного мегапроекта «Крымский мост».

Применение методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций позволяет уже на этапе ТЭО (в пессимистическом сценарии) сформировать бездефицитный и исполнимый бюджет реализации инвестиционного проекта, что повышает эффективности инвестиций, реализуемых в форме капитальных вложений.

3.2 Апробация методических рекомендаций по определению диапазона динамических показателей эффективности инвестиций и сравнительный анализ с общепризнанными нормативными подходами

Расчет диапазона показателей эффективности инвестиций (NPV, IRR, PI, DPI, DPP) выполнен согласно общепризнанной методике ЮНИДО и по предложенному развитию методики определения основных динамических показателей эффективности инвестиций, с учетом методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций, изложенного во второй главе настоящего исследования. Также выполнен анализ и сопоставление полученных результатов.

В качестве объектов исследования для расчетов динамических показателей эффективности выбраны три реализованных объекта: «Слесарно-корпусный цех» (СКЦ), «Трансформаторная подстанция № 33» (ТП № 33) и «Станции газификации технологических газов» (СТГТ) из состава

инвестиционного проекта «Техническое перевооружение и реконструкция объектов спецкомплекса неатомных ПЛ» [112].

Во второй главе показано, что СКЦ является типичным объектом в производственных мощностях судостроительных и судоремонтных предприятий. Расчетный объем инвестиций по объекту, определенный на этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта утверждения ТЭП и утверждения РД, практически равен фактическому объему инвестиций, поэтому СКЦ является максимально удобным объектом исследования, кроме того, фактический объем инвестиций для реализации СКЦ является максимальным из рассмотренных объектов.

СТГТ и ТП № 33 выбраны в качестве объектов исследования, так как это представители категории объектов энергетического хозяйства, и вопросы прогнозирования денежного потока от их полезного использования решаются с большей степенью определенности, чем в отношении остальных объектов, что обусловлено практически неизменной номенклатурой затрат для указанной категории объектов, особенно в принятом краткосрочном (три года) горизонте планирования.

В связи с тем, что финансовые ресурсы начальных инвестиций для трех рассматриваемых объектов разнятся на порядки, для аналитики целесообразно использовать весовой коэффициент по начальным инвестициям (β_1) на рассматриваемых этапах жизненного цикла инвестиционного проекта, который далее будет учитываться для определения тенденций. Расчет значений β_1 для рассматриваемых объектов (СКЦ, ТП № 33, СТГТ) представлен в таблице 27.

Таблица 27 – Расчет весового коэффициента β_1 по начальным инвестициям для объектов СКЦ, ТП № 13, СТГТ на этапах жизненного цикла инвестиционного проекта

| Объект | Объем начальных инвестиций в базовом сценарии, | Значение коэффициента β_1 |
|--------|--|---------------------------------|
|--------|--|---------------------------------|

| | млн руб. | |
|----------------------|----------|-------|
| Этап ТЭО | | |
| СКЦ | 665,42 | 0,929 |
| ТП № 33 | 39,91 | 0,056 |
| СТГТ | 11,19 | 0,015 |
| Итого | 716,52 | 1,0 |
| Этап утверждения ТЭП | | |
| СКЦ | 865,00 | 0,938 |
| ТП № 33 | 44,66 | 0,048 |
| СТГТ | 12,67 | 0,014 |
| Итого | 922,33 | 1,0 |
| Этап утверждения РД | | |
| СКЦ | 865,00 | 0,936 |
| ТП № 33 | 46,12 | 0,050 |
| СТГТ | 13,16 | 0,014 |
| Итого | 924,28 | 1,0 |

Источник: составлено автором

Расчет чистого дисконтированного дохода по общепризнанной методике и предложенному развитию методических рекомендаций. Среди международных подходов к решению вопросов финансово-экономических расчетов показателей эффективности инвестиций особенно стоит выделить документацию, разработанную специализированным агентством ООН по промышленному развитию (ЮНИДО). Например, «Руководство по подготовке промышленных технико-экономических исследований» [121] (Руководство ЮНИДО), «Экономические основы модернизации и технологического развития промышленных предприятий. Стратегическое управление и бизнес-планирование» [122] (Экономические основы ЮНИДО).

При этом расчет показателей эффективности инвестиций, в том числе динамических и конкретно NPV, Руководством ЮНИДО предполагается проводить на этапе ТЭО. В действующей отечественной Методике N 477 (п. 2.8), как указано во второй главе настоящего исследования, принципы,

подходы и формула для вычисления показателя NPV соответствуют Руководству ЮНИДО.

Методики расчета показателей эффективности инвестиций, в том числе динамических, сформулированные в указанных документах ЮНИДО возможно считать классическими и эталонными.

Показатель NPV, как показано во второй главе настоящего исследования, согласно Руководству ЮНИДО, рассчитывается по следующей формуле:

$$NPV = -CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n} \quad (1)$$

Кроме того, расчет показателя NPV выполнен по предложенным формулам, приведенным во второй главе настоящего исследования.

Для вычисления показателя NPV на этапе ТЭО (как и предусматривает Руководство ЮНИДО) подготовлены в пятилетнем горизонте планирования для СКЦ, в трехлетнем горизонте планирования для ТП № 33 и СТГТ укрупненные финансово-экономические модели работы объектов, с приведенным расчетом показателя $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$, представленные в таблицах 28, 29, 30. Выбор указанных горизонтов планирования обусловлен спецификой в прогнозировании загрузки производственной деятельностью объектов.

Значение ставки рефинансирования i директивно принято равным 10%. Пример номенклатуры доходов и затрат для расчета финансово-экономической модели работы СКЦ приведен в Приложении Е.

Таблица 28 – Укрупненная финансовая модель работы СКЦ

| Вид доходов и затрат | Бюджет движения денежных средств, млн руб. | | | | |
|----------------------|--|--------|---------|--------|--------|
| | I год | II год | III год | IV год | V год |
| Доходная часть | | | | | |
| Валовая прибыль | 880,85 | 963,00 | 963,00 | 888,50 | 925,00 |

| | | | | | |
|---|-------------|--------|--------|--------|--------|
| | | | | | |
| Расходная часть | | | | | |
| Валовые расходы | 593,40 | 626,05 | 626,05 | 603,00 | 615,00 |
| CF, млн руб. | 287,45 | 336,95 | 336,95 | 285,50 | 310,00 |
| $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ млн руб. | 1180,43 (M) | | | | |

Источник: составлено автором.

Таблица 29 – Укрупненная финансовая модель работы ТП № 33

| | | | |
|---|--|--------|---------|
| Вид доходов и затрат | Бюджет движения денежных средств, млн руб. | | |
| | I год | II год | III год |
| Доходная часть | | | |
| Валовая прибыль | 28,45 | 25,82 | 26,49 |
| Расходная часть | | | |
| Валовые | 5,39 | 5,54 | 5,54 |
| CF, млн руб. | 23,06 | 20,28 | 20,95 |
| $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ млн руб. | 55,03 (N) | | |

Источник: составлено автором

Таблица 30 – Укрупненная финансовая модель работы СТГТ

| | | | |
|----------------------|--|--------|---------|
| Вид доходов и затрат | Бюджет движения денежных средств, млн руб. | | |
| | I год | II год | III год |
| Доходная часть | | | |
| Валовая прибыль | 10,66 | 11,09 | 10,88 |
| Расходная часть | | | |
| Валовые | 5,10 | 4,87 | 4,87 |

| | | | |
|---|-----------|------|------|
| расходы | | | |
| CF, млн руб. | 5,56 | 6,22 | 6,01 |
| $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ млн руб. | 14,93 (O) | | |

Источник: составлено автором.

В таблице 31 приведены результаты и порядок расчета показателя NPV денежного потока CF₀ для объекта СКЦ согласно значений расчетного объема инвестиций, приведенных в таблице 24 и промаркированных латинскими заглавными буквами (A), (B), (C), (D), (M) для соответствующих этапов инвестиционного проекта и формул (1), (14), (19), (24), (29), (34), (39) постоянного значения суммы (M). При этом расчет показателя по общепризнанной методике (Руководство ЮНИДО) выполнен в базовом сценарии (сценарный коэффициент эффективности инвестиций K_{сц} = 1).

Значения показателя NPV, необходимые в дальнейшем для расчета иных динамических показателей эффективности инвестиций, промаркированы латинскими заглавными буквами: (N₁), (N₂), (N₃), (N₄), (N₅), (N₆), (N₇), (N₈), (N₉), (N₁₀).

Таблица 31 – Результаты расчета показателя NPV для СКЦ

| Этап инвестиционного проекта | Порядок расчета | Значение показателя NPV, млн руб. |
|---|---|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Базовый сценарий (K _{сц} = 1) | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | (1) => - (A) + (M) = - 665,42 + +1180,43 | 515,01 (N ₁) |
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | (1) => - (B) + (M) = - 865,00 + +1180,43 | 315,43 (N ₂) |
| Утверждение рабочей | (1) => - (C) + (M) = - 865,00 + | 315,43 |

| | | |
|---|---|----------------------------------|
| документации | +1180,43 | (N ₃) |
| 1 | 2 | 3 |
| Ввод объекта в эксплуатацию | (1) => - (D) + (M) = - 865,00 + +1180,43 | 315,43 (N ₄) |
| Оптимистический сценарий | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | (14) => - (A) · 0,85 + (M) = 665,42 · 0,85 + 1180,43 | - 614,82 (N ₅) |
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | (24) => - (B) · 0,9 + (M) = 865,00 · 0,9 + 1180,43 | - 401,93 (N ₆) |
| Утверждение рабочей документации | (34) => - (C) · 0,92 + (M) = 865,00 · 0,92 + 1180,43 | - 384,63 (N ₇) |
| Пессимистический сценарий | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | (19) => - (A) · 1,3 + (M) = - 665,42 · 1,3 + 1180,43 | 315,38 (N ₈) |
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | (29) => - (B) · 1,15 + (M) = 865,00 · 1,15 + 1180,43 | - 185,68 (N ₉) |
| Утверждение рабочей документации | (39) => - (C) · 1,1 + (M) = -865,00 · 1,1 + 1180,43 | 228,93 (N ₁₀) |

Источник: составлено автором.

Результаты и порядок расчета показателя NPV, для объекта ТП № 33 согласно значений расчетного объема инвестиций, приведенных в таблице 24 и промаркированных латинскими заглавными буквами (E), (F), (G), (H), денежного потока CF₀, для соответствующих этапов инвестиционного проекта и формул (1), (14), (19), (24), (29), (34), (39) постоянного значения суммы (N) приведены в таблице 32.

Значения показателя NPV, необходимые в дальнейшем, для расчета иных динамических показателей эффективности инвестиций,

промаркированы латинскими заглавными буквами: (N_{11}) , (N_{12}) , (N_{13}) , (N_{14}) , (N_{15}) , (N_{16}) , (N_{17}) , (N_{18}) , (N_{19}) , (N_{20}) .

Таблица 32 – Результаты расчета показателя NPV для ТП № 33

| Этап инвестиционного проекта | Порядок расчета | Значение показателя NPV, млн руб. |
|---|--|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Базовый сценарий (Ксц =1) | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | $(1) \Rightarrow - (E) + (N) = - 39,91 + 55,03$ | 15,12 (N_{11}) |
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | $(1) \Rightarrow - (F) + (N) = - 44,66 + 55,03$ | 10,37 (N_{12}) |
| Утверждение рабочей документации | $(1) \Rightarrow - (G) + (N) = - 46,12 + 55,03$ | 8,91 (N_{13}) |
| Ввод объекта в эксплуатацию | $(1) \Rightarrow - (H) + (N) = - 50,69 + 55,03$ | 4,34 (N_{14}) |
| Оптимистический сценарий | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | $(14) \Rightarrow - (E) \cdot 0,85 + (N) = - 39,91 \cdot 0,85 + 55,03$ | 21,11 (N_{15}) |
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | $(24) \Rightarrow - (F) \cdot 0,9 + (N) = - 44,66 \cdot 0,9 + 55,03$ | 14,84 (N_{16}) |
| Утверждение рабочей документации | $(34) \Rightarrow - (G) \cdot 0,92 + (N) = - 46,12 \cdot 0,92 + 55,03$ | 12,60 (N_{17}) |

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|----------------------------|
| Пессимистический сценарий | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | $(19) \Rightarrow - (E) \cdot 1,3 + (N) = - 39,91 \cdot 1,3 + 55,03$ | 3,15 (N ₁₈) |
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | $(29) \Rightarrow - (F) \cdot 1,15 + (N) = - 44,66 \cdot 1,15 + 55,03$ | 3,67 (N ₁₉) |
| Утверждение рабочей документации | $(39) \Rightarrow - (G) \cdot 1,1 + (N) = - 46,12 \cdot 1,1 + 55,03$ | 4,30 (N ₂₀) |

Источник: составлено автором.

Результаты и порядок расчета показателя NPV, для объекта СТГТ согласно значений расчетного объема инвестиций, приведенных в таблице 24 и промаркированных латинскими заглавными буквами (I), (J), (K), (L), денежного потока CF₀, для соответствующих этапов инвестиционного проекта и формул (1), (14), (19), (24), (29), (34), (39) постоянного значения суммы (O) приведены в таблице 33.

Значения показателя NPV, необходимые в дальнейшем, для расчета иных динамических показателей эффективности инвестиций, промаркированы латинскими заглавными буквами: (N₂₁), (N₂₂), (N₂₃), (N₂₄), (N₂₅), (N₂₆), (N₂₇), (N₂₈), (N₂₉), (N₃₀).

Таблица 33 – Результаты расчета показателя NPV для СТГТ

| Этап инвестиционного проекта | Порядок расчета | Значение показателя NPV, млн руб. |
|---|---|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Базовый сценарий (K _{сц} = 1) | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | $(1) \Rightarrow - (I) + (O) = - 11,19 + 14,93$ | 3,74 (N ₂₁) |

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|----------------------------|
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | $(1) \Rightarrow - (J) + (O) = - 12,67 + 14,93$ | 2,26 (N ₂₂) |
| Утверждение рабочей документации | $(1) \Rightarrow - (K) + (O) = - 13,16 + 14,93$ | 1,77 (N ₂₃) |
| Ввод объекта в эксплуатацию | $(1) \Rightarrow - (L) + (O) = - 14,32 + 14,93$ | 0,61 (N ₂₄) |
| Оптимистический сценарий | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | $(14) \Rightarrow - (I) \cdot 0,85 + (O) = - 11,19 \cdot 0,85 + 14,93$ | 5,42 (N ₂₅) |
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | $(24) \Rightarrow - (J) \cdot 0,9 + (O) = - 12,67 \cdot 0,9 + 14,93$ | 3,53 (N ₂₆) |
| Утверждение рабочей документации | $(34) \Rightarrow - (K) \cdot 0,92 + (O) = - 13,16 \cdot 0,92 + 14,93$ | 2,82 (N ₂₇) |
| Пессимистический сценарий | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | $(19) \Rightarrow - (I) \cdot 1,3 + (O) = - 11,19 \cdot 1,3 + 14,93$ | 0,38 (N ₂₈) |
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | $(29) \Rightarrow - (J) \cdot 1,15 + (O) = - 12,67 \cdot 1,15 + 14,93$ | 0,34 (N ₂₉) |
| Утверждение рабочей документации | $(39) \Rightarrow - (K) \cdot 1,1 + (O) = - 13,16 \cdot 1,1 + 14,93$ | 0,45 (N ₃₀) |

Источник: составлено автором.

Расчет внутренней нормы доходности по общепризнанной методике и предложенному развитию методических рекомендаций. В качестве общепризнанных методик, как было показано выше в настоящей главе, понимаются Руководство ЮНИДО и Экономические основы ЮНИДО, отечественная Методика N 477. Вычисление показателя IRR, согласно указанным документам, выполняется, как показано во второй главе настоящего исследования, по следующей формуле:

$$NPV = -CF_0 + \frac{CF_1}{(1+IRR)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+IRR)^n} = 0 \quad (2)$$

Также расчет показателя IRR выполнен по предложенным автором формулам, приведенным во второй главе настоящего исследования.

Результаты расчета показателя IRR для объекта СКЦ на соответствующих этапах проекта по исходным данным, приведены в таблице 34. Данные по расчетным и предельным объемам инвестиций промаркированные латинскими заглавными буквами (A), (B), (C), (D), взяты из таблицы 24. Расчет показателя IRR производился посредством Microsoft Excel, с использованием стандартной финансовой функции «ВСД».

Таблица 34 – Результаты расчета показателя IRR для объекта СКЦ

| CF, млн руб. | Сценарий реализации (номер формулы) | | |
|---|-------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| | Базовый | Оптимистический | Пессимистический |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Этап технико-экономического обоснования инвестиционного проекта | | | |
| CF ₀ | 665,42 (A) | (15) => (A) · 0,85 = 565,61 | (20) => (A) · 1,3 = 865,05 |
| CF первого года | 287,45 | 287,45 | 287,45 |
| CF второго года | 336,95 | 336,95 | 336,95 |
| CF третьего года | 336,95 | 336,95 | 336,95 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|------------|-----------------------------|-----------------------------|
| CF четвертого года | 285,50 | 285,50 | 285,50 |
| CF пятого года | 310,00 | 310,00 | 310,00 |
| IRR | 37 | 47 | 24 |
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | | |
| CF ₀ | 865,00 (B) | (25) => (B) · 0,9 = 778,50 | (30) => (B) · 1,15 = 994,75 |
| CF первого года | 287,45 | 287,45 | 287,45 |
| CF второго года | 336,95 | 336,95 | 336,95 |
| CF третьего года | 336,95 | 336,95 | 336,95 |
| CF четвертого года | 285,50 | 285,50 | 285,50 |
| CF пятого года | 310,00 | 310,00 | 310,00 |
| IRR, % | 23 | 29 | 17 |
| Этап утверждения рабочей документации | | | |
| CF ₀ | 865,00 (C) | (35) => (C) · 0,92 = 795,80 | (40) => (C) · 1,1 = 951,50 |
| CF первого года | 287,45 | 287,45 | 287,45 |
| CF второго года | 336,95 | 336,95 | 336,95 |
| CF третьего года | 336,95 | 336,95 | 336,95 |
| CF четвертого года | 285,50 | 285,50 | 285,50 |
| CF пятого года | 310,00 | 310,00 | 310,00 |
| IRR, % | 23 | 27 | 19 |

| | | | |
|--|--|--|------------|
| | | | |
| Этап ввода объекта в эксплуатацию (фактический объем начальных инвестиций) | | | |
| CF ₀ | | | 865,00 (D) |
| CF первого года | | | 287,45 |
| CF второго года | | | 336,95 |
| CF третьего года | | | 336,95 |
| CF четвертого года | | | 285,50 |
| CF пятого года | | | 310,00 |
| IRR, % | | | 23 |

Источник: составлено автором

Результаты расчета показателя IRR для объекта ТП № 33 на соответствующих этапах проекта по исходным данным приведены в таблице 35. Данные по расчетным и предельным объемам инвестиций определены в таблице 24, промаркированы латинскими заглавными буквами (E), (H), (F), (G). Расчет показателя IRR производился посредством Microsoft Excel с использованием стандартной финансовой функции «ВСД».

