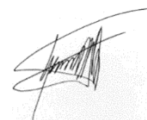


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

На правах рукописи



ЗЕМСКОВ ПАВЕЛ ИВАНОВИЧ

**УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ
ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА
С УЧЕТОМ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ**

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

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель –
доктор экономических наук, профессор
Владимирова Ирина Львовна

Москва – 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ИСП С УЧЕТОМ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ	11
1.1. Анализ учета управленческих затрат в строительстве	11
1.2. Принципы и задачи системы управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов	32
1.3. Исследование транзакций и транзакционных издержек в ИСП.....	36
ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ СТОИМОСТЬЮ ИСП.....	51
2.1. Институциональная модель управления стоимостью ИСП	51
2.2. Методика оценки стоимости транзакций ИСП с учетом институциональных факторов	59
2.3. Модели для планирования, контроля и анализа стоимости ИСП.....	76
ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТОИМОСТЬЮ ИСП С УЧЕТОМ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ	102
3.1. Премирование КУП с учетом институциональных факторов	102
3.2. Применение методик и моделей управленческих задач на основе институциональной модели	119
3.3. Рекомендации по внедрению управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов	137
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	153
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	155
СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	172
СПИСОК ТЕРМИНОВ	174

ПРИЛОЖЕНИЕ А	176
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	178
ПРИЛОЖЕНИЕ В	187
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	189
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	192
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	193
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж.....	195
ПРИЛОЖЕНИЕ И	196
ПРИЛОЖЕНИЕ К	197
ПРИЛОЖЕНИЕ Л	198
ПРИЛОЖЕНИЕ М.....	199

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Одной из крупнейших сфер экономической деятельности является строительство, обеспечивающее расширенное воспроизводство производственных мощностей и основных фондов для всей экономической системы. Доля строительства на 2016 год составляет 5,6% от валового внутреннего продукта РФ и является ключевым фактором мультипликативного роста для отечественной экономики. При этом рейтинг благоприятности ведения бизнеса 2016 года Всемирного экономического форума оценивает институты строительной отрасли РФ на 123 позиции из 140, что говорит о наличии высокого уровня рисков в строительной сфере.

В настоящее время у отечественной экономики возникает острая потребность в реализации эффективных инвестиционно-строительных проектах (ИСП). Это вызвано тем, что согласно данным Росстата темпы роста инвестиций в основной капитал снижаются и в среднем составляют 5% в год, на фоне стабильно увеличивающейся степени износа основных фондов, достигшей 49,4%. Однако процесс управления ИСП только недавно стал стандартизирован ГОСТ Р 57363-2016 «Управление проектом в строительстве. Деятельность управляющего проектом (технического заказчика)», определившим требования по управлению проектом в строительстве, направленные на эффективное достижение целей проектов при осуществлении инвестиционно-строительной деятельности. Это вызвано тем, что ИСП является процессом с высоким уровнем рисков, которые приводят к отклонениям по всем показателям, а главное - отражаются на стоимости создаваемой строительной продукции.

В соответствии с институциональной экономической теорией риски вызываются институциональными факторами неполноты информации, ограниченной рациональности и оппортунизма. Для их минимизации должны качественно выполняться управленческие функции, а затраты, связанные с

командой управления проектом (КУП), следует учитывать в системе управления стоимостью проекта строительства. Однако в настоящее время для управленческих затрат в ИСП отсутствуют системное планирование и учет, позволяющие с их помощью управлять стоимостью строительства и минимизировать риски.

Степень разработанности проблемы. В действующей системе управления стоимостью строительства управленческие затраты оцениваются в размере 20% от прямых затрат генподрядной организации, а для службы заказчика - в диапазоне 1,1% - 1,7% от сметной стоимости строительно-монтажных работ в сводном сметном расчете. При этом в ГОСТ Р 57363-2016 «Управление проектом в строительстве» не раскрыты вопросы относительно управленческих затрат и их связи с рисками ИСП, управленческие издержки оцениваются по укрупнённым нормативам без учета выполняемых функций командой управления проектом и распределяются пропорционально стоимости работ без связи с временными периодами ИСП.