Таблица 35 – Результаты расчета показателя IRR для объекта ТП № 33

| CF, млн руб. | Сценарий реализации (номер формулы) | | |
|---|-------------------------------------|---|--|
| | Базовый | Оптимистический | Пессимистический |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Этап технико-экономического обоснования инвестиционного проекта | | | |
| CF ₀ | 39,91 (E) | $(15) \Rightarrow (E) \cdot 0,85 = 33,92$ | $(20) \Rightarrow (E) \cdot 1,3 = 51,88$ |
| CF первого года | 23,06 | 23,06 | 23,06 |
| CF второго года | 20,38 | 20,38 | 20,38 |
| CF третьего года | 20,95 | 20,95 | 20,95 |

| | | | |
|--|-----------|---|---|
| года | | | |
| IRR, % | 29 | 41 | 12 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | | |
| CF ₀ | 44,66 (F) | $(25) \Rightarrow (F) \cdot 0,9 = 40,19$ | $(30) \Rightarrow (F) \cdot 1,15 = 51,36$ |
| CF первого года | 23,06 | 23,06 | 23,06 |
| CF второго года | 20,38 | 20,38 | 20,38 |
| CF третьего года | 20,95 | 20,95 | 20,95 |
| IRR, % | 21 | 28 | 12 |
| Этап утверждения рабочей документации | | | |
| CF ₀ | 46,12 (G) | $(35) \Rightarrow (G) \cdot 0,92 = 42,43$ | $(40) \Rightarrow (G) \cdot 1,1 = 50,73$ |
| CF первого года | 23,06 | 23,06 | 23,06 |
| CF второго года | 20,38 | 20,38 | 20,38 |
| CF третьего года | 20,95 | 20,95 | 20,95 |
| IRR, % | 19 | 25 | 13 |
| Этап ввода объекта в эксплуатацию (фактический объем начальных инвестиций) | | | |
| CF ₀ | 50,69 (H) | | |
| CF первого года | 23,06 | | |
| CF второго года | 20,38 | | |
| CF третьего года | 20,95 | | |
| IRR, % | 13 | | |

Источник: составлено автором

Результаты расчета показателя IRR, для объекта СТГТ на соответствующих этапах проекта, по исходным данным приведены в таблице 36. Данные по расчетным и предельным объемам инвестиций взяты из таблицы 24, промаркированных латинскими заглавными буквами (I), (J), (K), (L). Расчет показателя IRR производился посредством Microsoft Excel с использованием стандартной финансовой функции «ВСД».

Таблица 36 – Результаты расчета показателя IRR для объекта СТГТ

| CF, млн руб. | Сценарий реализации (номер формулы) | | |
|---|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | Базовый | Оптимистический | Пессимистический |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Этап технико-экономического обоснования инвестиционного проекта | | | |
| CF ₀ | 11,19 (I) | (15) => (I) · 0,85 = 9,51 | (20) => (I) · 1,3 = 14,55 |
| CF первого года | 5,56 | 5,56 | 5,56 |
| CF второго года | 6,22 | 6,22 | 6,22 |
| CF третьего года | 6,01 | 6,01 | 6,01 |
| IRR, % | 27 | 39 | 11 |
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | | |
| CF ₀ | 12,67 (J) | (25) => (J) · 0,9 = 11,40 | (30) => (J) · 1,15 = 16,47 |
| CF первого года | 5,56 | 5,56 | 5,56 |
| CF второго года | 6,22 | 6,22 | 6,22 |
| CF третьего года | 6,01 | 6,01 | 6,01 |
| IRR, % | 19 | 26 | 11 |
| Этап утверждения рабочей документации | | | |

| | | | |
|--|-----------|----------------------------|---------------------------|
| CF ₀ | 13,16 (K) | (35) => (K) · 0,92 = 12,11 | (40) => (K) · 1,1 = 14,46 |
| CF первого года | 5,56 | 5,56 | 5,56 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| CF второго года | 6,22 | 6,22 | 6,22 |
| CF третьего года | 6,01 | 6,01 | 6,01 |
| IRR, % | 16 | 22 | 11 |
| Этап ввода объекта в эксплуатацию (фактический объем начальных инвестиций) | | | |
| CF ₀ | 14,32 (L) | | |
| CF первого года | 5,56 | | |
| CF второго года | 6,22 | | |
| CF третьего года | 6,01 | | |
| IRR, % | 11 | | |

Источник: составлено автором.

Расчет индекса доходности инвестиций по общепризнанной методике и предложенному развитию методических рекомендаций. В качестве общепризнанных методик, как было показано выше в настоящей главе, понимаются Руководство ЮНИДО и Экономические основы ЮНИДО, отечественная Методика N 477. Вычисление показателя PI, согласно указанных документов выполняется, как показано во второй главе настоящего исследования, по следующей формуле:

$$PI = 1 + NPV/I_0 \quad (3)$$

Также расчет показателя PI выполнен по предложенным автором формулам, приведенным во второй главе настоящего исследования.

Результаты и порядок расчета показателя PI для объекта СКЦ выполнены согласно значениям расчетного объема инвестиций, приведенным в таблице 24 и промаркированных латинскими заглавными буквами (A), (B),

(C), (D).

Значения показателя NPV приведены в таблице 37, промаркированы латинскими заглавными буквами (N₁), (N₂), (N₃), (N₄), (N₅), (N₆), (N₇), (N₈), (N₉), (N₁₀) - см. таблица 31. При этом расчет показателя по общепризнанной методике (Руководство ЮНИДО) выполнен в базовом сценарии (коэффициент эффективности инвестиций Ксц = 1).

Таблица 37 – Результаты расчета показателя PI для СКЦ

| Этап инвестиционного проекта | Порядок расчета | Значение показателя PI, |
|---|---|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Базовый сценарий (Ксц =1) | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | (3) => $1 + (N_1) / (A) = 1 + 515,01/665,42$ | 1,774 |
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | (3) => $1 + (N_2) / (B) = 1 + 315,43/865,00$ | 1,365 |
| Утверждение рабочей документации | (3) => $1 + (N_3) / (C) = 1 + 315,43/865,00$ | 1,365 |
| Ввод объекта в эксплуатацию | (3) => $1 + (N_4) / (D) = 1 + 315,43/865,00$ | 1,365 |
| Оптимистический сценарий | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | (16) => $1 + (N_5) / (A) \cdot 0,85 = 1 + 614,82/665,42 \cdot 0,85$ | 2,087 |
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | (26) => $1 + (N_6) / (B) \cdot 0,9 = 1 + 401,93/865,00 \cdot 0,9$ | 1,516 |
| Утверждение рабочей документации | (36) => $1 + (N_7) / (C) \cdot 0,92 = 1 + 384,63/865,00 \cdot 0,92$ | 1,483 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|-------|
| Пессимистический сценарий | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | $(21) \Rightarrow 1 + (N_8) / (A) \cdot 1,3 = 1 + 315,38/665,42 \cdot 1,3$ | 1,364 |
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | $(31) \Rightarrow 1 + (N_9) / (B) \cdot 1,15 = 1 + 185,68/865,00 \cdot 1,15$ | 1,186 |
| Утверждение рабочей документации | $(41) \Rightarrow 1 + (N_{10}) / (C) \cdot 1,1 = 1 + 228,93/865,00 \cdot 1,1$ | 1,241 |

Источник: составлено автором.

Результаты и порядок расчета показателя PI, для объекта ТП № 33 выполнено согласно значениям расчетного объема инвестиций, приведенных в таблице 24 и промаркированных латинскими заглавными буквами (E), (H), (F), (G). Значения показателя NPV приведены в таблице 38, промаркированы латинскими заглавными буквами (N₁₁), (N₁₂), (N₁₃), (N₁₄), (N₁₅), (N₁₆), (N₁₇), (N₁₈), (N₁₉), (N₂₀) в таблице 31.

При этом расчет показателя по общепризнанной методике (Руководство ЮНИДО) выполнен в базовом сценарии (сценарный коэффициент эффективности инвестиций Ксц = 1).

Таблица 38 – Результаты расчета показателя PI для ТП № 33

| Этап инвестиционного проекта | Порядок расчета | Значение показателя PI, |
|---|--|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Базовый сценарий (Ксц =1) | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | $(3) \Rightarrow 1 + (N_{11}) / (E) = 1 + 15,12/39,91$ | 1,379 |

| | | |
|---|---|-------|
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | $(3) \Rightarrow 1 + (N_{12}) / (F) = 1 + 10,37/44,66$ | 1,232 |
| 1 | 2 | 3 |
| Утверждение рабочей документации | $(3) \Rightarrow 1 + (N_{13}) / (G) = 1 + 8,91/46,12$ | 1,193 |
| Ввод объекта в эксплуатацию | $(3) \Rightarrow 1 + (N_{14}) / (H) = 1 + 4,34/50,69$ | 1,086 |
| Оптимистический сценарий | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | $(16) \Rightarrow 1 + (N_{15}) / (E) \cdot 0,85 = 1 + 21,11/39,91 \cdot 0,85$ | 1,622 |
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | $(26) \Rightarrow 1 + (N_{16}) / (F) \cdot 0,9 = 1 + 14,84/44,66 \cdot 0,9$ | 1,369 |
| Утверждение рабочей документации | $(36) \Rightarrow 1 + (N_{17}) / (G) \cdot 0,92 = 1 + 12,60/46,12 \cdot 0,92$ | 1,297 |
| Пессимистический сценарий | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | $(21) \Rightarrow 1 + (N_{18}) / (E) \cdot 1,3 = 1 + 3,15/39,91 \cdot 1,3$ | 1,061 |
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | $(31) \Rightarrow 1 + (N_{19}) / (F) \cdot 1,15 = 1 + 3,67/44,66 \cdot 1,15$ | 1,071 |
| Утверждение рабочей документации | $(41) \Rightarrow 1 + (N_{20}) / (G) \cdot 1,1 = 1 + 4,30/46,12 \cdot 1,1$ | 1,085 |

Источник: составлено автором.

Результаты и порядок расчета показателя PI для объекта СТГТ выполнены согласно значениям расчетного объема инвестиций, приведенным

в таблице 24, промаркированы латинскими заглавными буквами (I), (J), (K), (L).

Значения показателя NPV приведены в таблице 39, промаркированы латинскими заглавными буквами (N₂₁), (N₂₂), (N₂₃), (N₂₄), (N₂₅), (N₂₆), (N₂₇), (N₂₈), (N₂₉), (N₃₀) в таблице 31. При этом расчет показателя по общепризнанной методике (Руководство ЮНИДО) выполнен в базовом сценарии (сценарный коэффициент эффективности инвестиций Ксц = 1).

Таблица 39 – Результаты расчета показателя PI для СТГТ

| Этап инвестиционного проекта | Порядок расчета | Значение показателя PI, |
|---|---|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Базовый сценарий (Ксц =1) | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | (3) => $1 + (N_{21}) / (I) = 1 + 3,74/11,19$ | 1,334 |
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | (3) => $1 + (N_{22}) / (J) = 1 + 2,26/12,67$ | 1,178 |
| Утверждение рабочей документации | (3) => $1 + (N_{23}) / (K) = 1 + 1,77/13,16$ | 1,134 |
| Ввод объекта в эксплуатацию | (3) => $1 + (N_{24}) / (L) = 1 + 0,61/14,32$ | 1,042 |
| Оптимистический сценарий | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | (16) => $1 + (N_{25}) / (I) \cdot 0,85 = 1 + 5,42/11,19 \cdot 0,85$ | 1,570 |

| | | |
|---|--|-------|
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | $(26) \Rightarrow 1 + (N_{26}) / (J) \cdot 0,9 = 1 + 3,53/12,67 \cdot 0,9$ | 1,310 |
| Утверждение рабочей документации | $(36) \Rightarrow 1 + (N_{27}) / (K) \cdot 0,92 = 1 + 2,82/13,16 \cdot 0,92$ | 1,233 |
| 1 | 2 | 3 |
| Пессимистический сценарий | | |
| Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта | $(21) \Rightarrow 1 + (N_{28}) / (I) \cdot 1,3 = 1 + 0,38/11,19 \cdot 1,3$ | 1,026 |
| Утверждение технико-экономических показателей проекта | $(31) \Rightarrow 1 + (N_{29}) / (J) \cdot 1,15 = 1 + 0,34/12,67 \cdot 1,15$ | 1,023 |
| Утверждение рабочей документации | $(41) \Rightarrow 1 + (N_{30}) / (K) \cdot 1,1 = 1 + 0,45/13,16 \cdot 1,1$ | 1,031 |

Источник: составлено автором.

Расчет дисконтированного индекса доходности инвестиций по общепризнанной методике и предложенному развитию методических рекомендаций. В качестве общепризнанных методик, как было показано выше в настоящей главе, понимаются Руководство ЮНИДО и Экономические основы ЮНИДО, отечественная Методика N 477. Вычисление показателя DPI, согласно указанных документов выполняется, как показано во второй главе настоящего исследования, по следующей формуле:

$$DPI = \sum \frac{CF_n}{(1+i)^n} / \sum \frac{I_0}{(1+i)^n} \quad (4)$$

Также расчет показателя DPI выполнен по предложенным автором формулам, приведенным во второй главе настоящего исследования.

Для формирования денежного потока капитальных вложений (CF_{KI}) на соответствующих этапах жизненного цикла инвестиционного проекта подготовлен укрупненный график возведения объекта СКЦ (приведен в Приложении Ж), и на его основании сформирован денежный поток капитальных вложений, представленный в таблицах 40 – 42.

Таблица 40 – Денежный поток капитальных вложений СКЦ на этапе на этапе технико-экономического обоснования инвестиций

| Значение показателя, млн руб. | Первый год строительства | Второй год строительства |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| CF _{к1} | 453,22 | 212,20 |

Источник: составлено автором.

Таблица 41 – Денежный поток капитальных вложений СКЦ на этапах утверждения технико-экономических показателей проекта и рабочей документации

| Значение показателя, млн руб. | Первый год строительства | Второй год строительства | Третий год строительства |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | | |
| CF _{к1} | 320,03 | 280,50 | 264,47 |
| Этап утверждения рабочей документации | | | |
| CF _{к1} | 320,03 | 280,50 | 264,47 |

Источник: составлено автором.

Таблица 42 – Денежный поток капитальных вложений СКЦ на этапе ввода объекта в эксплуатацию

| Значение показателя, млн руб. | Первый год строительства | Второй год строительства | Третий год строительства |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| CF _{к1} | 290,00 | 270,50 | 304,50 |

Источник: составлено автором.

В таблице 43 представлен порядок расчета суммы дисконтированного денежного потока капитальных вложений $\sum \frac{CF_{к1}}{(1+i)^n}$ на этапах жизненного цикла инвестиционного проекта. Используются данные годовых значений CF_{к1} из таблиц 40, 41, 42. Значение ставки дисконтирования *i* принято равной 10% годовых. Сумма дисконтированного денежного потока капитальных вложений на соответствующих этапах жизненного цикла в сценариях реализации инвестиционного проекта промаркирована латинскими заглавными буквами (Q₁), (Q₂), (Q₃), (Q₄), (Q₅), (Q₆), (Q₇), (Q₈), (Q₉), (Q₁₀).

Таблица 43 – Порядок расчета суммы дисконтированного денежного потока капитальных вложений объекта СКЦ

| | | |
|------------------|--------------------------|---------------------------|
| Базовый сценарий | Оптимистический сценарий | Пессимистический сценарий |
|------------------|--------------------------|---------------------------|

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|
| Этап технико-экономического обоснования инвестиционного проекта $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n}, \text{ млн руб.}$ | | |
| 1 | 2 | 3 |
| $453,22/(1,1)^1$ + $212,20/(1,1)^2$ | $453,22 \cdot 0,85/(1,1)^1$ + $212,20 \cdot 0,85/(1,1)^2$ | $453,22 \cdot 1,3/(1,1)^1$ + $212,20 \cdot 1,3/(1,1)^2$ |
| $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 549,93 (Q_1)$ | $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 499,28 (Q_2)$ | $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 763,61 (Q_3)$ |
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n}, \text{ млн руб.}$ | | |
| $320,03/(1,1)^1$ + $280,50/(1,1)^2$ + $264,47/(1,1)^3$ | $320,00 \cdot 0,9/(1,1)^1$ + $280,50 \cdot 0,9/(1,1)^2$ + $264,47 \cdot 0,9/(1,1)^3$ | $320,00 \cdot 1,15/(1,1)^1$ + $280,50 \cdot$ $1,15/(1,1)^2$ + $264,47 \cdot$ $1,15/(1,1)^3$ |
| $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 721,45 (Q_4)$ | $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 649,28 (Q_5)$ | $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 829,64 (Q_6)$ |
| Этап утверждения рабочей документации $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n}, \text{ млн руб.}$ | | |
| $320,03/(1,1)^1$ + $280,50/(1,1)^2$ + $264,48/(1,1)^3$ | $320,00 \cdot 0,92/(1,1)^1$ + $280,50 \cdot 0,92/(1,1)^2$ + $264,48 \cdot 0,92/(1,1)^3$ | $320,00 \cdot 1,1/(1,1)^1$ + $280,50 \cdot 1,1/(1,1)^2$ + $264,48 \cdot 1,1/(1,1)^3$ |
| $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 721,46 (Q_7)$ | $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 663,72 (Q_8)$ | $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 793,58 (Q_9)$ |
| Этап ввода объекта в эксплуатацию (фактические финансовые ресурсы) $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n}, \text{ млн руб.}$ | | |
| $290,00/(1,1)^1 + 270,50/(1,1)^2 + 304,50/(1,1)^3$ | | |
| $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 715,96 (Q_{10})$ | | |

Источник: составлено автором.

Порядок расчета показателя DPI по авторским формулам, с учетом вычисленного постоянного значения $\sum \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ (M) в таблице 29 и значений сумм дисконтированного денежного потока капитальных вложений $\sum \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n}$, (Q₁), (Q₂), (Q₃), (Q₄), (Q₅), (Q₆), (Q₇), (Q₈), (Q₉), (Q₁₀), указанных в таблице 43, представлен в таблице 44.

Таблица 44 – Расчет показателя DPI для объекта СКЦ на этапах жизненного цикла инвестиционного проекта

| Базовый сценарий | Оптимистический сценарий | Пессимистический сценарий |
|--|---|--|
| Этап технико-экономического обоснования инвестиционного проекта | | |
| (4) => (M) / (Q ₁) = = 1180,43 / 549,93 = 2,146 | (17) => (M) / (Q ₂) = = 1180,43 / 499,28 = 2,364 | (22) => (M) / (Q ₃) = = 1180,43 / 763,61 = 1,546 |
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | |
| (4) => (M) / (Q ₄) = = 1180,43 / 721,45 = 1,636 | (27) => (M) / (Q ₅) = = 1180,43 / 649,28 = 1,818 | (32) => (M) / (Q ₆) = = 1180,43 / 829,64 = 1,423 |
| Этап утверждения рабочей документации | | |
| (4) => (M) / (Q ₇) = = 1180,43 / 721,46 = 1,636 | (37) => (M) / (Q ₈) = = 1180,43 / 663,72 = 1,778 | (42) => (M) / (Q ₉) = = 1180,43 / 793,58 = 1,4875 |
| Этап ввода объекта в эксплуатацию (фактические финансовые ресурсы) | | |
| (4) => (M) / (Q ₁₀) = 1180,43 / 715,96 = 1,649 | | |

Источник: составлено автором.

Денежный поток капитальных вложений (CF_{KI}) на соответствующих этапах жизненного цикла инвестиционного проекта представлен в таблицах 45 – 47.

Таблица 45 – Денежный поток капитальных вложений ТП № 33 на этапе на этапе технико-экономического обоснования инвестиций

| Значение показателя, млн руб. | Первый год строительства | Второй год строительства |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| CF _{KI} | 15,98 | 22,93 |

Источник: составлено автором.

Таблица 46 – Денежный поток капитальных вложений ТП № 33 на этапах утверждения технико-экономических показателей проекта и рабочей документации

| Значение показателя, млн руб. | Первый год строительства | Второй год строительства |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | |
| CF _{К1} | 17,85 | 26,81 |
| Этап утверждения рабочей документации | | |
| CF _{К1} | 18,45 | 27,67 |

Источник: составлено автором.

Таблица 47 – Денежный поток капитальных вложений ТП № 33 на этапе ввода объекта в эксплуатацию

| Значение показателя, млн руб. | Первый год строительства | Второй год строительства |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| CF _{К1} | 22,81 | 27,88 |

Источник: составлено автором

В таблице 48 представлен порядок расчета суммы дисконтированного денежного потока капитальных вложений $\sum \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n}$ на этапах жизненного цикла инвестиционного проекта. Используются данные годовых значений CF_{К1} из таблиц 45, 46, 47.

Значение ставки дисконтирования i директивно принято равной 10% годовых. Сумма дисконтированного денежного потока капитальных вложений, на соответствующих этапах жизненного цикла в сценариях реализации инвестиционного проекта промаркирована латинскими заглавными буквами (R₁), (R₂), (R₃), (R₄), (R₅), (R₆), (R₇), (R₈), (R₉), (R₁₀).

Таблица 48 – Порядок расчета суммы дисконтированного денежного потока капитальных вложений объекта ТП № 33

| | | |
|------------------|--------------------------|---------------------------|
| Базовый сценарий | Оптимистический сценарий | Пессимистический сценарий |
|------------------|--------------------------|---------------------------|

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|--|
| Этап технико-экономического обоснования инвестиционного проекта $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n}$, млн руб. | | |
| 1 | 2 | 3 |
| $15,98/(1,1)^1$ + $22,92/(1,1)^2$ | $15,98 \cdot 0,85/(1,1)^1$ + $22,93 \cdot 0,85/(1,1)^2$ | $15,98 \cdot 1,3/(1,1)^1$ + $22,93 \cdot 1,3/(1,1)^2$ |
| $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 33,47 (R_1)$ | $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 28,45 (R_2)$ | $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 43,52 (R_3)$ |
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n}$, млн руб. | | |
| $17,85/(1,1)^1$ + $26,81/(1,1)^2$ | $17,85 \cdot 0,9/(1,1)^1$ + $26,81 \cdot 0,9/(1,1)^2$ | $17,85 \cdot 1,15/(1,1)^1$ + $26,81 \cdot 1,15/(1,1)^2$ |
| $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 38,38 (R_4)$ | $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 34,54 (R_5)$ | $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 44,14 (R_6)$ |
| Этап утверждения рабочей документации $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n}$, млн руб. | | |
| $18,45/(1,1)^1$ + $27,67/(1,1)^2$ | $18,45 \cdot 0,92/(1,1)^1$ + $27,67 \cdot 0,92/(1,1)^2$ | $18,45 \cdot 1,1/(1,1)^1$ + $27,67 \cdot 1,1/(1,1)^2$ |
| $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 39,67 (R_7)$ | $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 36,46 (R_8)$ | $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 43,60 (R_9)$ |
| Этап ввода объекта в эксплуатацию (фактические финансовые ресурсы) $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n}$, млн руб. | | |
| $22,81/(1,1)^1 + 27,88/(1,1)^2$ | | |
| $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 43,78 (R_{10})$ | | |

Источник: составлено автором.

В таблице 49 представлен порядок расчета показателя DPI по авторским формулам, с учетом вычисленного постоянного значения $\Sigma \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ (N) в таблице 32 и значений сумм дисконтированного денежного потока

капитальных вложений $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} (R_1), (R_2), (R_3), (R_4), (R_5), (R_6), (R_7), (R_8), (R_9), (R_{10})$, указанных в таблице 48.

Таблица 49 – Расчет показателя DPI для объекта ТП № 33 на этапах жизненного цикла инвестиционного проекта

| Базовый сценарий | Оптимистический сценарий | Пессимистический сценарий |
|--|--|--|
| Этап технико-экономического обоснования инвестиционного проекта | | |
| (4) => (N) / (R ₁) = = 55,03 / 33,47 = 1,644 | (17) => (N) / (R ₂) = = 55,03 / 28,45 = 1,934 | (22) => (N) / (R ₃) = = 55,03 / 43,52 = 1,264 |
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | |
| (4) => (N) / (R ₄) = = 55,03 / 38,38 = 1,434 | (27) => (N) / (R ₅) = = 55,03 / 34,54 = 1,593 | (32) => (N) / (R ₆) = = 55,03 / 44,14 = 1,247 |
| Этап утверждения рабочей документации | | |
| (4) => (N) / (R ₇) = = 55,03 / 39,67 = 1,387 | (37) => (N) / (R ₈) = = 55,03 / 36,46 = 1,509 | (42) => (N) / (R ₉) = = 55,03 / 43,60 = 1,262 |
| Этап ввода объекта в эксплуатацию (фактические финансовые ресурсы) | | |
| (4) => (N) / (R ₁₀) = 55,03 / 43,78 = 1,257 | | |

Источник: составлено автором.

Денежный поток капитальных вложений (CF_{KI}) на соответствующих этапах жизненного цикла приведен в таблицах 50 – 52.

Таблица 50 – Денежный поток капитальных вложений СТГТ на этапе на этапе технико-экономического обоснования инвестиций

| Значение показателя, млн руб. | Первый год строительства | Второй год строительства |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| CF_{KI} | 4,45 | 8,22 |

Источник: составлено автором.

Таблица 51 – Денежный поток капитальных вложений СТГТ на этапах утверждения технико-экономических показателей проекта и рабочей документации

| Значение показателя, млн руб. | Первый год строительства | Второй год строительства |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | |
| CF_{KI} | 5,70 | 6,97 |

| Этап утверждения рабочей документации | | |
|---------------------------------------|------|------|
| CF _{К1} | 5,90 | 7,26 |

Источник: составлено автором.

Таблица 52 – Денежный поток капитальных вложений СТГТ на этапе ввода объекта в эксплуатацию

| Значение показателя, млн руб. | Первый год строительства | Второй год строительства |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| CF _{К1} | 6,50 | 7,82 |

Источник: составлено автором.

В таблице 53 представлен порядок расчета суммы дисконтированного денежного потока капитальных вложений $\sum \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n}$ на этапах жизненного цикла инвестиционного проекта. Используются данные годовых значений CF_{К1} из таблиц 50, 51, 52. Значение ставки дисконтирования *i* принято равной 10% годовых. Сумма дисконтированного денежного потока капитальных вложений на соответствующих этапах жизненного цикла в сценариях реализации инвестиционного проекта промаркирована латинскими заглавными буквами (S₁), (S₂), (S₃), (S₄), (S₅), (S₆), (S₇), (S₈), (S₉), (S₁₀).

Таблица 53 – Порядок расчета суммы дисконтированного денежного потока капитальных вложений объекта СТГТ

| Базовый сценарий | Оптимистический сценарий | Пессимистический сценарий |
|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Этап технико-экономического обоснования инвестиционного проекта | | |
| $\sum \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n}$, млн руб. | | |
| 4,45/(1,1) ¹ + 8,22/(1,1) ² | 4,45 · 0,85/(1,1) ¹ + 8,22 · 0,85/(1,1) ² | 4,45 · 1,3/(1,1) ¹ + 8,22 · 1,3/(1,1) ² |
| $\sum \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 10,84$ (S ₁) | $\sum \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 9,21$ (S ₂) | $\sum \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 14,09$ (S ₃) |
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | |
| $\sum \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n}$, млн руб. | | |

| | | |
|---|--|--|
| $5,70/(1,1)^1 +$ $6,97/(1,1)^2$ | $5,70 \cdot 0,9/(1,1)^1$ + $6,97 \cdot 0,9/(1,1)^2$ | $5,70 \cdot 1,15/(1,1)^1 +$ $6,97 \cdot 1,15/(1,1)^2$ |
| $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 10,94 (S_4)$ | $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 9,85 (S_5)$ | $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 12,58 (S_6)$ |
| 1 | 2 | 3 |
| Этап утверждения рабочей документации $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n}$, млн руб. | | |
| $5,90/(1,1)^1 +$ $7,26/(1,1)^2$ | $5,90 \cdot 0,92/(1,1)^1 +$ $7,26 \cdot 0,92/(1,1)^2$ | $5,90 \cdot 1,1/(1,1)^1 +$ $7,26 \cdot 1,1/(1,1)^2$ |
| $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 11,36 (S_7)$ | $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 10,45 (S_8)$ | $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 12,50 (S_9)$ |
| Этап ввода объекта в эксплуатацию (фактические финансовые ресурсы) $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n}$, млн руб. | | |
| $6,50/(1,1)^1 + 7,82/(1,1)^2$ | | |
| $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n} = 12,37 (S_{10})$ | | |

Источник: составлено автором.

Порядок расчета показателя DPI по авторским формулам, с учетом вычисленного постоянного значения $\Sigma \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ (O) в таблице 30 и значений сумм дисконтированного денежного потока капитальных вложений $\Sigma \frac{CF_{KI}}{(1+i)^n}$, (S₁), (S₂), (S₃), (S₄), (S₅), (S₆), (S₇), (S₈), (S₉), (S₁₀), указанных в таблице 53, представлен в таблице 54.

Таблица 54 – Расчет показателя DPI для объекта СТГТ на этапах жизненного цикла инвестиционного проекта

| Базовый сценарий | Оптимистический сценарий | Пессимистический сценарий |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Этап технико-экономического обоснования инвестиционного проекта | | |
| (4) => (O) / (S ₁) = = 14,93 / 10,84 = 1,377 | (17) => (O) / (S ₂) = = 14,93 / 9,21 = 1,621 | (22) => (O) / (S ₃) = = 14,93 / 14,09 = 1,060 |

| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | |
|--|---|--|
| (4) => (O) / (S ₄) = = 14,93 / 10,94 = 1,365 | (27) => (O) / (S ₅) = = 14,93 / 9,85 = 1,516 | (32) => (O) / (S ₆) = = 14,93 / 12,58 = 1,187 |
| 1 | 2 | 3 |
| Этап утверждения рабочей документации | | |
| (4) => (O) / (S ₇) = = 14,93 / 11,36 = 1,314 | (37) => (O) / (S ₈) = = 14,93 / 10,45 = 1,4287 | (42) => (O) / (S ₉) = = 14,93 / 12,50 = 1,194 |
| Этап ввода объекта в эксплуатацию (фактические финансовые ресурсы) | | |
| (4) => (O) / (S ₁₀) = 14,93 / 12,37 = 1,207 | | |

Источник: составлено автором.

Расчет дисконтированного срока окупаемости инвестиций по общепризнанной методике и предложенному развитию методических рекомендаций. В качестве общепризнанных методик, как было показано выше в настоящей главе, понимаются Руководство ЮНИДО и Экономические основы ЮНИДО, отечественная Методика N 477. Вычисление показателя DPP, согласно указанных документов выполняется, как показано во второй главе настоящего исследования, по следующей формуле:

$$DPP = \min (n) \text{ if } \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n} > I_0 \quad (5)$$

где CF – денежный поток определенного периода, i – ставка дисконтирования, I₀ – начальные инвестиции. Таким образом, дисконтированный срок окупаемости инвестиций – это минимальный период времени, когда дисконтированный денежный поток от полезного использования превысит начальные инвестиции.

Также расчет показателя DPI выполнен по предложенным автором формулам, приведенным во второй главе настоящего исследования.

В целях повышения точности расчета показателя DPP, бюджет движения денежных средств выполнен с квартальной дискретностью: подготовлена финансовая модель эксплуатации СКЦ после ввода в

эксплуатацию. Финансовая поквартальная модель эксплуатации СКЦ представлена в таблице 55.

Таблица 55 – Финансовая поквартальная модель эксплуатации СКЦ

| Доходы и расходы, млн руб. | Год использования | | | |
|----------------------------------|-------------------|------------|-------------|------------|
| | I квартал | II квартал | III квартал | IV квартал |
| Первый год | | | | |
| Валовая прибыль | 120 | 245,5 | 280,35 | 235 |
| Валовые расходы | 115 | 210,4 | 168 | 100 |
| CF | 5 | 35,1 | 112,35 | 135 |
| Второй год | | | | |
| Валовая прибыль | 150 | 243 | 250 | 320 |
| Валовые расходы | 145 | 200,05 | 150 | 131 |
| CF | 5 | 42,95 | 100 | 189 |
| Третий год | | | | |
| Валовая прибыль | 150 | 243 | 250 | 320 |
| Валовые расходы | 145 | 200,05 | 150 | 131 |
| CF | 5 | 42,95 | 100 | 189 |
| Четвертый год | | | | |
| Валовая прибыль | 100 | 120 | 210 | 173 |
| Валовые расходы | 60 | 90 | 90 | 70 |
| CF | 40 | 30 | 120 | 103 |

Источник: составлено автором

Результаты расчета поквартальной суммы $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ за четыре года использования СКЦ и денежный поток нарастающим итогом приведены в таблице 56, при этом ставка дисконтирования принята равной 10% годовых, то есть 2,5% в квартал. Денежный поток, нарастающим итогом, удовлетворяющий условиям формул, промаркирован латинскими заглавными буквами (T₁), (T₂), (T₃), (T₄).

Таблица 56 – Денежный поток эксплуатации СКЦ нарастающим итогом

| Период год/квартал | | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ | Значение, $\frac{CF_n}{(1+i)^n}$ млн руб. | CF, нарастающим итогом, млн руб. |
|-----------------------|-----|---|---|---|
| 1 | | 2 | 3 | 4 |
| Первый год | I | $\frac{CF_1}{(1+i)^1}$ | 4,88 | 4,88 |
| | II | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \frac{CF_2}{(1+i)^2}$ | 33,41 | 38,29 |
| | III | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_3}{(1+i)^3}$ | 104,33 | 142,62 |
| | IV | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_4}{(1+i)^4}$ | 122,30 | 264,92 |
| Второй год | I | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_5}{(1+i)^5}$ | 4,42 | 269,34 |
| | II | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_6}{(1+i)^6}$ | 37,04 | 306,38 |
| | III | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_7}{(1+i)^7}$ | 84,13 | 390,51 |
| | IV | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_8}{(1+i)^8}$ | 155,12 | 545,63 |
| | I | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_9}{(1+i)^9}$ | 4,00 | 549,63 |
| Третий год | II | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_{10}}{(1+i)^{10}}$ | 33,55 | 583,18 (T ₁) |
| | III | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_{11}}{(1+i)^{11}}$ | 76,21 | 659,39 |
| | IV | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_{12}}{(1+i)^{12}}$ | 140,53 | 799,92 (T ₂) |

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------|-----|---|-------|------------------------------|
| Четвертый год | I | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_{13}}{(1+i)^{13}}$ | 29,02 | 828,94 |
| | II | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_{14}}{(1+i)^{14}}$ | 21,23 | 850,17 |
| | III | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_{15}}{(1+i)^{15}}$ | 84,93 | 935,10 (T ₃) |
| | IV | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_{16}}{(1+i)^{16}}$ | 69,38 | 1004,48 (T ₄) |

Источник: составлено автором.

В таблице 57 представлены результаты выбора дисконтированного срока окупаемости инвестиций для СКЦ, по результатам расчета денежного потока от полезного использования объекта нарастающим итогом.

Использованы условия формул (5), (18), (23), (28), (33), (38), (43,) и значения объема начальных инвестиций для каждого этапа жизненного цикла инвестиционного проекта, указанные в таблице 24 настоящего исследования (A), (B), (C), (D).

Таблица 57 – Выбор показателя DPP для СКЦ

| Базовый сценарий | Оптимистический сценарий | Пессимистический сценарий |
|---|--|--|
| Этап технико-экономического обоснования инвестиционного проекта | | |
| (5) => (T ₂)> (A) <=> <=> 799,92 > 665,42 | (18) => (T ₁)> (A) · 0,85 <=> <=> 583,18 > 665,42 · 0,85 <=> <=> 583,18 > 565,61 | (23) => (T ₃)> (A) · 1,3 <=> <=> 935,10 > 665,42 · 1,3 <=> <=> 935,10 > 865,05 |
| DPP = 3 года | DPP = 2 года и 6 месяцев (2,5 года) | DPP = 3 года и 9 месяцев (3,75 года) |
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | |
| (5) => (T ₃)> (B) <=> <=> 935,10 > 865,00 | (28) => (T ₂)> (B) · 0,9 <=> <=> 799,92 > 865,00 · 0,9 <=> <=> 799,92 > 778,50 | (33) => (T ₄)> (B) · 1,15 <=> <=> 1004,48 > 865,00 · 1,15 <=> <=> 1004,48 > 994,75 |
| DPP = 3 года и 9 месяцев (3,75 года) | DPP = 3 года | DPP = 4 года |
| Этап утверждения рабочей документации | | |

| | | |
|--|--|--|
| $(5) \Rightarrow (T_3) > (C) \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 935,10 > 865,00$ | $(38) \Rightarrow (T_2) > (C) \cdot 0,92 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 799,92 > 865,00 \cdot 0,92 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 799,92 > 795,80$ | $(43) \Rightarrow (T_4) > (C) \cdot 1,1 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 1004,48 > 865,00 \cdot 1,1 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 1004,48 > 951,50$ |
| DPP = 3 года и 9 месяцев (3,75 года) | DPP = 3 года | DPP = 4 года |
| Этап ввода объекта в эксплуатацию (фактические финансовые ресурсы) | | |
| $(5) \Rightarrow (T_3) > (D) \Leftrightarrow 935,10 > 865,00$ | | |
| DPP = 3 года и 9 месяцев (3,75 года) | | |

Источник: составлено автором.

В целях повышения точности расчета показателя DPP, бюджет движения денежных средств выполнен с квартальной дискретностью: подготовлена финансовая модель эксплуатации ТП № 33 после ввода в эксплуатацию.

Финансовая поквартальная модель эксплуатации ТП № 73 представлена в таблице 58.

Таблица 58 – Финансовая поквартальная модель эксплуатации ТП № 33

| Доходы и расходы, млн руб. | Год использования | | | |
|----------------------------------|-------------------|------------|-------------|------------|
| | I квартал | II квартал | III квартал | IV квартал |
| Первый год | | | | |
| Валовая прибыль | 4,52 | 4,52 | 4,52 | 14,89 |
| Валовые расходы | 0,23 | 0,23 | 0,23 | 4,70 |
| CF | 4,29 | 4,29 | 4,29 | 10,19 |
| Второй год | | | | |
| Валовая прибыль | 4,52 | 4,52 | 11,85 | 4,93 |
| Валовые расходы | 0,23 | 0,23 | 0,23 | 4,85 |
| CF | 4,29 | 4,29 | 11,62 | 0,08 |
| Третий год | | | | |
| Валовая прибыль | 4,52 | 4,52 | 12,52 | 4,93 |

| | | | | |
|-----------------|------|------|-------|------|
| Валовые расходы | 0,23 | 0,23 | 0,23 | 4,85 |
| CF | 4,29 | 4,29 | 12,29 | 0,08 |

Источник: составлено автором.