Управленческие затраты активно исследуются в институциональной экономической теории следующими учеными: Л.И. Абалкиным, А. Алчианом, С.М. Гуриевым, Г. Демсецом, Р.И. Капелюшниковым, Г.Б. Клейнером, В.А. Кокаревым, Р. Коузом, К. Менаром, А.Н. Нестеренко, Д. Нортон, Р.М. Нуреевым, А.Н. Олейником, М. Олсоном, В.В. Радаевым, О. Уильямсоном, К. Эрроу. В данном направлении управленческие затраты описываются через понятие транзакционных издержек. Однако исследования носят преимущественно теоретический характер и не учитывают специфики инвестиционно-строительной деятельности, в связи с чем их применение к исследованию управленческих затрат ИСП затруднительно. В строительной сфере транзакционные издержки и риски были исследованы А.Н. Асаулом, И.Л. Владимировой, М.Ю. Лукичевым, К.Ю. Кулаковым, Н.Н. Олейниковой. В их работах были предложены модели и методики оценки управленческих издержек на уровне строительной отрасли и в строительных вертикально-интегрированных компаниях. Но при этом остается недостаточно изученным вопрос управления транзакционными издержками на уровне

инвестиционно-строительного проекта, что не позволяет обеспечить эффективное управление его стоимостью и снизить риски строительства.

Цель диссертационного исследования. Обосновать принципы и разработать методы и модели для управления стоимостью инвестиционно-строительного проекта с учетом институциональных факторов, позволяющие оценивать, планировать и контролировать транзакционные издержки, снижать риски и повышать эффективность проекта путем стимулирования его команды управления. Для достижения цели были решены следующие задачи:

1. Проведен анализ исследований, и выявлены основные проблемы управления транзакционными издержками в строительстве.
2. Адаптирована терминология институциональной экономической теории к задачам управления ИСП, и сформулированы принципы управления транзакционными издержками.
3. Исследованы и классифицированы транзакции и транзакционные издержки ИСП.
4. Разработана институциональная модель управления стоимостью ИСП.
5. Разработана методика оценки стоимости ИСП с учетом институциональных факторов.
6. Разработаны математические модели задач оценки, планирования, управления и контроля, стимулирования в системе управления стоимостью ИСП с учетом транзакционных издержек.
7. Разработана информационная система управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов, с помощью которой апробированы предложенные методики и модели расчётов.

Объектом исследования является процесс управления инвестиционно-строительным проектом.

Предметом исследования являются экономические отношения в системе управления стоимостью ИСП, возникающие у команды управления проектом и приводящие к транзакционным издержкам.

Область исследования. Диссертация выполнена согласно паспорту специальности 08.00.05 – Экономика и управления народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – Строительство) и содержит положения и результаты, соответствующие пунктам «1.3.56. Методологические и методические подходы к развитию сметного нормирования и рыночных методов ценообразования в строительстве» и «1.3.77. Теоретические, методологические и методические основы определения эффективности инвестиционных проектов в строительстве».

Теоретическая и методологическая база исследования основывается на принципе методологического индивидуализма и включает: системный анализ в части структурно-функционального описания системы и теоретико-множественного подхода; институциональный экономический анализ в отношении институциональной теории фирмы, теории транзакционных издержек и теории контрактов; микроэкономическое моделирование при использовании маржинального и функционального анализа, а также равновесного подхода. Методология работы строится на системном подходе к изучению процесса управления ИСП. В исследовании применялись такие общенаучные методы, как анализ, сравнение, обобщение, методы группировки, классификации, моделирование.

Информационная база исследования. Информационную базу составляют информационно-аналитические материалы, содержащиеся в трудах российских и зарубежных исследований по вопросам институциональной экономики и методологии управления ИСП. Эмпирические данные были получены автором на основе источников государственной статистики, отчётности и документации

организаций ПАО «Газпромнефть», ПАО «Газпром», ООО «ИНК», ПАО «Сибур», ОАО НК «Роснефть», а также авторских исследований.

Научная новизна состоит в развитии научно-методических подходов к управлению стоимостью инвестиционно-строительных проектов с учётом институциональных факторов, включающих обоснование принципов, разработку методик и моделей для оценки транзакционных издержек, планирования их структуры и распределения по периодам жизненного цикла проекта, контроля и анализа фактических показателей затрат, стимулирования команды управления проектом с целью снижения его рисков и повышения эффективности строительства.

1. Обоснована целесообразность учета институциональных факторов неполноты информации, ограниченной рациональности, оппортунизма, и сформулированы принципы системы управления стоимостью ИСП на основе транзакционных издержек.

2. Выполнена классификация транзакций ИСП, на основе которой предложена институциональная модель управления стоимостью проекта, формализующая взаимосвязи между его транзакциями и издержками.

3. Предложена методика оценки стоимости ИСП с учетом институциональных факторов на основе использования ставок возмещения транзакционных издержек.