В таблице 59 приведены результаты расчета поквартальной суммы $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ за три года использования ТП № 33 и денежный поток нарастающим итогом, при этом ставка дисконтирования принята равной 10% годовых, то есть 2,5% в квартал. Денежный поток нарастающим итогом, удовлетворяющий условиям формул, промаркирован латинскими заглавными буквами (V₁), (V₂), (V₃), (V₄).

Таблица 59 – Денежный поток эксплуатации ТП № 33 нарастающим итогом

| Период год/квартал | | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ | Значение, $\frac{CF_n}{(1+i)^n}$ млн руб. | CF, нарастающим итогом, млн руб. |
|-----------------------|-----|---|---|---|
| Первый год | I | $\frac{CF_1}{(1+i)^1}$ | 4,18 | 4,18 |
| | II | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \frac{CF_2}{(1+i)^2}$ | 4,08 | 8,26 |
| | III | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_3}{(1+i)^3}$ | 3,98 | 12,24 |
| | IV | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_4}{(1+i)^4}$ | 9,23 | 21,47 |
| | I | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_5}{(1+i)^5}$ | 3,79 | 25,26 |
| Второй год | II | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_6}{(1+i)^6}$ | 3,70 | 28,96 |
| | III | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_7}{(1+i)^7}$ | 9,77 | 38,73 (V ₁) |
| | IV | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_8}{(1+i)^8}$ | 0,06 | 38,79 |
| | I | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_9}{(1+i)^9}$ | 3,43 | 42,22 (V ₂) |

| | | | | |
|------------|-----|---|------|----------------------------|
| Третий год | II | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_{10}}{(1+i)^{10}}$ | 3,35 | 45,57 (V ₃) |
| | III | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_{11}}{(1+i)^{11}}$ | 9,37 | 54,94 (V ₄) |
| | IV | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_{12}}{(1+i)^{12}}$ | 0,06 | 55,00 |

Источник: составлено автором.

В таблице 60 представлены результаты выбора дисконтированного срока окупаемости инвестиций для объекта ТП № 33 по результатам расчета денежного потока от полезного использования объекта нарастающим итогом. Используются условия формул (5), (18), (23), (28), (33), (38), (43) и значения объема начальных инвестиций для каждого этапа жизненного цикла инвестиционного проекта, указанные в таблице 24 настоящего исследования (E), (F), (G), (H).

Таблица 60 – Выбор показателя DPP для ТП № 33

| Базовый сценарий | Оптимистический сценарий | Пессимистический сценарий |
|---|--|--|
| Этап технико-экономического обоснования инвестиционного проекта | | |
| (5) => (V ₂)> (E) <=> <=> 42,22 > 39,91 | (18) => (V ₁)> (E) · 0,85 <=> <=> 38,73 > 39,91 · 0,85 <=> <=> 38,73 > 33,92 | (23) => (V ₄)> (E) · 1,3 <=> <=> 54,94 > 39,91 · 1,3 <=> <=> 54,94 > 51,88 |
| DPP = 2 года и 3 месяца (2,25 года) | DPP = 1 год и 9 месяцев (1,75 года) | DPP = 2 года и 9 месяцев (2,75 года) |
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | |
| (5) => (V ₃)> (F) <=> <=> 45,57 > 44,66 | (28) => (V ₂)> (F) · 0,9 <=> <=> 42,22 > 44,66 · 0,9 <=> <=> 42,22 > 40,19 | (33) => (V ₄)> (F) · 1,15 <=> <=> 54,94 > 44,66 · 1,15 <=> <=> 54,94 > 51,36 |
| DPP = 2 года и 6 месяцев (2,5 года) | DPP = 2 года и 3 месяца (2,25 года) | DPP = 2 года и 9 месяцев (2,75 года) |
| Этап утверждения рабочей документации | | |
| (5) => (V ₄)> (G) <=> <=> 54,94 > 46,12 | (38) => (V ₃)> (G) · 0,92 <=> <=> 45,57 > 46,12 · 0,92 <=> | (43) => (V ₄)> (G) · 1,1 <=> <=> 54,94 > 46,12 · 1,1 <=> |

| | | |
|--|-------------------------------------|---|
| | <=> 45,57 > 42,43 | <=>54,94> 50,73 |
| DPP = 2 года и 9 месяцев (2,75 года) | DPP = 2 года и 6 месяцев (2,5 года) | DPP = 2 года и 9 месяцев (2,75 года) |
| Этап ввода объекта в эксплуатацию (фактические финансовые ресурсы) | | |
| (5) => (V ₄)> (H) <=> 54,94 > 50,69 | | |
| DPP = 2 года и 9 месяцев (2,75 года) | | |

Источник: разработано автором

В целях повышения точности расчета показателя DPP, бюджет движения денежных средств выполнен с квартальной дискретностью: подготовлена финансовая модель эксплуатации СТГТ, после ввода в эксплуатацию.

В таблице 61 представлена финансовая поквартальная модель эксплуатации СТГТ.

Таблица 61 – Финансовая поквартальная модель эксплуатации СТГТ

| Доходы и расходы, млн руб. | Год использования | | | |
|----------------------------|-------------------|------------|-------------|------------|
| | I квартал | II квартал | III квартал | IV квартал |
| Первый год | | | | |
| Валовая прибыль | 1,44 | 1,44 | 3,53 | 4,25 |
| Валовые расходы | 1,10 | 1,10 | 1,38 | 1,52 |
| CF | 0,34 | 0,34 | 2,15 | 2,73 |
| Второй год | | | | |
| Валовая прибыль | 1,44 | 4,82 | 2,39 | 2,44 |
| Валовые расходы | 1,10 | 1,14 | 1,38 | 1,25 |
| CF | 0,34 | 3,68 | 1,01 | 1,19 |
| Третий год | | | | |
| Валовая прибыль | 3,44 | 1,82 | 4,18 | 1,44 |
| Валовые расходы | 1,12 | 1,12 | 1,38 | 1,25 |
| CF | 2,32 | 0,70 | 2,80 | 0,19 |

| Четвертый год | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|
| Валовая прибыль | 1,58 | 2,15 | 2,75 | 3,95 |
| Валовые расходы | 1,12 | 1,12 | 1,35 | 1,25 |
| CF | 0,46 | 1,03 | 1,40 | 2,70 |

Источник: составлено автором.

В таблице 62 приведены результаты расчета поквартальной суммы $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ за четыре года использования СТГТ и денежный поток нарастающим итогом, при этом ставка дисконтирования принята равной 10% годовых, то есть 2,5% в квартал. Денежный поток нарастающим итогом, удовлетворяющий условиям формул, промаркирован латинскими заглавными буквами (W_1), (W_2), (W_3), (W_4).

Таблица 62 – Денежный поток эксплуатации СТГТ нарастающим итогом

| Период | | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$ | Значение, $\frac{CF_n}{(1+i)^n}$ млн руб. | CF, нарастающим итогом, млн руб. |
|---------------|-----|---|---|---|
| год/квартал | | | | |
| 1 | | 2 | 3 | 4 |
| Первый год | I | $\frac{CF_1}{(1+i)^1}$ | 0,33 | 0,33 |
| | II | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \frac{CF_2}{(1+i)^2}$ | 0,32 | 0,65 |
| | III | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_3}{(1+i)^3}$ | 2,00 | 2,65 |
| | IV | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_4}{(1+i)^4}$ | 0,40 | 3,05 |
| Второй год | I | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_5}{(1+i)^5}$ | 0,30 | 3,35 |
| | II | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_6}{(1+i)^6}$ | 3,17 | 6,70 |
| | III | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_7}{(1+i)^7}$ | 0,85 | 7,55 |
| | IV | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_8}{(1+i)^8}$ | 0,98 | 8,53 |
| | I | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_9}{(1+i)^9}$ | 1,86 | 10,39 (W_1) |

| | | | | |
|---------------|-----|---|------|----------------------------|
| Третий год | II | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_{10}}{(1+i)^{10}}$ | 0,55 | 10,94 |
| | III | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_{11}}{(1+i)^{11}}$ | 2,13 | 13,07 (W ₂) |
| | IV | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_{12}}{(1+i)^{12}}$ | 0,14 | 13,21 (W ₃) |
| Четвертый год | I | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_9}{(1+i)^{13}}$ | 0,33 | 13,54 |
| | II | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_{10}}{(1+i)^{14}}$ | 0,73 | 14,27 |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | III | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_{11}}{(1+i)^{15}}$ | 0,97 | 15,24 (W ₄) |
| | IV | $\frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_{12}}{(1+i)^{16}}$ | 2,13 | 17,37 |

Источник: составлено автором.

В таблице 63 представлены результаты выбора дисконтированного срока окупаемости инвестиций для объекта ТП № 33, по результатам расчета денежного потока от полезного использования объекта нарастающим итогом. Используются условия формул (5), (18), (23), (28), (33), (38), (43) и значения объема начальных инвестиций (для каждого этапа жизненного цикла инвестиционного проекта), указанные в таблице 26 настоящего исследования (I), (J), (K), (L).

Таблица 63 – Выбор показателя DPP для СТГТ

| Базовый сценарий | Оптимистический сценарий | Пессимистический сценарий |
|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Этап технико-экономического обоснования инвестиционного проекта | | |
| (5) => (W ₂) > (I) <=> <=> 13,07 > 11,19 | (18) => (W ₁) > (I) · 0,85 <=> <=> 10,39 > 11,19 · 0,85 <=> <=> 10,39 > 9,51 | (23) => (W ₄) > (I) · 1,3 <=> <=> 15,24 > 11,19 · 1,3 <=> <=> 15,24 > 14,55 |
| DPP = 2 года и 9 месяца (2,75 года) | DPP = 2 год и 3 месяца (2,25 года) | DPP = 3 года и 9 месяцев (3,75 года) |
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | |

| | | |
|--|--|--|
| $(5) \Rightarrow (W_2) > (J) \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 13,07 > 12,67$ | $(28) \Rightarrow (W_2) > (J) \cdot 0,9 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 13,07 > 12,67 \cdot 0,9 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 13,07 > 11,40$ | $(33) \Rightarrow (W_4) > (J) \cdot 1,15 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 15,24 > 12,67 \cdot 1,15 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 15,24 > 14,57$ |
| DPP = 2 года и 9 месяцев (2,75 года) | DPP = 2 года и 9 месяцев (2,75 года) | DPP = 3 года и 9 месяцев (3,75 года) |
| Этап утверждения рабочей документации | | |
| $(5) \Rightarrow (W_3) > (K) \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 13,21 > 13,16$ | $(38) \Rightarrow (W_2) > (K) \cdot 0,92 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 13,07 > 13,16 \cdot 0,92 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 13,07 > 12,11$ | $(43) \Rightarrow (W_4) > (K) \cdot 1,1 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 15,24 > 13,16 \cdot 1,1 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow 15,24 > 14,48$ |
| 1 | 2 | 3 |
| DPP = 3 года и 9 месяцев (3,75 года) | DPP = 2 года и 9 месяцев (2,75 года) | DPP = 3 года и 9 месяцев (3,75 года) |
| Этап ввода объекта в эксплуатацию (фактические финансовые ресурсы) | | |
| $(5) \Rightarrow (W_4) > (L) \Leftrightarrow 54,94 > 14,32$ | | |
| DPP = 3 года и 9 месяцев (3,75 года) | | |

Источник: составлено автором.

Сравнительный анализ расчета диапазона динамических показателей эффективности с общепризнанными нормативными подходами. На примере трех ранее рассмотренных объектов: СКЦ, ТП № 33 и СГТГ выполнен сравнительный анализ с общепризнанными методиками. На каждом этапе реализации инвестиционного проекта усредненно приведены значения для трех рассматриваемых объектов, с учетом весовых коэффициентов β_1 по начальным инвестициям, расчет которых приведен в исследовании.

В связи с тем, что реализация всех рассмотренных объектов произошла в пессимистическом сценарии, в таблицах 64-66 приведены расчеты значений диапазона динамических показателей эффективности инвестиций в двух сценариях: базовом и пессимистическом.

Результаты сравнительного анализа по показателям NPV и PI приведены в таблице 64.

Таблица 64 – Результаты сравнительного анализа расчета показателей NPV и PI по общепризнанной методике и с помощью предложенных методических рекомендаций, с учетом вариативного подхода к оценке начальных инвестиций

| Объект | Способ расчета показателя | | | |
|---|--|---------------|--|---------------|
| | По общепризнанной методике (базовый сценарий) | | По предложенным методическим рекомендациям (пессимистический сценарий) | |
| | NPV, млн руб. | PI | NPV, млн руб. | PI |
| | Значение показателя / δ показателя от фактических начальных инвестиций, % | | | |
| Этап технико-экономического обоснования инвестиционного проекта | | | | |
| СКЦ | 515,01/ +63,3% | 1,774/ +30,0% | 315,38/ 0% | 1,364/ 0% |
| ТП № 33 | 15,12/ +248,4% | 1,379/ +27,0% | 3,15/ -27,42% | 1,061/ -2,3% |
| СГТГ | 3,74/ +513,1% | 1,334/ +28,0% | 0,38/ -37,7% | 1,026/ -1,5% |
| Усредненно с учетом β_1 тэо | +80,4% | +29,8% | -2,1% | 0% |
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | | | |
| СКЦ | 315,43/ 0% | 1,365/ 0% | 185,68/ -41,1% | 1,186/ -13,1% |
| ТП № 33 | 10,37/ +138,9% | 1,232/ +13,4% | 3,67/ -15,4% | 1,071/ -1,4% |
| СГТГ | 2,26/ +270,5% | 1,178/ +13,0% | 0,34/ -44,3% | 1,023/ -1,8% |
| Усредненно с учетом β_1 тэп | +10,4% | +1,3% | -39,9% | -12,4% |
| Этап утверждения рабочей документации | | | | |
| СКЦ | 315,43/ 0% | 1,365/ 0% | 228,93/ -27,4% | 1,241/ -9,1% |
| ТП № 33 | 8,91/ +105,3% | 1,193/ +9,8% | 4,30/ -1% | 1,085/ 0% |
| СГТГ | 1,77/ +190,2% | 1,134/ +8,8% | 0,45/ -26,2% | 1,031/ -1,0% |
| Усредненно с учетом β_1 рд | +7,9% | +0,6% | -26,0% | -8,5% |
| Этап ввода объекта в эксплуатацию (фактические начальные инвестиции) | | | | |

| - | NPV, млн руб. | PI |
|---------|---------------|-------|
| СКЦ | 315,43 | 1,365 |
| ТП № 33 | 4,34 | 1,086 |
| СГТГ | 0,61 | 1,042 |

Источник: составлено автором

Результаты сравнительного анализа по показателям IRR и DPI приведены в таблице 65.

Таблица 65 – Результаты сравнительного анализа расчета показателей IRR и DPI по общепризнанной методике и с помощью предложенных методических рекомендаций, с учетом вариативного подхода к оценке начальных инвестиций

| Объект | Способ расчета показателя | | | |
|--|--|---------------|--|---------------|
| | По общепризнанной методике (базовый сценарий) | | По предложенным методическим рекомендациям (пессимистический сценарий) | |
| | IRR, % | DPI | IRR, % | DPI |
| | Значение показателя / δ показателя от фактических начальных инвестиций, % | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Этап технико-экономического обоснования инвестиционного проекта | | | | |
| СКЦ | 37/ +60,9% | 2,146/ +30,1% | 24/ +4,3% | 1,546/ -6,2% |
| ТП № 33 | 29/ +123,1% | 1,644/ +30,8% | 12/ -7,7% | 1,264/ 0% |
| СГТГ | 27/ +145,5% | 1,377/ +14,1% | 11/ 0% | 1,06/ -12,2% |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Усредненно с учетом β_1 тэо | +65,6% | +29,9% | +3,6% | -5,9% |
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | | | |
| СКЦ | 23/ 0% | 1,636/ -0,8% | 19/ -17,4% | 1,423/ -13,7% |
| ТП № 33 | 21/ +61,5% | 1,434/ +14,1% | 12/ -7,7% | 1,247/ -0,8% |
| СГТГ | 19/ +72,7% | 1,365/ +13,1% | 11/ 0% | 1,187/ -1,6% |
| Усредненно | +4% | 0% | -16,7% | -12,9% |

| | | | | |
|--|--------------|---------------|---------------|---------------|
| с учетом β₁ тЭП | | | | |
| Этап утверждения рабочей документации | | | | |
| СКЦ | 23/ 0% | 1,636/ -0,8% | 19/ -17,4% | 1,487/ -9,8% |
| ТП № 33 | 19/ +31,6% | 1,387/ +10,3% | 13/ 0% | 1,262 / +0,4% |
| СГТГ | 16/ +45,4% | 1,314/ +8,9% | 11/ 0% | 1,194/ -1,0% |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Усредненно с учетом β₁ рД | +2,2% | 0% | -16,3% | -9,1% |
| Этап ввода объекта в эксплуатацию (фактические начальные инвестиции) | | | | |
| - | IRR, % | | DPI | |
| СКЦ | 23 | | 1,649 | |
| ТП № 33 | 13 | | 1,257 | |
| СГТГ | 11 | | 1,207 | |

Источник: составлено автором

Результаты сравнительного анализа по показателю DPP приведены в таблице 66.

Таблица 66 – Результаты сравнительного анализа расчета показателя DPP по общепризнанной методике и с помощью предложенных методических рекомендаций, с учетом вариативного подхода к оценке начальных инвестиций

| Объект | Способ расчета показателя | |
|---|---|--|
| | По общепризнанной методике (базовый сценарий) | По предложенным методическим рекомендациям (пессимистический сценарий) |
| | DPP, год | DPP, год |
| 1 | 2 | 3 |
| | Значение показателя / δ показателя от фактических начальных инвестиций, % | |
| Этап технико-экономического обоснования инвестиционного проекта | | |
| СКЦ | 3,00/-20% | 3,75/ 0% |

| | | |
|--|--------------|--------------|
| ТП № 33 | 2,25/-18,2% | 2,75/ 0% |
| СГТГ | 2,75/ -26,7% | 3,75/ 0% |
| Усредненно с учетом β₁ тэо | -20% | 0% |
| Этап утверждения технико-экономических показателей проекта | | |
| СКЦ | 3,75/ 0% | 4,00/ 0% |
| 1 | 2 | 3 |
| ТП № 33 | 2,50/ -9,1% | 2,75/ 0% |
| СГТГ | 2,75/ 0% | 3,75/ 0% |
| Усредненно с учетом β₁ тэп | -0,8% | 0% |
| Этап утверждения рабочей документации | | |
| СКЦ | 3,75/ 0% | 4,00/ +6,7% |
| ТП № 33 | 2,75/ 0% | 2,75/ 0% |
| СГТГ | 3,75/ 0% | 3,75/ 0% |
| Усредненно с учетом β₁ рд | 0% | +6,3% |
| Этап ввода объекта в эксплуатацию (фактические начальные инвестиции) | | |
| СКЦ | | 3,75 |
| ТП № 33 | | 2,75 |
| СГТГ | | 3,75 |

Источник: составлено автором

Сравнительный анализ расчета диапазона показателей динамической эффективности инвестиций, выполненный по рассмотренным общепринятым методикам и с помощью предложенного развития методических рекомендаций, с учетом вариативного подхода к оценке начальных инвестиций в отношении исследуемых объектов позволяет сформулировать следующие выводы.

Применение на раннем этапе жизненного цикла реализации (ТЭО) общепризнанных рассмотренных методик: Экономических основ ЮНИДО, отечественных Методических рекомендаций N 477 к расчету диапазона динамических показателей эффективности инвестиций NPV, IRR, PI, DPI, DPP не позволяет вычислить значения показателей, достижимых после ввода объекта в эксплуатацию и рассчитанных по фактическим финансовым ресурсам.

Применение предложенных методических рекомендаций, с учетом вариативного подхода к оценке начальных инвестиций диапазона динамических показателей эффективности инвестиций NPV, IRR, PI, DPI, DPP позволяет уже с этапа ТЭО, в пессимистическом сценарии реализации, рассчитать значения рассмотренных показателей, достижимые на этапе ввода объекта в эксплуатацию, что является преимуществом предложенного подхода над общепризнанными методиками определения динамических показателей эффективности инвестиций.

Выводы по третьей главе. В третьей главе настоящего исследования, на примере пяти объектов из состава инвестиционного проекта «Техническое перевооружение и реконструкция объектов спецкомплекса неатомных ПЛ» («Слесарно-корпусный цех», «Зарядно-аккумуляторная станция и испытательная станция воздуха высокого давления», «Открытая складская площадка», «Трансформаторная подстанция № 33» и «Станции газификации технологических газов») выполнен расчет предельного объема инвестиций по предложенному методическому подходу.

Выполнено соотнесение расчетного и предельных объемов начальных инвестиций с фактическими финансовыми ресурсами на соответствующих этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта.

По результатам анализа указанного соотнесения для рассматриваемых объектов выявлено и обосновано следующее.

Применение общепризнанных нормативных отечественных методик

(Методика N 314, Методика N 421) для определения начальных инвестиций не обеспечивает формирование бездефицитного и исполнимого без корректировок в сторону увеличения бюджета не только на этапе технико-экономического обоснования инвестиционного проекта, но и на последующих этапах жизненного цикла.

Применение методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций с использованием предельного объема начальных инвестиций (в пессимистическом сценарии) позволяет на каждом этапе жизненного цикла реализации инвестиционного проекта сформировать бездефицитный и исполнимый бюджет реализации проекта, в том числе на этапе ТЭО, когда принимается управленческое решение о старте проекта, что является преимуществом предложенного методического подхода над нормативными отечественными методиками определения начальных инвестиций.

Также в третьей главе исследования, на примере трех объектов из состава инвестиционного проекта «Техническое перевооружение и реконструкция объектов спецкомплекса неатомных ПЛ» («Слесарно-корпусный цех», «Трансформаторная подстанция № 33» и «Станции газификации технологических газов») выполнены расчеты диапазона динамических показателей эффективности инвестиций.

Расчеты выполнены как по общепризнанным методикам (Руководство ЮНИДО, Экономические основы ЮНИДО, отечественная Методика N 477), так и по предложенному развитию методических рекомендаций, с учетом вариативной оценки начальных инвестиций на этапах жизненного цикла реализации проекта. Выполнен сравнительный анализ полученных результатов.

По результатам такого сравнительного анализа обосновано и показано следующее:

- применение общепризнанной методики (Руководство ЮНИДО, Экономические основы ЮНИДО, отечественная Методика N 477) к расчету

диапазона динамических показателей эффективности инвестиций (NPV, IRR, PI, DPI, DPP) не позволяет получить достижимые значения, рассчитанные по фактическим финансовым ресурсам начальных инвестиций после ввода объекта в эксплуатацию;

- применение предложенного развития методических рекомендаций по определению диапазона динамических показателей эффективности инвестиций (NPV, IRR, PI, DPI, DPP), с учетом вариативной оценки начальных инвестиций, в сценариях реализации инвестиционного проекта, позволяет в пессимистическом сценарии рассчитать достижимые значения показателей по фактическим финансовым ресурсам, затраченным для возведения объекта, что является преимуществом над общепризнанными методиками.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целях успешной реализации инвестиционных проектов в форме капитальных вложений, в современных отечественных условиях существует потребность в предложении методик, позволяющих на ранних этапах жизненного цикла реализации инвестиционного проекта решить две насущные сопутствующие задачи: выполнить корректную оценку начальных инвестиций, позволяющую сформировать бездефицитный и исполнимый бюджет реализации проекта и рассчитать достижимые значения динамических показателей эффективности инвестиций по фактическим финансовым ресурсам, затраченным для осуществления проекта в прединвестиционную и инвестиционную стадию его реализации.

Такая потребность существует при реализации инвестиционных проектов в форме капитальных вложений в отечественных условиях, вне зависимости от источника финансирования: собственные или привлеченные средства инвестора, государственная поддержка в виде прямого финансирования из бюджетов различных уровней или различные способы государственного софинансирования и государственно-частного партнерства.

В исследовании достигнуты заявленные цели по разработке комплекса методических предложений по оценке начальных инвестиций и основных динамических показателей эффективности инвестиций:

- предложен и обоснован методический подход к вариативной оценке начальных инвестиций в сценариях реализации на различных этапах жизненного цикла выполнения инвестиционного проекта, позволяющий сформировать бездефицитный и исполнимый без корректировок в сторону увеличения бюджет реализации проекта (параграф 2.2);

- разработаны и обоснованы методические рекомендации по определению диапазона динамических показателей эффективности инвестиций, а именно: чистого дисконтированного дохода, внутренней нормы доходности, простого и дисконтированного индекса доходности инвестиций,

дисконтированного срока окупаемости инвестиций, с учетом вариативной оценки начальных инвестиций, которое позволяет вычислить корректные значения диапазона динамических показателей эффективности инвестиций, достижимых по завершению инвестиционной стадии проекта (параграф 2.2).

В процессе достижения заявленных целей исследования успешно решены поставленные задачи исследования.

В целях возможности применения, проведена модификация международного подхода (ASTM E2516-11(2019)) к вариативной оценке начальных инвестиций, позволяющая адаптировать его использование в отечественных условиях реализации инвестиционного проекта. В ходе модификации обосновано соотнесение классов точности оценки ASTM E2516-11(2019) с этапами обоснования начальных инвестиций на соответствующих этапах реализации инвестиционного проекта, принятых в отечественной практике. В исследовании аргументировано следующее соотнесение классов точности ASTM E2516-11(2019) с этапами обоснования начальных инвестиций, принятых в отечественной практике реализации инвестиционных проектов: технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта соответствует четвертому классу, утверждение технико-экономических показателей проекта соответствует третьему классу, утверждение рабочей документации соответствует второму классу, ввод объекта в эксплуатацию соответствует первому классу. В ASTM E2516-11(2019) планируемый диапазон точности оценки зарегулирован в интервалах с типовыми вариациями, по верхнему и нижнему уровню, которые пересекаются между собой, что не является ординарным для отечественных подходов. В целях выделения конкретных интервалов, в исследовании обоснованы определенные непересекающиеся значения диапазона точности, скоррелированные с этапами обоснования начальных инвестиций, принятых в отечественной практике реализации инвестиционных проектов (параграф 2.2).

Введены в научный оборот новые понятия: «ожидаемый диапазон

начальных инвестиций», «предельный объем начальных инвестиций», «сценарный коэффициент эффективности инвестиций». Введенные новые понятия расширяют понятийный аппарат инвестиционной деятельности в форме капитальных вложений и применены для разработки методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций и развития методических рекомендаций по определению диапазона динамических показателей эффективности инвестиций (NPV, IRR, PI, DPI, DPP) (параграф 2.2).

Разработан и апробирован на примере ряда реализованных инвестиционных проектов методический подход к вариативной оценке начальных инвестиций с использованием предельного объема начальных инвестиций. По результатам апробации обосновано, что его применение позволяет на каждом этапе жизненного цикла реализации инвестиционного проекта сформировать бездефицитный и исполнимый без корректировок в сторону увеличения бюджет реализации проекта, в том числе на раннем этапе (ТЭО). Это является преимуществом предложенного методического подхода над нормативными отечественными методиками определения начальных инвестиций (параграф 3.1).

Разработаны методические рекомендации по определению диапазона динамических показателей эффективности инвестиций (NPV, IRR, PI, DPI, DPP), с учетом вариативной оценки начальных инвестиций и проведена их апробация, на примере ряда реализованных инвестиционных проектов. По результатам апробации обосновано, что применение предложенных методических рекомендаций, позволяет на раннем этапе реализации инвестиционного проекта рассчитать достижимые значения показателей по фактическим финансовым ресурсам, что является преимуществом над общепризнанными методиками (параграф 3.2).

Достиженные в исследовании результаты обладают научной новизной, теоретической и практической значимостью.

Практическая значимость результатов исследования заключается в возможности применения для инвестора и заказчика, вариативной оценки начальных инвестиций для формирования в прединвестиционную стадию, в том числе уже на раннем этапе (ТЭО), когда принимается управленческое решение о старте проекта и далее на каждом этапе жизненного цикла бездефицитного и исполнимого без корректировок в сторону увеличения бюджета реализации проекта.

Практическое применение результатов исследования для кредитной организации, при реализации проектного финансирования заключается в следующем. Применение методического подхода к вариативной оценке начальных инвестиций, при согласовании и утверждении проекта бюджета движения денежных средств на основании затратной части бюджета (капитальных вложений) позволяет сформировать документ, исполнимый без корректировок в сторону увеличения начальных инвестиций.

Также практическая значимость результатов исследования состоит в возможности для инвестора использовать предложенное развитие методических рекомендаций определения диапазона динамических показателей эффективности инвестиций (NPV, IRR, PI, DPI, DPP) и уже на этапе ТЭО рассчитать достижимые по фактическим финансовым ресурсам значения показателей.

При организации проектного финансирования, практическая значимость результатов исследования для кредитной организации состоит в возможности применения предложенного развития методических рекомендаций по определению диапазона динамических показателей эффективности инвестиций. Такое использование позволяет сформировать финансово-экономическую модель реализации проекта с достижимыми значениями установленных динамических показателей эффективности по завершению инвестиционной стадии проекта.

В рамках реализации проектного финансирования, практическая значимость для кредитной организации при осуществлении сюрвейером финансового контроля заключается в следующем. При оперативном контроле сюрвейера денежного потока капитальных вложений возможен расчет прогнозных показателей с применением предложенного развития методических рекомендаций по определению диапазона динамических показателей эффективности, для план-фактного анализа в течение инвестиционной стадии проекта.

В комплексной интегральной оценке инвестиционных проектов применение предложенного развития динамических методов оценки начальных инвестиций позволит инвестору принять более квалифицированное управленческое решение по выбору того или иного инвестиционного проекта. Также предложенный подход увеличит вероятность достижения установленных на раннем этапе жизненного цикла проекта значений начальных инвестиций и диапазона динамических показателей эффективности инвестиций и будет способствовать повышению эффективности инвестиций в форме капитальных вложений в целом.

В целях дальнейшей научной теоретической разработки и практического использования предложенных в настоящем исследовании подходов к вариативной оценке начальных инвестиций и расчету диапазона динамических показателей эффективности инвестиций, представляется целесообразным в будущих исследованиях более детально проработать влияние иных факторов реализации инвестиционного проекта.

Например, разработка параметров реализации инвестиционного проекта в различных сценариях и влияние иных финансово-экономических факторов на значения динамических показателей эффективности инвестиций, в том числе на последующих стадиях реализации инвестиционного проекта: эксплуатационной и ликвидационной.

В рамках дальнейших перспективных исследований для изучения динамических показателей эффективности инвестиций, автором настоящего исследования выполнен определенный задел. В частности, в соавторстве опубликовано исследование [59] по вопросу изучения влияния переменного значения ставки дисконтирования, увязанного с ключевой ставкой, на размер чистого дисконтированного дохода, при вариативной оценке начальных инвестиций. Также, опубликована авторская статья [60], в которой предложен способ проведения расчета дисконтированного индекса доходности инвестиционного проекта с учетом вариативной оценки начальных инвестиций и переменной ставкой дисконтирования.

Выполнение исследований по вышеобозначенному плану дальнейших перспективных научных изысканий позволит уточнить и детализировать влияние вариативной оценки начальных инвестиций на динамические показатели эффективности, с учетом комплекса финансово-экономических факторов реализации инвестиционного проекта в форме капитальных вложений.

Список использованных источников

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон N 39-ФЗ от 26.02.1999 «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений». – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).
2. Федеральный закон N 160-ФЗ от 09.07.1999 «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации». – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).
3. Федеральный закон N 223-ФЗ от 18.07.2011 «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц». – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).
4. Федеральный закон N 44-ФЗ от 05.04.2013 «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд». – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).
5. Федеральный закон N 224-ФЗ от 13.07.2015 «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

6. Федеральный закон N 69-ФЗ от 01.04.2020 «О защите и поощрении капиталовложений в Российской Федерации». – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

7. Градостроительный кодекс Российской Федерации – федеральный закон N 190-ФЗ от 19.12.2004. – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

8. Постановление правительства Российской Федерации N 590 от 12.08.2008 «Правила проведения проверки инвестиционных проектов на предмет эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения». – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

9. Постановление правительства Российской Федерации N 382 от 30.04.2013 «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием». – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

10. Постановление правительства Российской Федерации N 563 от 12.05.2017 «Положение о проведении технологического и ценового аудита обоснования инвестиций, осуществляемых в инвестиционные проекты по созданию объектов капитального строительства, в отношении которых планируется заключение контрактов, предметов которых является одновременно выполнение работ по проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию объектов капитального строительства». – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. –

Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

11. Постановление правительства Российской Федерации N 425-8 от 15.05.2016 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие оборонно-промышленного комплекса». – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

12. Постановление правительства Российской Федерации N 87 от 16.02.2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

13. Методические рекомендации по проведению экспертизы технико-экономических обоснований (проектов) на строительство предприятий, зданий и сооружений производственного назначения, МДС 11-4.99, утверждены Начальником Главгосэкспертизы России 15.03.1997. – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

14. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов, утверждены приказом Минэкономки России, Минфина России, Госстроя России от 21.06.1999 N ВК 477 от 21.06.1999. – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

15. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации МДС 81.35-2004, утверждена

Постановлением Госстроя России N 15/1 от 05.03.2004. – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

16. Приказ Минэкономразвития России N 199 от 02.04.2014 «Об утверждении формы паспорта инвестиционного проекта, предоставляемого для проведения проверки инвестиционных проектов на предмет эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения, и внесении изменений в отдельные акты Минэкономразвития России». – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

17. Методика разработки и применения укрупненных нормативов цены строительства, а также порядок их утверждения, утверждена приказом Минстроя России N 314/пр от 29.05.2019. – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

18. Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации, утверждена приказом Минстроя России N 421/пр от 04.08.2020. – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

19. Приказ Минстроя России N 871/пр от 26.12.2019 «Об утверждении сметных норм на строительные работы». – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

20. Приказ Минстроя России N 876/пр от 26.12.2019 «О включении в федеральный реестр сметных нормативов информации о федеральных единичных расценках и отдельных составляющих к ним». – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

Стандарты

21. Международный стандарт финансовой отчетности IAS 39 «Финансовые инструменты: признание и оценка», введен в действие на территории Российской Федерации приказом Минфина России N 217н от 28.12.2015. – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

22. Международный стандарт финансовой отчетности IFRS 10 «Консолидированная финансовая отчетность», введен в действие на территории Российской Федерации приказом Минфина России N 217н от 28.12.2015. – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

23. Международный стандарт финансовой отчетности IAS 28 «Инвестиции в ассоциированные и совместные предприятия», введен в действие на территории Российской Федерации приказом Минфина России N 217н от 28.12.2015. – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

24. Международный стандарт финансовой отчетности IAS 40 «Инвестиционная недвижимость», введен в действие на территории Российской Федерации приказом Минфина России N 217н от 28.12.2015. –

Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

25. Федеральный стандарт бухгалтерского учета ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения», утвержден приказом Минфина России N 204н от 17.09.2020. – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

26. Федеральный стандарт оценки «Оценка недвижимости (ФСО № 7)» утвержден приказом Минэкономразвития России N 611 от 25.09.2014) [Электронный ресурс]. – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – Режим доступа: URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

27. Стандарт внешнего государственного аудита (контроля) СГА 304 «Аудит государственных и международных инвестиционных проектов», утвержден постановлением Коллегии Счетной палаты Российской Федерации N 8ПК от 23.12.2016. – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

28. Стандарт внешнего государственного аудита (контроля) СГА 104 «Аудит эффективности» утвержден постановлением Коллегии Счетной палаты Российской Федерации N 2ПК от 09.02.2021. – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

29. ГОСТ Р 58179-2018 «Инжиниринг в строительстве. Термины и определения», утвержден и введен в действие приказом Росстандарта N 416-ст от 16.07.2018. – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»:

Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

30. ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации», утвержден и введен в действие приказом Росстандарта N 282-ст от 23.06.2020. – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

31. ГОСТ Р 8.736-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения», утвержден и введен в действие приказом Росстандарта N 1045-ст от 13.12.2011. – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

32. СП 246.1325800.2016 «Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений», утвержден приказом Минстроя России N 98/пр от 19.02.2016. – Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Законодательство. Версия Проф. – Текст электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2026).

Книги и учебная литература

33. Воронцовский А. В. Управление инвестициями: инвестиции и инвестиционные риски в реальном секторе экономики. Учебник и практикум для вузов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 391 с.

34. Заренков В. А. Управление проектами. – Москва: Издательство АСВ, 2010. – 312 с.

Научные публикации

35. Агеева Е. А., Овсянников Д. А., Горшков А. С. Критерии окупаемости инвестиций в энергосбережение на предприятиях легкой

промышленности // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 4: промышленные технологии. – 2022. – № 3. – С. 53- 59. – DOI:10.46418/2619-0729_2022_3_10.

36. Андреев А. С., Синицын Н. Н. Макромоделирование систем теплоснабжения с учетом эколого-экономических и термодинамических факторов // Промышленная энергетика. – 2019. – № 2. – С. 16-20.

37. Бабкин А. В., Ташенова Л. В. Концептуальная модель организационно-экономического механизма управления цифровым потенциалом системообразующего инновационно-активного промышленного кластера // Естественно-гуманитарные исследования. – 2020. – №3. – С. 58-53.

38. Баринов Н. П. Применение регрессионного анализа в задачах индивидуальной и массовой оценки объектов недвижимости // Вопросы оценки. – 2022. – № 4. – С. 34-46.

39. Баронин С. А., Янков А. Г., Луняков М. А. Управление стоимостью владения недвижимостью в жизненных циклах ее воспроизводства на примере строительства жилья эконом-класса // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №1. – С. 2-12.

40. Батьковский А. М., Хрусталева О. Е. Повышение эффективности управления инновационной деятельностью предприятия // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 129. – С. 983-1000. – DOI: 10.21515/1990-4665-129-070.

41. Беилин И. Л., Хоменко В. В. Управление экономической эффективностью инновационного химического проекта на основе подходов симплексной оптимизации // Экономический вестник республики Татарстан. – 2018. – № 1. – С. 55-61.

42. Бекимбетова Г. М. Основные методы анализа при принятии решения и выбора эффективности инвестиционного проекта // Бюллетень науки и практики. – 2019 – т. 5. – № 3. – С. 305-313. – DOI:10.33619/2414-2948/40/36.

43. Бирюков А. Н. Анализ чувствительности показателей эффективности инвестиционных проектов методом вариации параметров. Современные научные исследования и разработки. – 2018. – № 5 (22) – С. 82-100.