4. Разработаны математические модели и информационная система, позволяющие решать задачи управления стоимостью ИСП на основе оценки транзакционных издержек, в том числе: планирования структуры и распределения издержек по периодам исполнения проекта; выбора контрагентов; контроля и учета фактического исполнения работ проекта; анализа издержек строительства для оценки экономической эффективности ИСП; стимулирования команды управления проектом с учетом принятой стратегии управления рисками.

Теоретическая и практическая значимость исследования. Вклад в теорию экономики строительства состоит в добавленных знаниях в область управления стоимостью инвестиционно-строительных проектов в виде принципов, методов и моделей оценки, планирования и контроля транзакционных издержек, с учетом которых дополнены и развиты разделы институциональной теории и методологии оценки эффективности проектов в строительстве.

Практическая значимость результатов исследования заключается в возможности применения новых подходов, моделей и методов, разработанных с учетом институциональных факторов, в строительных компаниях, организациях заказчика-застройщика и государственных структурах для оценки, планирования и контроля стоимостных показателей, анализа эффективности и рисков инвестиционно-строительных проектов. Внедрение предложенной информационной системы позволяет получать достоверную оценку управленческих затрат и выполнять эффективное управление, направленное на снижение рисков инвестиционно-строительных проектов.

В образовательной деятельности полученные результаты могут использоваться в дисциплинах «Управление инвестиционно-строительными проектами» и «Управление стоимостью проекта».

Апробация результатов исследования. Основные положения и выводы диссертационной работы изложены, обсуждены и получили одобрение на международных конференциях, в том числе: V, VI, VII научно-практической конференции «Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании» (г. Москва 2015 г., 2016 г. и 2017 г.); LII Международной научно-практической конференции «Научная дискуссия: вопросы экономики и управления» (г. Москва, 2016 г.); VII Международной научно-практической конференции «Производственный менеджмент: теория, методология, практика» (г. Новосибирск, 2016 г.).

По теме диссертационного исследования опубликовано 9 научных работ общим объёмом 3,5 печатных листа, в том числе 3 статьи в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендуемых ВАК при Минобрнауки России для публикации материалов по докторским и кандидатским диссертациям.

Элементы авторских моделей и методов были апробированы в компании АО «ПМСОФТ» при разработке и внедрении программного обеспечения по управлению стоимостью инвестиционно-строительных проектов, что подтверждено справками о внедрении.

Структура и объем диссертации. Поставленные цель и задачи диссертационной работы определили ее структуру. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка, включающего 146 источников (в том числе 14 источников на иностранных языках), и 11 приложений. Диссертация содержит 34 рисунка и 44 таблицы.

ГЛАВА 1. УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ИСП С УЧЕТОМ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ

1.1. Анализ учета управленческих затрат в строительстве

Одной из крупнейших сфер экономической деятельности является строительство, обеспечивающее расширенное воспроизводство производственных мощностей и основных фондов для всей экономической системы. Доля строительства на 2016 год занимает 5,6% от валового внутреннего продукта РФ и является ключевым фактором мультипликативного роста для отечественной экономики [111]. Рейтинг благоприятности ведения бизнеса 2016 года Всемирного экономического форума оценивает институты строительной отрасли РФ на 123 позиции из 140, что косвенно говорит о наличии высокого уровня рисков в строительной сфере [106]. При этом у отечественной экономики возникает потребность в реализации эффективных инвестиционно-строительных проектов (ИСП), так как по данным Росстата темпы роста инвестиций в основной капитал снижаются и в среднем составляют 5% в год на фоне возрастающей степени износа основных фондов в 49,4% [111].

ИСП является процессом с высоким уровнем рисков, которые вызывают отклонения по срокам, стоимости и качеству при создании строительной продукции в форме зданий и сооружений различного функционального назначения. В таблице 1 на основе публичных источников приведены возникшие отклонения при реализации крупных ИСП [57; 85; 96; 102; 107; 108; 109; 110].

Таблица 1 – Отклонения при реализации ИСП

Инвестиционно-строительный проект	Отклонение от плановой длительности	Отклонение от плановой стоимости	Отклонение качества	Судебные разбирательства
Башня Федерация	+ 10%	0%	Нет	Хищения заказчика
Космодром Восточный	+ 30%	150%	Да	Хищения контрагентами
Стадион Крестовский	+ 350%	+ 616%	Да	Хищения контрагентами
Мост Русский	0%	+ 87,5%	Да	Хищения контрагентами

В соответствии с институциональной экономической теорией риски вызываются институциональными факторами неполноты информации, ограниченной рациональности и оппортунизма. Для их минимизации в ИСП должны качественно выполняться управленческие функции, для чего создается специальная структура - команда управления проектом (КУП). КУП организует проектную деятельность и несет ответственность за реализацию проекта.