44. Блинов И. А., Мамедов В. М., Соколянский В. В. Сравнительный анализ инвестиционной деятельности в нематериальные активы на примере высокотехнологичных компаний «HEICO» и «AEROJET ROCKETDYNE» // Вопросы экономических наук. – 2018. – № 4 (92). – С. 12-21.

45. Богатырев М. И. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов в газовой промышленности с использованием инвестиционных цен и тарифов // Газовая промышленность. – 2021. – № 6. – С. 106-115.

46. Воронина Н. В., Стексова С. Ю. Совершенствование механизма оценки и управления рисками проектного финансирования // Вестник ТОГУ. – 2021. – № 2(61). – С. 159-168.

47. Гадаев Р. Ш., Эсетова А. М. Совершенствование методов ценообразования в строительстве // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2022. – № 3. – С. 33-4. – DOI:10.26726/1812-7096-2022-3-33-41.

48. Глазкова В. В., Белоконов М. А. Применение инновационных подходов к процессу формирования первоначальной стоимости основных производственных фондов предприятий нефтегазового комплекса // Вестник МГСУ. – 2022. – Т. 17. – № 7. – С. 946-976. – DOI: 10.22227/1997-0935.2022.7.964-976.

49. Гужев Д. А. Анализ чувствительности внутренней нормы доходности к вариативному определению начальных инвестиций в жизненном цикле

инвестиционного проекта // Финансы и кредит. – 2023. – т. 29. – № 7. – С. 1496-1513. – DOI:1496-1513. DOI:10.24891/fc.29.7.1496.

50. Гужев Д. А. Анализ чувствительности показателя чистого дисконтированного дохода при вариативном подходе к определению начальных инвестиций на этапах инвестиционного проекта // Экономическая безопасность. – 2023. – Т. 6. – № 1. – С. 245-262. – DOI:10.18334/ecsec.6.1.117392.

51. Гужев Д. А. Влияние вариативности определения объема начальных инвестиций на индекс доходности // Финансовая экономика. – 2022. – № 12. – С. 35-38.

52. Гужев Д. А. Дисконтированный срок окупаемости и вариативный подход к определению начальных инвестиций в сценариях реализации инвестиционного проекта // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13. – № 6. – С. 1911-1926. – DOI: 10.18334/ep.13.6.117814.

53. Гужев Д. А. Методика расчета чистого дисконтированного дохода инвестиционного проекта с учетом вариативности определения денежного потока капитальных вложений // Финансы и кредит. – 2022. – Т. 28. – № 9. – С. 2016-2031. – DOI:10.24891/fc.28.9.2016.

54. Гужев Д. А. Ожидаемый диапазон точности определения объема инвестиций в форме капитальных вложений // Вестник томского государственного университета. Экономика. – 2022. – № 60. – С. 170-184. – DOI: 10/17223/19988648/60/10.

55. Гужев Д. А. Отечественные и зарубежные нормы технико-экономического обоснования инвестиционного проекта в форме капитальных вложений // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – Т. 12. – № 8. – С. 2261-2278. – DOI: 10.18334/ep.12.8.115214.

56. Гужев Д. А. Оценка влияния денежного потока капитальных вложений на внутреннюю норму доходности инвестиционного проекта // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2022. – № 9 (215). – С. 65-72. – DOI:10.46554/1993-0453-2022-9-215-65-72.

57. Гужев Д. А. Предельный объем инвестиций на различных этапах реализации инвестиционного проекта в форме капитальных вложений // Ученые записки Международного банковского института. – 2022. – № 2 (40). – С. 30-55.

58. Гужев Д. А. Применение укрупненных нормативов для оценки объема инвестиций на этапе технико-экономического обоснования инвестиций в форме капитальных вложений // Финансовая экономика. – 2022. – №6. – С. 19-23.

59. Гужев Д. А., Синцова Е. А. Переменное значение ставки дисконтирования и чистый дисконтированный доход при вариативном определении начальных инвестиций в пессимистическом сценарии реализации инвестиционного проекта // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13. – № 10. – С. 4443-4460. – DOI: 10.18334/erpp.13.10.119256.

60. Гужев Д. А. Расчет дисконтированного индекса доходности инвестиционного проекта с учетом вариативной оценки начальных инвестиций и переменной ставки дисконтирования // Теория и практика общественного развития. – 2026. – № 2. – С. 137-142. – DOI: 10.24158/tipor.2026.2.16.

61. Гусева Е. С. Сравнительный анализ налоговой системы России и зарубежных стран // Modern Science. – 2021. – № 10-2. – С. 45-49.

62. Ершов Ю. С., Малов В. Ю., Мелентьев Б. В. Стоимость как расчетная категория // Мир экономики и управления. – 2021. – т. 21. – № 1. – С. 29-41. – DOI: 10.25205/2542-0429-2021-21-1-29-41.

63. Жариков И. С., Шибеева М. А. Инструментарий оценки инвестиционных проектов в строительстве // Цифровая и отраслевая экономика. – 2020. – № 3(20). – С. 52-58.

64. Жевняк А. В. Операционная доходность инвестиционных и заемных проектов с множественными значениями IRR // Инновации и инвестиции. – 2018. – № 12. – С. 152-162.

65. Жевняк А. В. Сравнительный анализ показателей доходности инвестиционных проектов // Инновации и инвестиции. – 2019. – № 12. – С. 23-30.

66. Жуковский К. В., Синцова Е. А. Пути решения проблемы оценки бизнес-проектов в сфере информационных технологий методом дисконтирования денежных потоков // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 3 (152). – DOI:10.34925/EIP.2023.152.3.144.

67. Журавлев П. А., Зайцев Д. А., Жуков В. В. Восстановительная стоимость и нормативная база для ее определения // Нормирование и оплата труда в строительстве. – 2019. – № 3. – С. 53-60.

68. Журавлев П. А., Марукян А. М. Обоснование планируемой стоимости инвестиционно-строительных проектов // Вестник МГСУ. – 2020. – №12. – С. 1693-1707.

69. Канхва В. С. Анализ взаимосвязи степени риска и жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта // Транспортное дело России. – 2019. – № 2. – С. 8-10.

70. Кисова А. Е. Практика применения инвестиционного анализа на предприятиях малого бизнеса // Синергия наук. – 2018. – № 29. – С. 150-162.

71. Ковалев П. П. Особенности оценки рисков инвестиционных проектов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2017. – т. 7. – № 5А. – С. 251-260.
72. Коротаева О. А., Межогских В. К. Налоговые системы России и США: сравнительный анализ // Право и национальная безопасность. – 2018. – № 2. – С. 7-10.
73. Кошманов Д. С. Практические вопросы бизнес-планирования // Известия великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 37. – С. 59-69.
74. Краснощеков В. Н., Лунев Г. Г. Оценка эколого-экономической эффективности рециклинга вторичных строительных ресурсов: состояние, проблемы и пути решения // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2022. – №5. – с. 172-192.
75. Криничева А. Э., Рубченко Д. С. Принципы формирования стоимости жизненного цикла объектов при разработке технико-экономической оценки проекта развития железнодорожной инфраструктуры // Экономика, предпринимательство и право. – 2021. – Т. 11. – № 7. – DOI: 10/18334/erp.11.7.112331.
76. Мадяр О. Н. Расчет NPV инвестиционных проектов крупнейших транспортных компаний России // Russian Economic Bulletin. – 2021. – Т. 4. – № 6. – С. 133-138.
77. Мандыч И. А., Люкманов В. Б., Кудрявцева И. Г. Современные методы расчета экономических показателей инвестиционных проектов // Финансовый менеджмент. – 2018. – № 1. – С. 60-69.
78. Марголин А. М., Марголина Е. В. Особенности оценки эколого-экономической эффективности инвестиционных проектов // Природообустройство. – 2016. – № 3. – С. 57-63.

79. Мащенко М. В., Волкова Е. А. Воздействие инвестиционных процессов на развитие горнодобывающих предприятий // Экономика, предпринимательство и право. – 2018. – Т. 8 – № 2. – DOI:10/18334/err.8.2.38800.

80. Медяник Ю. В. Шагиахметова Э. И. Инвестиционная привлекательность строительства социальной инфраструктуры в регионах // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2022. – № 8(142). – С. 32-40. – DOI: 10.26726/1812-7096-2022-8-32-40.

81. Мельников Р. М. Влияние государственных и частных инвестиций на экономическую динамику российских регионов / Экономический анализ: теория и практика. – 2021. – т. 20, № 8. – С. 1438-1461. – DOI:10ю24891/ea.20.8.1438.

82. Молчанов И. Н. Финансовая политика как драйвер экономического роста // Финансовые исследования. – 2021. – № 4 (73). – С. 20 - 35.

83. Мыльник В. В., Марущак И. И. Методологические аспекты разработки и оценки эффективности программных продуктов в АСУ промышленным производством // Экономические стратегии. – 2019. – Т. 21. – № 5 (163). – С. 134-144. – DOI: 10.33917/es-5.163.2019.134-141.

84. Мыцких Н. Показатели IRR и MIRR – мифы и реальность// Банковский вестник. – 2019. – № 7(672). – С. 20-30.

85. Назарова Ю. А., Киндрашина А. С. Подходы к оценке экономической эффективности инновационных проектов // Вестник РГГУ: Серия «Экономика. Управление. Право». – 2020. – № 1. – С. 68-81. – DOI: 10.28995/2073-6304-2020-1-68-81.

86. Петровский А. И. Укрупненные нормативы как экономически эффективный метод определения стоимости строительства // Государственное

и муниципальное управление. Ученые записки. – 2020. – № 4. – С. 238-287. – DOI: 10.22394/2079-1690-2020-1-4-283-287.

87. Прохорова Ю. С. Комплексный подход к управлению стоимостью строительства объекта в условиях государственного инвестирования // Экономика и управление. – 2020. – Т. 26. – №8. – С. 861-872. – DOI: 10.35854/1998-1627-2020-8-861-872.

88. Прохорова Ю. С., Каракозова И. В. Организационная основа управления стоимостью строительства объекта при реализации адресных инвестиционных программ (на примере Москвы) // Экономика и управление. – 2018. – Т. 26. – № 6. – С. 656-664. – DOI: 10.35854/1998-1627-2020-6-656-664.

89. Пупенцова С. В., Кузнецов А. А. Обоснование нормы рентабельности инвестиционно-строительного проекта // Экономика строительства. – 2020. – № 5(65) – С. 48-62.

90. Пупенцова С. В., Поняева И. И. Оценка рисков инновационного проекта, основанная на синтезе методов нечетких множеств и анализа иерархий // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2020. – Т. 16. – № 6. – С. 66-78. – DOI:10.18721/IE.13606.

91. Сихимбаев М. Р., Бабыкина И. С. Анализ методов оценки рынка недвижимости на примере инвестиционного проекта строительства жилого комплекса в Казахстане // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 2-1. – С. 82-87.

92. Спицына Т. А. Эффективность механизма государственно-частного партнерства при финансировании социальной инфраструктуры // Среднерусский вестник общественных наук. – 2022. – Том 17. – №4. – С. 104-122. – DOI: 10.22394/2071-2367-2022-17-4-104-122.

93. Супхапхан-Ковалева В. К. Сравнение налоговых систем России, США и Франции // Теория и практика современной науки. – 2019. – № 7 (49). – С. 161-166.

94. Суходольская Н. Ю. Оценка результатов анализа чувствительности инвестиционных проектов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. – №53. – С. 185-189. – DOI: 10.24411/2078-1318-2018-14185.

95. Тамер О. С. Техничко-экономическое обоснование финансово-инвестиционного бюджета ООО «СЕВЕРСТРОЙ» // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. – 2020. – №2(1). – С. 234-240.

96. Терентьева З. С., Филатов М. М. Применение имитационного моделирования при оценке эффективности инвестиционных проектов в условиях неопределенности // Инновации в менеджменте. – 2021. – № 1(27). – С. 72-79.

97. Трифионов И. В., Кундина А. В. Анализ и оценка инвестиционных проектов (на примере компаний виноградарско-винодельческой отрасли республики Крым) // Инновационное развитие экономики. – 2021. – DOI: 10.51832/2223-798420216166.

98. Хайруллина Д. Р. Оценка эффективности девелоперского проекта // Вестник современных исследований. – 2018. – № 24. – С. 116-119.

99. Чеченова Л. М., Волыхина Н. В., Егоров Ю. В. Особенности идентификации и экспресс-оценки рисков инвестиционных проектов в современных условиях // Бюллетень результатов научных исследований. – 2019. – № 1. – С. 69-86. – DOI:10.20295/2223-9987-2019-1-69-86.

100. Шаблаков А. Д., Соловьева И. А. Практические аспекты применения поведенческих финансов при оценке инвестиционной

привлекательности компании // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2021. – Т. 15. – № 2. – DOI:10.14529/em210214.

101. Шibaева М. А., Околелова Э. Ю., Колесенкова Е. С. Прогнозирование стоимости и рисков инвестиционно-строительного проекта // Цифровая и отраслевая экономика. – 2020. – № 2. – С. 59-68.

102. Шнепс-Шнеппе М. А. О внутренней норме прибыли IRR и приоритетности инвестиций // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Т. 5. – № 9. – С. 39-44.

103. Щербакова Е. Н., Фирцева С. В., Остапчук Е. Г. Развитие методических основ технико-экономических обоснований инвестиций в теплоэнергетике // Инновации и инвестиции. – 2019. – № 11. – С. 16-21.

Электронные информационные ресурсы

104. Гужев Д. А. Вычисление дисконтированного индекса доходности в сценариях жизненного цикла инвестиционного проекта с учетом вариативности денежного потока капитальных вложений // глава 5 в монографии «Актуальные вопросы современной науки и образования» Пенза, 2023 МНЦС. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru>. (дата обращения: 25.02.2026).

105. Мельников Р. М. Финансовое развитие как фактор инвестиционной активности в реальном секторе экономики России / Сборник «Управленческие науки в современном мире. Сборник докладов IX Международной научно-практической конференции». Санкт-Петербург, 2022. с. 127-129. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru>. (дата обращения: 25.02.2026).

106. Методика BFM. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.bfminternational.worldpress.com>. (дата обращения: 25.02.2026).

107. Методика KPMG. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kpmgs-ifs-tools-methodologies.com>. (дата обращения: 25.02.2026).

108. Методика TACIS. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.expertcc.ru/articles/metodica-tacis-tacis/> (дата обращения: 25.02.2026).

109. Проект ЮНИДО. Руководство по подготовке промышленных технико-экономических исследований. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.unido.ru>. (дата обращения: 25.02.2026).

110. Проект ЮНИДО. Экономические основы модернизации и технологического развития промышленных предприятий. Стратегическое управление и бизнес-планирование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.unido.ru>. (дата обращения: 25.02.2026).

111. Разрешение на строительство № 78-001-0123-2018 от 18.06.2018г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.essk.gov.spb.ru/public/registers/building-licenses/3802/>. (дата обращения: 25.02.2026).

112. Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б. Современный экономический словарь. Москва. Издательство «ИНФРА-М», 1999. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.dic.academic.ru>. (дата обращения: 25.02.2026).

113. Самойлов Н. С. Особенности применения показателей NPV и IRR при оценке эффективности инвестиционных проектов // Сборник «Интеллектуальные системы и микросистемная техника. Научно-практическая конференция. Сборник трудов». – 2019. – С. 204-209. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru>. (дата обращения: 25.02.2026).

114. Сообщение Федерального дорожного агентства о фактической стоимости объекта «Крымский мост». [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rosavtodor.gov.ru/press-center/news/archive-news/895?ysclid=I72vi4sva1307214790>. (дата обращения: 25.02.2026).

115. Томашевская Е. Ю., Скибенко Г. Г. Особенности использования показателя NPV в финансовом анализе инвестиционных проектов // Сборник научных работ серии «Финансы, учет, аудит». – 2020. – № 3 (18). – С. 146-153.

116. Федотова М. А., Лосева О. В. Оценка инвестиционных проектов в современных условиях. Разработка методологического инструментария // Финансовая газета. – 2019. – № 44. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.fingazeta.ru/ekonomika/russia/459298>. (дата обращения: 25.02.2026).

Иностранные источники

117. ASTM E1369-15(2020) e1 «Standard Guide for Selecting Techniques for Treating Uncertainty and Risk in the Economic Evaluation of Buildings and Building Systems». URL: <http://www.astm.org>. (date of access 25.02.2026).

118. ASTM E1804-16 «Standard Practice for Performing and Reporting Cost Analysis During the Design Phase of a Project». URL: <http://www.astm.org>. (date of access 25.02.2026).

119. ASTM E2516-11 «Cost Estimate Classification System» (Reapproved 2019). URL: <http://www.astm.org>. (date of access 25.02.2026).

120. ASTM E2516-06 «Standard Classification for Cost Estimate Classification System». URL: <http://www.astm.org> (date of access 25.02.2026).

121. International Recommended Practice No. 10S-90 «COST ENGINEERING TERMINOLOGY» (rev. September 30, 2021) URL: <https://www.astm.org>. (date of access 25.02.2026).

122. AACE International Recommended Practice No. 18R-97 «Cost Estimate Classification System – As Applied in Engineering, Procurement, and Construction for the Process Industries» URL: <http://www.astm.org>. (date of access 25.02.2026).

123. Abu Omar M., K. A. Abdullah USING OF NET PRESENT VALUE (NPV) TO TEST THE INTEGRATED MODEL IN BUILDING MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS // Journal of Economics, Finance and Accounting. – 2016. – DOI: 10.17261/Pressacademia.2016116535

124. Adeleke T. B., Ogbemor O. E., Igboanugo A. C., Momodu A. I. Development of Internal Rate of Return (IRR) Calculator // Journal of Science and Technology Research. – 2019. – V. 1, No 2. – P. 27-40.

125. Agbeye S. J. Capital Budgeting Techniques: Estimation of Internal Rate of Returns // Asian Journal of Economics, Business and Accounting. – 2019. – V. 1-10. – P. 1-10.

126. Akeke G. A., Osok M. S. Analysis of different impact rates on the forecasts cost of building project using sensitivity analysis techniques // World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences. – 2021. – No 04(01). – P. 40-51. – DOI:10.30574/wjaets.2021.4.1.0083.

127. Akhmadi M. H., Himawan A. R. DETERMINATION OF FINANCIAL FEASIBILITY OF INDONESIA NEW CAPITAL ROAD CONSTRUCTION PROJECT USING SCENARIO ANALYSIS // Journal of the Malaysian Institute of Planners. – 2021. – No 9(3). – P. 190-201.

128. Al-Ghussain L. Economic Assesment of PV Investments in Jordan // Innovative Energy & Research. – 2017. – DOI: 10.4172/2576-1463.1000159.

129. Al-Ghussain L., Abujubbeh M., Fahrioglu M. ASSESSMENT OF PV INVESTMENTS IN NORTHERN CYPRUS // 16th International Conference on Clen Energy (ICCE-2018). – 2018. P. 67-74.

130. Almulhim T., Al Yousif M. Scenario analysis for renewable energy investment using a hybrid framework: A case study in Saudi Arabia // Renewable Energy Focus. – 2023. – V. 46. – DOI: 10.1016/j.ref.2023.06.006.

131. Alshare A., Tashtoush B., Altarazi S., El-khalil H. Energy and economic analysis of a 5 MW photovoltaic system in northern Jordan // *Case Studies in Thermal Engineering*. – 2020. – No 21 – P. 1-12. – DOI: 10.1016/j.csite.2020.100722.