Для качественного выполнения функций КУП и минимизации рисков ИСП принимаются и контролируются управленческие решения. В связи с этим осуществляется потребление управленческих ресурсов: управленческого труда, управленческих данных и информации, управленческого материального и нематериального имущества. Затраты на данные ресурсы определяются как управленческие и должны учитываться в системе управления стоимостью ИСП.

При этом в РФ система управления стоимостью ИСП базируется на целом комплексе отраслевых документов и стандартов. Основные положения по управлению ИСП фиксируются в документе ГОСТ Р 57363-2016 «Управление проектом в строительстве. Деятельность управляющего проектом (технического заказчика)» [10]. Он устанавливает требования по управлению проектом в

строительстве, направленные на эффективное достижение целей проектов при осуществлении инвестиционно-строительной деятельности.

Документ дает набор основополагающих определений по управлению проектами в строительстве. Инвестиционно-строительная деятельность определяется как деятельность, направленная на привлечение, вложение и управление инвестициями (инвестирование) для целей строительства, реконструкции и капитального ремонта, организацию (планирование), ввод в действие объектов производственного и непроизводственного назначения, а также линейных сооружений. **Проект в строительстве** (инвестиционно-строительный проект) рассматривается как система взаимосвязанных мероприятий, направленных на создание объекта (основных фондов), комплекса объектов производственного или непроизводственного назначения, линейных сооружений в условиях временных и ресурсных ограничений. Отметим, что стандарт делает эквивалентными по смыслу термины **проект в строительстве** и **инвестиционно-строительный проект (ИСП)**. Для дальнейшей определённости далее в работе будет преимущественно использоваться термин инвестиционно-строительный проект (ИСП). Управление строительством определяется как организация строительного производства на объекте, включая: планирование, контроль, оценку и управление рисками, координацию работ подрядных и строительно-монтажных организаций, авторского надзора, строительного контроля, других участников строительства, реконструкции или капитального ремонта.

На основе организационно-управленческих работ ИСП стандарт определяет следующие основные функции команды управления проектом:

1. организация реализации ИСП;
2. сбор и подготовка исходных данных;
3. предпроектная подготовка строительства;

4. анализ участников ИСП, их компетенций, финансово-хозяйственного состояния, репутации и соответствия их возможностей предъявляемым требованиям;
5. оценка и управление рисками;
6. обеспечение функции технического заказчика и строительного контроля;
7. планирование, организация и контроль строительства, включая проектные, изыскательские (в том числе специальные: сейсмические, геофизические и др.), научно-исследовательские, опытно-конструкторские, строительно-монтажные, отделочные и другие работы, связанные со строительством, реконструкцией или капитальным ремонтом объектов производственного и непроизводственного назначения, а также линейных сооружений;
8. обеспечение эффективности капитальных вложений на основе применения прогрессивных и современных решений, с учетом использования местных материалов, современных информационных технологий, других требований инвестора к техническому уровню и качеству объекта, позволяющих получить конкурентоспособный результат;
9. сдача-приемка объекта в эксплуатацию.

В данном документе управление проектом в строительстве напрямую связано с использованием соответствующих проектных методов и компетенций команды управления ИСП для его успешной реализации. Отмечается, что управляющий проектом может выступать в роли управляющего строительством (генерального подрядчика), при наличии у него допуска саморегулируемой организации и поручения застройщика (инвестора) о выполнении данных функций. Управление взаимодействием участников проекта в строительстве осуществляется с учетом процессов проектного менеджмента, которые приведены в соответствующих национальных и международных стандартах по проектному менеджменту, например, [8; 9]. Стандарт указывает, что качество ресурсов КУП влияет на достижение надлежащего результата - объекта, завершеного строительством,

отвечающего требованиям норм и правил, выполненного с надлежащим качеством, в рамках определенного бюджета и в установленные сроки. Однако не показывается, что содержание такой структуры связано с определенными управленческими затратами и влияет на риски ИСП. Стандарт устанавливает следующие этапы реализации ИСП (таблица 2).