132. Analoro A., Salvalai G., Tso L., Paoletti G. Framework for Evaluating Financial Impacts of Technical Risks Related to Energy-Efficient Renovation on Commercial Office Buildings // *MDPI Journal. Environmental Sciences Proceedings*. – 2021. – DOI: 10.3390/environsciproc2021011032.

133. Andersson F. N. G. A scenario analysis of the potential effects of decarbonization on the profitability of energy-intensive and natural-resource based industries // *Journal of Climate Finance*. – 2023. – V. 2. – DOI: 10.1016/j.jclimf.2023.100008.

134. Anu A. J., Aparna B., Aravind P., Binoy A. M. Assessment of Feasibility of Minor Irrigation Project // *International Research Journal of Engineering and Technology*. – 2019. – No 06(04). – P. 4332-4336.

135. Arga K., Syafwandi B. S. FEASIBILITY STUDY OF A RAILWAY CONSTRUCTION PROJECTS AS INTERMODAL TRANSPORTATION IN TANJUNG PERAK PORT // *Sinergi*. – 2021. – DOI: 10.22441/sinergi.2021.1.008.

136. Arjunan K. A new method to estimate NPV from the capital amortization schedule and an insight into why NPV is not the appropriate criterion for capital investment decision // *Academia*. – 2017. – P. 40-43.

137. Arjunan K. Modified IRR (MIRR) is a spurious criterion and should not be used in cost-benefit analysis (CBA) and investment analysis // *Social Science Research Network*. – 2017. – P. 1-29.

138. Arjunan K., Kannaprian K. The Controversial Reinvestment Assumption in IRR and NPV Estimates: New Evident against Reinvestment Assumption // *Economic Papers*. – 2017. – DOI: 10.2139/ssrn.2918744.

139. Awais M., Khan A., Shoaib M. Analysis of Investment Scenario in Pakistan: Time Scenario Evidence // Sarhad Journal of Agriculture. – 2022. – V. 38, is. 2. – DOI: 10.17582/journal.sja/2022/38.2.669.675.

140. Buzatto L. M., Wilson dos Santos W., Goncalves J. R. M. R. Feasibility Study of Scrap Tires in Civil Construction // International Journal of Advanced Engineering Research and Science. – 2020. – DOI: 10.22161/ijaers.77.21.

141. Chue T. K., Xu J. K. Profitability, asset investment, and aggregate stock returns // Journal of Banking & Finance. – 2022. – DOI: 10.1016/j.jbankfin.2022.106597.

142. Degosus M., Casu E. A diagnostic Approach to Corporate Sustainability Based on Normalized Net Margins and Extended Present Value // International Journal of Financial Management. – 2019. – V. 9(2) – P. 8-16.

143. Dobrowolski Z., Drozdowski G. Does the Net Present Value as a Financial Metric Fit Investment in Green Energy Security? // MDPI. Energies. – 2022. – DOI:10/3390/en15010353.

144. Dou W. W., Ji Y., Wu W. Competition, profitability, and discount rates // Journal of Financial Economics. – 2021. – DOI: 10.1016/j.j.fineco.2020.12.013.

145. Elhegazy H. State-of-the-art review on benefits of applying value engineering for multy-story buildings//Journal Intelligent Buildings International. – 2020. – No 9. – DOI: 10.1080/17508975.2020.1806019.

146. Fejzaj B., Vukcevic M., Janic M. INVESTMENTS IN REPAIR OF OUTDATED METAL FORMING MASHINES AND EVALUATION OF THIS INVESTMENTS // Foourth international scientific conference ERAZ. – 2018. – DOI: 10.31410/eraz/2018.230

147. Flyvbjerg B. Make Megaprojects More Modular // Harvard Business Review. – 2021. – November-December issue. – P. 58-63.

148. Flyvbjerg B., Ansar A., Budzier A., Buhl S., Cantarelli Ch., Garbio M.. Five things you should know about cost overrun // *Journal Transportation Research Part A*. – 2018. – July issue. – DOI: 10.1016/j.tra.2018.07.013.

149. Flyvbjerg B., Bester D. W. The Cost-Benefit Fallacy: Why Cost-Benefit Analysis Is Broken and How to Fix It // *Journal of Benefit-Cost Analysis*. – 2021. – October issue. – DOI: 10.1017/bca.2021.9.

150. Frija A., Chebil A., Mottaleb K. A., Mason-D'Croz D., Dhebibi B. Agricultural growth and sex-disaggregated employment in Africa: Future perspectives under different investment scenarios // *Global Food Security*. – 2020. – v. 24. – DOI: 10.1016/j.gfs.2020.100353.

151. Garcia-Nieves J. D., Ponz-Tienda J. L., Salcedo-Bernal A. The Multimode Resource Constrained Project Scheduling Problem for Repetitive Activities in Construction Projects // *Civil and Infrastructure Engineering*. – 2018. – DOI: 10.1111/mice.12356.

152. Gaspars-Wieloch H. Project Net Value estimation under uncertainty // *Central European Journal of Operations Research*. – 2019. – DOI: 10.1007/s10100-017-0500-0.

153. Habibi H., Habibi R. AN ALTERNATIVE FORMULAE FOR THE NET PRESENT VALUE (NPV) // *Journal of Advances in Mathematics*. – 2016. – V. 12(2). P. 48-53.

154. Hidayat R., Wahyudi S., Muharam H. Sensitivity of Liquidity, Investment Decision, and Financial Constraints // *Indonesian Capital Market Review*. – 2018. - No 10. – P. 37-48.

155. Illes M. The Positive Net Present Value of Loss-making Projects: Economic Content of the Two Internal Rates of Return // *Club of Economics in Miskolc TMP*. – 2020. – DOI: 10.18096/TMP.2020/02/04.

156. Imteaz M. A., Bayatvarkeshi M., Karim Md. R. Developing Generalised Equation for the Calculation of PayBack Period for Rainwater Harvesting Systems // Sustainability. – 2021. – No 13. – DOI:10.3390/su13084266.

157. Insel M. A., Sadikoglu H., Melikoglu M. Assessment and determination of 2030 onshore wind and solar PV energy targets of Turkiye considering several investment and cost scenarios // Results in Engineering. – 2022. – v. 16. – DOI: 10.1016/j.rineng.2022.100733.

158. Kwon Y. K., Min B. R., Sun C. Enhancing the profitability of lottery strategies // Journal of Empirical Finance. – 2022. – DOI: 10.1016/j.jempfin.2022.09.003.

159. Liu Y., Yang B., Su Y. Changes in firm profitability, heterogeneous investor beliefs, and stock returns // Journal of Management Science and Engineering. – 2023. – DOI: 10.1016/j.jmse.2022.10.004.

160. Lopes E. P., Damasceno P. I. S., Lobo R. J. S. Governmental Effectiveness: Analysis of State-Owned Enterprises Investments // Journal of Accounting, Management and Governance. – 2019. – DOI: 10.21714/1984-3925_2019v22n3a8.

161. Maghsoudi P., Sadeghi S. A novel economic analysis and multi-objective optimization of 200-kW recuperated micro gas turbine considering cycle thermal efficiency and discounted payback period // Applied Thermal Engineering. – 2020. – V. 166. – DOI: 10.1016/j.applthermaleng.2019.114644.

162. Maske P. B., Gaikwad A. K. FEASIBILITY STUDY FOR A RESIDENTIAL CONSTRUCTION PROJECT: A CASE STUDY // International Research Journal of Engineering and Technology. – 2021. – No 08(05). – P.3984-3990.

163. Nsiah-Asamoah P. E., Ackah D. Analyzing the Economic, Social, and Environmental Impact of the Lavender Hill Projects, its Viability and Payback Period // Dama Academic Scholarly Journal of Researchers. – 2019. – v. 4. – is. 2. – P. 19-27.

164. Okland A., Olsson N, Venstad M. Sustainability in Railway Investments, a Study of Early-Phase Analyses and Perceptions // MDPI Journal. Sustainability. – 2021. – DOI: 10.3390/su13020790.
165. Oyieyo P. A., Rambo C. M., Ndiritu A. Ranking the prevalence of construction cost overrun risk factors in completion of public-private partnership projects: A case of the Sondu-Miriu hydro-electric power projects in Kenya // International Journal of Research in Business and Social Science. – 2020. – DOI: 10.20525/ijrbs.v9i5.863.
166. Perez-Pons M. E., Parra-Dominguez J., Hernandez G., Bichindaritz I., Corchado J. M. OCI-CBR: A hybrid model for decision support in preference-aware investment scenarios // Expert Systems With Applications. – 2023. – v. 211. – DOI: 10.1016/j.eswa.2022.118568.
167. Polzin F., Sanders M., Serebriakova A. Finance in global scenarios: Mapping investments by technology into finance needs by source // Energy Economics. – 2021. – v. 99. – DOI: 10.1016/j.eneco.2021.105281.
168. Poonam Raekar, Ghadge A. N. Analyzing the Critical Factors Influencing the Time Overrun and Cost Overrun in Construction Project // International Journal of Engineering Research. – 2016. – V. 5. – is. 1. – P. 21-25. – DOI:10/17950/ijer/v5i1/006.
169. Raicu S., Costescu D., Popa M., Rosca M. A. Including negative externalities during transport infrastructure construction in assessment of investment projects // European Transport Research Review. – 2019. – v. 11. – DOI:10.1186/s12544-019-0361-9.
170. Sammo A., Ackah D. Project Investment and Financing, a Study on Business Case Development and Financing Models // Project management & Scientific Journal. –2019. – No 1(3). – P.1-26.
171. Sargsyan L. Assessing The Economic Internal Rate of Return of Education // Armenian journal of economics. – 2020. – V. 6. – P. 63-69.

172. Sereg N. Shortcomings of NPV Calculations: Does One Error Annul the Other // *Pereodica Polytechnica Social and Management Sciences*. – 2021. – DOI: 10.3311/PPso.14313

173. Shubham S. Deshmukh, Shubham D. Menkudle. Budget and Schedule Overrun during the Construction phase of Project // *International Research Journal of Engineering and Technology*. – 2019. – V. 06. – is. 04. – P. 76-79.

174. Soares C. A. P., Magalhaes M. A., Barroca L. R. M., Dias M. O. Investment Capital Budget Method Oriented to Project Management // *Global Scientific Journals*. – 2020. – V. 8 (3). – P. 855-870.

175. Wicaksono F. D., Arshad Y. B., Sihombing H. MONTE CARLO NET PRESENT VALUE FOR TECHNO-ECONOMIC ANALYSIS OF OIL AND GAS PRODUCTION SHARING CONTRACT // *International Journal of Technology*. – 2019. – DOI: 10.14716/ijtech.v10i4.20151.

176. Yin H., Guo B., Huang X., Huo Z., Zhao L. Scenario-based analysis for industrial project planning in the context of carbon peaking: Case study city, China // *Cleaner Environmental System*. – 2023. – v. – 10. – DOI: 10.1016/j.cesys.2023.100134.

177. Yin L., Yang Z. The profitability effect: Insight from a dynamic perspective // *International Review of Financial Analysis*. – 2022. – DOI: 10.1016/j.irfa.2022.102059.

178. Yulyani L., Mahri J. W., Utami S. A., Cakhyaneu A. The Internal Factors Determining Rate of Return on Mudharaba Deposits in Sharia Commercial Banks in Indonesia // *Advances in Economics, Business and Management Research*. – 2019. – V. 6. – P. 331-334

179. Zhang C., Hu M., Laclau B., Garnesson T., Yang X., Tukker A. Energy-carbon-investment payback analysis of prefabricated envelope-cladding system for building energy renovation: Case in Spain, the Netherlands, and Sweden // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. – 2021. – No 145. – DOI: 10.1016/j.rser.2021.111077.

Приложение А
(информационное)

Разрешение на строительство от 18.06.2018 № 78-001-0123-2018



ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
СЛУЖБА ГОСУДАРСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО
НАДЗОРА И ЭКСПЕРТИЗЫ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ул. Золчего Росси, д.1-3, Санкт-Петербург, 191023; Тел.(812)576-15-00, Факс (812) 576-15-06

E-mail: gne@gov.spb.ru [http:// www.gov.spb.ru](http://www.gov.spb.ru)

ОКПО 74847002; ОКОГУ 23900; ОГРН 1047839034484; ИНН КПП 7840016760/784001001

Выдано: Акционерное общество "Адмиралтейские верфи"

190121, г. Санкт-Петербург, наб.реки Фонтанки, дом 203

barinov.an@ashipyards.com

РАЗРЕШЕНИЕ НА СТРОИТЕЛЬСТВО

Дата **18.06.2018 г.**

№ **78-001-0123-2018**

СЛУЖБА ГОСУДАРСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО НАДЗОРА И ЭКСПЕРТИЗЫ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА,

В соответствии со статьей 51 Градостроительного кодекса Российской Федерации,
разрешает:

| | | |
|---|---|--|
| 1 | Строительство объекта капитального строительства | V |
| | Реконструкцию объекта капитального строительства | V |
| | Работы по сохранению объекта культурного наследия, затрагивающие конструктивные и другие характеристики надежности и безопасности такого объекта | |
| | Строительство линейного объекта (объекта капитального строительства, входящего в состав линейного объекта) | |
| | Реконструкцию линейного объекта (объекта капитального строительства, входящего в состав линейного объекта) | |
| 2 | Наименование объекта капитального строительства (этапа) в соответствии с проектной документацией | Техническое перевооружение и реконструкция объектов специального комплекса неатомных ПЛ ОАО "Адмиралтейские верфи" |
| | Наименование организации, выдавшей положительное заключение экспертизы проектной документации, и в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации, реквизиты приказа об утверждении положительного заключения государственной экологической экспертизы | Федеральное автономное учреждение "Главное управление Государственной экспертизы" (ФАУ "Главгосэкспертиза России") |

| | | | |
|-----|---|---|---------------------------------------|
| | Регистрационный номер и дата выдачи положительного заключения экспертизы проектной документации и в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации, реквизиты приказа об утверждении положительного заключения государственной экологической экспертизы | №320-18/ТГЭ-11824/03 от 23.03.2018 | |
| 3 | Кадастровый номер земельного участка (земельных участков), в пределах которого (которых) расположен или планируется расположение объекта капитального строительства | 78:32:1609:18; 78:32:1609:19; 78:32:1609:20; 78:32:1609:21; 78:32:1609:22; 78:32:1609:23; 78:32:1609:24; 78:32:1609:25; 78:32:1609:26; 78:32:1609:27; 78:32:1609:28 | |
| | Номер кадастрового квартала (кадастровых кварталов), в пределах которого (которых) расположен или планируется расположение объекта капитального строительства | 78:32:1609 | |
| | Кадастровый номер реконструируемого объекта капитального строительства | | |
| 3.1 | Сведения о градостроительном плане земельного участка | RU78106000-9263; RU78106000-13698; RU78106000-13697; RU78106000-13696; RU78106000-13695; RU78106000-13642; RU78106000-13694; RU78106000-13693; RU78106000-13692; RU78106000-13691; RU78106000-13690; утверждены распоряжениями Комитета по градостроительству и архитектуре от 14.07.2010 №2242, от 23.11.2011 №3213, от 23.11.2011 №3208, от 23.11.2011 №3209, от 23.11.2011 №3210, от 23.11.2011 №3207, от 23.11.2011 №3206, от 23.11.2011 №3211, от 23.11.2011 №3212, от 23.11.2011 № 3205, от 23.11.2011 № 3204 | |
| 3.2 | Сведения о проекте планировки и проекте межевания территории | | |
| 3.3 | Сведения о проектной документации объекта капитального строительства, планируемого к строительству, реконструкции, проведению работ сохранения объекта культурного наследия, при которых затрагиваются конструктивные и другие характеристики надежности и безопасности объекта | АО "Центр технологии судостроения и судоремонта" Проектная фирма "Союзпроектверфь" Шифр 702256 | |
| 4 | Краткие проектные характеристики для строительства, реконструкции объекта капитального строительства, объекта культурного наследия, если при проведении работ по сохранению объекта культурного наследия затрагиваются конструктивные и другие характеристики надежности и безопасности такого объекта: | | |
| | Наименование объекта капитального строительства, входящего в состав имущественного комплекса, в соответствии с проектной документацией: Лабораторно-стендовый корпус (объект нового строительства) | | |
| | Общая площадь (кв. м): | 13 539,0 | Площадь участка (кв. м): |
| | Объем (куб. м): | 96 860,0 | в том числе подземной части (куб. м): |

| | | | |
|--|-----------|---------------------------------------|-------|
| Количество этажей (шт.): | 2-4 | Высота (м): | 22,95 |
| Количество подземных этажей (шт.): | | Вместимость (чел.): | |
| Площадь застройки (кв. м): | 4 818,0 | | |
| Иные показатели: | | | |
| Наименование объекта капитального строительства, входящего в состав имущественного комплекса, в соответствии с проектной документацией: Открытая складская площадка (объект нового строительства) | | | |
| Общая площадь (кв. м): | | Площадь участка (кв. м): | |
| Объем (куб. м): | | в том числе подземной части (куб. м): | |
| Количество этажей (шт.): | | Высота (м): | |
| Количество подземных этажей (шт.): | | Вместимость (чел.): | |
| Площадь застройки (кв. м): | 1 148,0 | | |
| Иные показатели: | | | |
| Наименование объекта капитального строительства, входящего в состав имущественного комплекса, в соответствии с проектной документацией: Зарядно-аккумуляторная станция и испытательная станция ВВД (объект нового строительства) | | | |
| Общая площадь (кв. м): | 2 221,3 | Площадь участка (кв. м): | |
| Объем (куб. м): | 15 111,0 | в том числе подземной части (куб. м): | |
| Количество этажей (шт.): | 1-4 | Высота (м): | 15,4 |
| Количество подземных этажей (шт.): | | Вместимость (чел.): | |
| Площадь застройки (кв. м): | 1 220,0 | | |
| Иные показатели: | | | |
| Наименование объекта капитального строительства, входящего в состав имущественного комплекса, в соответствии с проектной документацией: Слесарно-корпусный цех (объект нового строительства) | | | |
| Общая площадь (кв. м): | 6 172,9 | Площадь участка (кв. м): | |
| Объем (куб. м): | 87 823,34 | в том числе подземной части (куб. м): | |
| Количество этажей (шт.): | 1-4 | Высота (м): | 19,5 |
| Количество подземных этажей (шт.): | | Вместимость (чел.): | |
| Площадь застройки (кв. м): | 4 869,2 | | |

| | | | |
|---|-----------|---------------------------------------|-------|
| Иные показатели: | | | |
| Наименование объекта капитального строительства, входящего в состав имущественного комплекса, в соответствии с проектной документацией: Трансформаторная подстанция ТП-13А (объект нового строительства) | | | |
| Общая площадь (кв. м): | 106,3 | Площадь участка (кв. м): | |
| Объем (куб. м): | 372,0 | в том числе подземной части (куб. м): | |
| Количество этажей (шт.): | 1 | Высота (м): | 4,366 |
| Количество подземных этажей (шт.): | | Вместимость (чел.): | |
| Площадь застройки (кв. м): | 123,3 | | |
| Иные показатели: | | | |
| Наименование объекта капитального строительства, входящего в состав имущественного комплекса, в соответствии с проектной документацией: Цех № 12 Корпус Д (IV-V пролеты) (объект реконструкции) | | | |
| Общая площадь (кв. м): | 9 293,2 | Площадь участка (кв. м): | |
| Объем (куб. м): | 119 068,0 | в том числе подземной части (куб. м): | |
| Количество этажей (шт.): | 1-5 | Высота (м): | 24,8 |
| Количество подземных этажей (шт.): | | Вместимость (чел.): | |
| Площадь застройки (кв. м): | 5 270,0 | | |
| Иные показатели: | | | |
| Наименование объекта капитального строительства, входящего в состав имущественного комплекса, в соответствии с проектной документацией: Здание основного цеха 21, котельная № 5 (объект реконструкции) | | | |
| Общая площадь (кв. м): | 624,31 | Площадь участка (кв. м): | |
| Объем (куб. м): | 6 310,0 | в том числе подземной части (куб. м): | |
| Количество этажей (шт.): | 2-4 | Высота (м): | 15,01 |
| Количество подземных этажей (шт.): | | Вместимость (чел.): | |
| Площадь застройки (кв. м): | 604,6 | | |
| Иные показатели: | | | |
| Наименование объекта капитального строительства, входящего в состав имущественного комплекса, в соответствии с проектной документацией: Станция газификации технологических газов (объект нового строительства) | | | |
| Общая площадь (кв. м): | | Площадь участка (кв. м): | |

| | | | | |
|---|---|--|---------------------------------------|------|
| | Объем (куб. м): | | в том числе подземной части (куб. м): | |
| | Количество этажей (шт.): | | Высота (м): | |
| | Количество подземных этажей (шт.): | | Вместимость (чел.): | |
| | Площадь застройки (кв. м): | 95,76 | | |
| | Иные показатели: | | | |
| | Наименование объекта капитального строительства, входящего в состав имущественного комплекса, в соответствии с проектной документацией: Трансбордерная яма, Цех 12 (удлинение) (объект реконструкции) | | | |
| | Общая площадь (кв. м): | | Площадь участка (кв. м): | |
| | Объем (куб. м): | | в том числе подземной части (куб. м): | |
| | Количество этажей (шт.): | | Высота (м): | 3,15 |
| | Количество подземных этажей (шт.): | | Вместимость (чел.): | |
| | Площадь застройки (кв. м): | 138,0 | | |
| | Иные показатели: | | | |
| 5 | Адрес (местоположение) объекта: | Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, дом 203, литера ДК, Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, участок 15, (севернее дома 203 литера ДУ), Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, участок 17, (восточнее дома 203 литера ДЮ), Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, участок 16, (севернее дома 203 литера ДУ), Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, участок 14, (севернее дома 203 литера ДУ), Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, дом 203, литера ДУ, Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, дом 203, литера ДЯ, Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, дом 203, литера МЯ, Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, участок 18, (восточнее дома 203, литера ДЮ), Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, участок 19, (восточнее дома 203, литера ДЮ), Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, дом 203, литера ДЮ | | |
| 6 | Краткие проектные характеристики линейного объекта: | | | |
| | Категория (класс): | | | |
| | Протяженность: | | | |
| | Мощность (пропускная способность, грузооборот, интенсивность движения): | | | |
| | Тип (КЛ, ВЛ, КВЛ), уровень напряжения линий электропередачи: | | | |

| | |
|---|--|
| Перечень конструктивных элементов, оказывающих влияние на безопасность: | |
| Иные показатели: | |

Срок действия настоящего разрешения – до «18» февраля 2022 года

в соответствии с ПОС

Действие настоящего разрешения продлено до 31 декабря 2022 г.
08 февраля 2022 г.

Действие настоящего разрешения продлено до 31 декабря 2023 г.
06 декабря 2022 г.

Действие настоящего разрешения продлено до 31 декабря 2024 г.



Начальник Службы

(должность)

(подпись)

В.Г. Болдырев

(расшифровка подписи)

19 октября 2023 г.

Примечание:

В случае, если в соответствии с Градостроительным кодексом РФ при осуществлении строительства, реконструкции объекта капитального строительства предусмотрен государственный строительный надзор, застройщик или технический заказчик заблаговременно, но не позднее чем за семь рабочих дней до начала строительства, реконструкции объекта капитального строительства должен направить в уполномоченный на осуществление государственного строительного надзора орган исполнительной власти извещение о начале таких работ (часть 5 статьи 52 Градостроительного кодекса РФ).



**Приложение Б
(справочное)**

Расчет начальных инвестиций объекта на этапе технико-экономического обоснования инвестиционного проекта

Таблица Б.1 – Расчет начальных инвестиций СКЦ на этапе ТЭО

| № | Наименование затрат | Объем инвестиций по видам затрат, тыс. руб. | | | Общий объем инвестиций, тыс. руб. |
|---|---|---|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | строительных работ | монтажных работ | оборудования, мебели, инвентаря | |
| 1 | Строительные работы, инженерные сети и системы | 56 857,14 | 1 977,06 | 1 799,13 | 60 633,33 |
| 2 | Приобретение и монтаж технологического оборудования | 2 594,63 | 546,50 | 19 915,27 | 23 056,40 |
| ИТОГО по расчету (по состоянию на 01.01.2000) | | 59 451,77 | 2 523,56 | 21 714,40 | 83 689,73 |
| Временные здания и сооружения - 4,2% с К=0,8 - на расширение действующих предприятий (ГСН 81-05-2001 прил. 1, п. 1.8; общ. полож. п. 2.1) | | 1 997,58 | 84,79 | 0,00 | 2 082,37 |
| Итого с временными зданиями и сооружениями | | 61 449,35 | 2 608,35 | 21 714,40 | 85 722,10 |
| Удорожание строительно-монтажных работ в зимнее время - 2,4% (ГСН 81-05-02-2007 табл. 4, п. 1.16) | | 1 474,78 | 62,60 | 0,00 | 1 537,38 |
| Итого с зимним удорожанием | | 62 921,13 | 2 670,95 | 21 714,40 | 87 309,49 |
| Резерв средств на непредвиденные работы и затраты – 3% (МДС 81-35.2004 п.4.96) | | 1 887,72 | 80,13 | 651,43 | 2 619,28 |

Продолжение Таблицы Б.1

| | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|-------------------|
| Итого с непредвиденными работами и затратами | 64 811,86 | 2 751,08 | 22 365,83 | 89 928,77 |
| ИТОГО по расчету (по состоянию на III квартал 2014 года Минстрой России Письмо № 15285-ЕС/08 от 04.08.2014) | 421 925,19 | 17 909,53 | 82 082,60 | 521 917,33 |
| НДС – 18% | 75 946,54 | 3 223,72 | 14 774,87 | 93 945,12 |
| ИТОГО с НДС | 497 871,73 | 21 133,25 | 96 857,47 | 615 862,45 |
| Стоимость ПИР, АН, содержания службы Заказчика на все объекты мероприятия, согласно ЛС и калькуляций | | | | 49 557,55 |
| ВСЕГО с НДС | | | | 665 420,00 |

Источник: составлено автором.

**Приложение В
(справочное)**

Расчет начальных инвестиций объекта на этапе утверждения технико-экономических показателей

Таблица В.1 – Расчет начальных инвестиций СКЦ на этапе утверждения ТЭП

| № | Наименование затрат, реквизиты нормативно-правового акта | Объем инвестиций по видам затрат, тыс. руб. | | | Общий объем инвестиций, тыс. руб. |
|---|--|---|------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | строительных работ | монтажных работ | оборудования, мебели, инвентаря | |
| 1 | Сводный сметный расчет в базисных ценах (01.01.2000) | 44 044,52 | 5 556,79 | 80 950,19 | 130 551,50 |
| 2 | Итого по объектному сметному расчету в текущих ценах | 319 163,04 | 41 297,75 | 328 516,38 | 688 977,17 |
| 3 | Лимитированные затраты | | | | |
| | Временные здания и сооружения 4,2% с К=0,8 на расширение действующих предприятий ГСН 81-05-01-2001 прил. 1, п. 1.8 | 10 723,88 | 1 387,60 | 0,00 | 12 111,48 |
| | Удорожание СМР в зимнее время 2,4% ГСН 81-05-02-2007 табл. 4, п. 1.16 | 7 917,29 | 1 024,45 | 0,00 | 8 941,74 |
| | Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 3% МДС 81-35.2004, п. 4.96 | 10 134,13 | 1 311,29 | 9 855,49 | 21 300,91 |
| | Итого по объектному сметному расчету в ценах соответствующих лет без НДС | 347 938,34 | 45 021,09 | 338 371,87 | 731 331,30 |
| | Налог на добавленную стоимость 18% | 62 628,90 | 8 103,80 | 60 906,94 | 131 639,64 |
| | ИТОГО по объектному сметному расчету в ценах соответствующих лет с НДС | 410 567,24 | 53 124,89 | 399 278,81 | 862 970,94 |
| | Стоимость ПИР, АН, содержания службы Заказчика на все объекты мероприятия, согласно ЛС и калькуляций | | | | 2 029,06 |
| | ВСЕГО с НДС | | | | 865 000,00 |

Источник: составлено автором.

**Приложение Г
(справочное)**

Расчет фактических начальных инвестиций объекта

Таблица Г.1 – Расчет фактических начальных инвестиций СКЦ

| № | Подрядчик | Реквизиты контракта (договора) Предмет контракта (договора) (Федеральный закон, по которому проводилась закупочная процедура) | Стоимость работ по контракту (договору), с учетом допсоглашений тыс. руб. |
|---|--------------------|---|---|
| 1 | ЗАО «Гарант» | контракт АВ/97-01-ПД Демонтаж здания цеха № 21, разработка и вывоз грунта из пятна застройки, устройство фундамента по карусельный станок на объекте «Слесарно-корпусный цех» (44-ФЗ) ¹ | 192 851,22 |
| 2 | ООО «Геоизол» | контракт АВ/97-04-ПД строительство объекта «Слесарно-корпусный цех» (44-ФЗ) ¹ | 328 754,25 |
| 3 | ООО «ПСК» | договор АВ/97-07-ПД Выполнение строительно-монтажных работ на объекте «Слесарно-корпусный цех» (223-ФЗ) ² | 6 676,00 |
| 4 | ООО «Геоизол» | договор АВ/59-17-ПД Выполнение работ на объекте «Слесарно-корпусный цех» по устройству галерей обслуживания кранов, ПНР, спецработ по СТУ (223-ФЗ) ² | 21 593,09 |
| 5 | ООО «Станкоинвест» | контракт № 178 поставка и монтаж карусельного станка на объект «Слесарно-корпусный цех» (44-ФЗ) ¹ | 285 900,50 |
| 6 | ООО «АСК» | № АВ-97/37 Поставка и монтаж 4-х двухбалочных кранов на объекте «Слесарно-корпусный цех» (44-ФЗ) ¹ | 27 234,08 |
| 7 | АО «ЦТСС» | Договор № 13000 Комплекс работ по разработке проектной и рабочей документации, осуществление авторского надзора (223-ФЗ) ² | 1 200,00 |
| 8 | - | Содержание службы Заказчика | 800,00 |
| ВСЕГО фактических начальных инвестиций | | | 865 009,14 |
| ¹ – Федеральный закон N 44-ФЗ от 05.04.2013 «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [4], ² - Федеральный закон N 223-ФЗ от 18.07.2011 «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» [3]. | | | |

Источник: составлено автором.

Приложение Д

(справочное)

Данные по объемам финансирования некоторых объектов

Выписка из акта проверки Федерального агентства специального строительства воинского инженерно-технического формирования «ОКС № 900-2» ФГУ «ОКС № 900 при Спецстрое России» от 10.02.2011.

Приложение № 4 к акту проверки Федерального агентства специального строительства деятельности подразделения

«ОКС № 900-2» ФГУ «ОКС № 900 при Спецстрое России» за период 2007-2011 г.г.

Перечень инвестиционных проектов, реализованных за проверяемый период в «ОКС № 900-2» ФГУ «ОКС № 900 при Спецстрое России» (в качестве Заказчика, Технического заказчика), с указанием планируемой и фактической стоимостей

| № п/п | Наименования объекта/ Год ввода в строй | Стоимость объекта по ТЭО | | Фактическая стоимость объекта, тыс. руб. с НДС |
|-------|---|--------------------------|--------------------------|--|
| | | по ПД тыс. руб. с НДС | по ПД тыс. руб. с НДС | |
| 1 | Реконструкция здания казармы под общежитие под офицеров по адресу: г. Санкт-Петербург, Шафировский пр. д. 17 лит. Н / 2007 | 138 985,67 | 153 877,12 | 172 342,24 |
| 2 | Строительство здания автотранспортного цеха по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Геологическая д. 75 / 2007 | 34 094,52 | 36 508,33 | 41 254,41 |
| 3 | Реконструкция автотранспортной мастерской по адресу: ЛО, п. Кузьмолковский, ул. Рядового Л. Иванова д. 4В | 4 043,51 | 4 561,54 | 5 127,18 |
| 4 | Строительство пропарочного цеха Комбината промышленной продукции № 307 по адресу: г. Санкт-Петербург, п. Решетниково, тер. КПП № 307 / 2007 | 95 439,81 | 105 195,88 | 118 345,37 |
| 5 | Реконструкция котельной и мазутного хозяйства по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Геологическая д. 75 / 2008 | 14 332,48 | 16 235,01 | 18 345,56 |
| 6 | Реконструкция здания по адресу: г. Северодвинск, ул. Торцева д. 16 / 2008 | 11 131,39 | 12 400,75 | 14 136,87 |
| 7 | Строительство складского хозяйства по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Шишкина д. 275 / 2008 | 33 243,24 | 36 751,68 | 41 345,64 |
| 8 | Строительство здания теплого склада по адресу: г. Санкт-Петербург, 7-й Верхний пер. д. 8 лит. БВ / 2008 | 9 185,05 | 10 164,25 | 11 536,42 |
| 9 | Устройство подъездных ж/д путей со стрелочным хозяйством для развития складского хозяйства по адресу: г. Санкт-Петербург, 2-й Верхний пер. д. 8 лит. Д / 2008 | 3 424,35 | 3 848,68 | 4 345,16 |
| 10 | Реконструкция здания основного зимнего корпуса по адресу: г. Санкт-Петербург, Приморское ш. д. 696 / 2008 | 36 672,63 | 41 132,81 | 45 657,43 |
| 11 | Реконструкция здания АБК по адресу: г. Санкт-Петербург, Московское ш. д. 445 / 2008 | 12 148,84 | 13 024,41 | 14 457,12 |
| 12 | Устройство комплексного благоустройства производственной площадки по адресу: г. Санкт-Петербург, Московское ш. д. 445 / 2008 | 6 507,42 | 7 334,58 | 8 251,41 |

| | | | | |
|----|---|------------|------------|------------|
| 13 | Реконструкция основного цеха 310 завода ЖБИ по адресу: Ленинградская область, п. Большая Ижора / 2008 | 52 746,59 | 55 060,03 | 62 768,45 |
| 14 | Реконструкция системы водоснабжения (станция I подъема) 310 завода ЖБИ по адресу: Ленинградская область, п. Большая Ижора / 2009 | 11 778,03 | 12 839,11 | 14 251,42 |
| 15 | Реконструкция и модернизация электросетевого хозяйства складского комплекса по адресу: г. Санкт-Петербург, Гаражный пр. д. 4 / 2009 | 9 346,66 | 10 399,21 | 11 543,13 |
| 16 | Строительство здания теплового склада по адресу: г. Санкт-Петербург, Гаражный пр. д. 4 / 2009 | 7 844,29 | 8 796,81 | 9 852,43 |
| 17 | Реконструкция ФОК по адресу: г. Санкт-Петербург, Приморское ш. д. 696 / 2009 | 14 736,04 | 16 727,41 | 18 567,42 |
| 18 | Комплексная реконструкция благоустройства ДСК «Буревестник» по адресу: г. Санкт-Петербург, Приморское ш. д. 696 / 2009 | 6 667,66 | 7 352,29 | 8 234,57 |
| 19 | Реконструкция здания под многоквартирный жилой дом по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Мира д. 15 лит. А / 2011 | 158 659,65 | 177 075,49 | 198 324,57 |
| 20 | Многоквартирный жилой дом с паркингом по адресу: г. Санкт-Петербург, пр. Большевиков, д. 11 корп. 2 лит. А / 2011 | 175 079,85 | 194 932,63 | 218 324,56 |

Начальник «ОКС № 900-2» ФГУ

«ОКС № 900 при Спецстрое России» п/п М. Г. Осипов

Выписка верна



Начальник отдела кадров войсковой части 55552

полковник

Н.М. Поцелух

Приложение Е
(справочное)
Номенклатура доходов и затрат при эксплуатации объекта для финансовой модели

Таблица Е.1 – Номенклатура доходов и затрат при на примере эксплуатации СКЦ, в одногодичном горизонте планирования

| Вид доходов и затрат | Денежные потоки, млн руб. |
|---|----------------------------------|
| Доходная составляющая | Первый год эксплуатации |
| Строительство судна типа 1 (аванс) | 425,00 |
| Строительство судна типа 2 (оплата работ Заказчиком) | 455,85 |
| Итого по календарным периодам | 880,85 |
| Затратная составляющая | |
| Сырье, материалы, оборудование и комплектующие | 326,37 |
| Фонд оплаты труда | 89,01 |
| Техническая эксплуатация зданий и сооружений | |
| Амортизация основных фондов: здания и сооружения СПИ ¹ = 31 год | 17,80 |
| Амортизация основных фондов: технологическое Оборудование СПИ ¹ = 20 лет | 14,20 |
| Накладные расходы | 100,88 |
| Прочие расходы | 45,14 |
| Итого по календарным периодам | 593,40 |
| Операционный денежный поток | 287,45 |
| ¹ срок полезного использования | |

Источник: составлено автором.

Приложение Ж
(справочное)
Укрупненный финансовый график возведения объекта

Таблица Ж.1 – Укрупненный график возведения СКЦ на этапе ТЭО

| Вид затрат / работ | Выполнение работ, млн руб. | | | | | |
|--|----------------------------|--------------|---------------|--------------------------|---------------|--------------|
| | Первый год строительства | | | Второй год строительства | | |
| | Квартал | | | Квартал | | |
| | II | III | IV | I | II | III |
| Строительно-монтажные и пусконаладочные работы | | | | | | |
| Строительные работы, инженерные сети и системы | | 250,42 | | 68,00 | 98,00 | 27,00 |
| Монтаж технологического оборудования | | | 131,16 | | 41,28 | |
| Выполнение работ (СМР ¹ и ТХ ²), млн руб. | - | 250,42 | 131,16 | 68,00 | 139,28 | 27,00 |
| Аванс (20%), млн руб. | 123,17 | | | | | |
| Погашение аванса | | -50,08 | -26,23 | -13,60 | -27,86 | -5,4 |
| Оплаты подрядчику | 123,17 | 200,34 | 104,93 | 54,40 | 111,42 | 21,6 |
| Иные затраты заказчика, связанные с возведением объекта | | | | | | |
| Содержание службы заказчика, авторский надзор | 8,26 | 8,26 | 8,26 | 8,26 | 8,26 | 8,26 |
| Денежный поток капитальных вложений, млн руб. | 131,43 | 208,6 | 113,19 | 62,66 | 119,68 | 29,86 |
| Денежный поток капитальных вложений, годовой млн руб. | 453,22 | | | 212,20 | | |
| ¹ – строительно-монтажные работы | | | | | | |
| ² – технологическое оборудование | | | | | | |

Источник: составлено автором.