В стандарте описываются процессы управления бюджетом и закупками ИСП. Финансовое планирование и управление бюджетом (стоимостью) проекта в строительстве включает в себя: расчет стоимости плакируемых работ и услуг; сведение всех элементов и операций для планирования бюджета проекта, а также определение источников его финансирования; проверку предъявляемых к оплате документов за выполненные работы, поставленную продукцию и оказанные услуги; обеспечение своевременного финансирования и своевременной оплаты работ по договорам с исполнителями работ; определение стоимости необходимых изменений и предложения по оптимизации бюджета; предоставление отчетов застройщику (инвестору) об использовании финансовых ресурсов, потребности в финансовых ресурсах на следующий период, а также по запросу ответственного представителя застройщика (инвестора) оперативную информацию реализации инвестиционно-строительного проекта; дополнительную проверку финансовых показателей, определенных на стадии бизнес-планирования. Однако в документе не указываются особенности и способы планирования управленческих затрат и их взаимосвязи с рисками.

Таблица 2 – Этапы реализации ИСП

Этап	Описание
1.Инициирование проекта в строительстве	Определяется необходимость ИСП, и выполняется бизнес-планирование. Устанавливаются изначальные цели и ожидаемые результаты ИСП, создаётся КУП. Утверждается ИСП, и принимается решение о финансировании.
2.Планирование проекта в строительстве	Разрабатывается план по управлению ИСП, включающий: • определение состава работ (содержания) проекта, предпроектные проработки, предварительный выбор земельного участка (объекта строительства/реконструкции); • планирование обмена информацией и документацией в проекте; • планирование бюджета проекта; • планирование закупок для проекта; • планирование качества проекта; • планирование кадровых ресурсов проекта; • определение рисков проекта и вероятных путей снижения их воздействия; • планирование и управление сроками (графиком) реализации проекта; • планирование работы с возможными изменениями проекта; • определение ключевых показателей эффективности и результатов проекта в строительстве.
3.Реализация проекта строительства	Осуществляется выбор площадки (объекта) строительства, и оформление правоустанавливающих документов. Проводятся инженерные изыскания, оформляются разрешения на присоединение к мощностям и действующим инженерным коммуникациям. Выбираются проектные, изыскательские и прочие организации. Подготавливаются технические задания, и оформляется градостроительная документация. Согласуются сроки выполнения, бюджета работ и выдачи проектной документации, осуществляется контроль за их исполнением. Обеспечивается рассмотрение и согласование в установленном порядке проектной документации в государственных органах, муниципальных образованиях и прочих заинтересованных организациях, в том числе, в органах экспертизы. Принимается участие в выборе генподрядной и подрядных организаций, и заключаются договора на капитальное строительство, реконструкцию или капитальный ремонт предприятий, зданий и сооружений. Рассматриваются, в соответствии с проектной документацией, состав и номенклатура строительных материалов, конструкций, технологического оборудования и других видов материальных ресурсов, поставляемых подрядчиком, порядок проведения пусконаладочных работ. Уточняются договорная цена работ, условия страхования рисков, связанных со строительством, требования по охране труда и технике безопасности при производстве строительно-монтажных работ, имущественная ответственность сторон за неисполнение обязательств.

Продолжение таблицы 2

Этап	Описание
4.Мониторинг и контроль за реализацией проекта в строительстве	Осуществляется проверка соответствия промежуточных результатов проекта и хода его работ установленным требованиям и критериям качества, сроков, стоимости.
5.Завершение проекта, приемка объекта в эксплуатацию	Определяется режим эксплуатации объекта в период индивидуальных и комплексных испытаний инженерных систем и оборудования. Обеспечивается контроль за пуско-наладочными работами и организация подготовки объекта к сдаче в эксплуатацию. Осуществляется передача завершеного строительством объекта застройщику (инвестору) или организациям-пользователям. Готовится отчетность о выполнении договорных обязательств и об уровне достижения ИСП необходимых параметров по результатам строительства.
6.Эксплуатация объекта, гарантийный период, его капитальный ремонт, реконструкция и ликвидация	Контролируется исполнение обязательств участниками строительства в гарантийный период. Устраняются дефекты, выявленные после ввода объекта в эксплуатацию. Отдельно отмечается то, что эксплуатация объекта не является этапом реализации ИСП, однако выступает существенной частью жизненного цикла здания, сооружения вплоть до его ликвидации (вывода из эксплуатации и сноса).

Планирование закупок материалов, оборудования, работ и услуг осуществляется для оптимизации стоимости закупаемой продукции и сроков ее поставки и включает: обеспечение и организацию закупок, на основании конкурентного выбора, предпочтительных материалов, конструкций, изделий и оборудования; организацию разработки технического задания, подготовки заключения договоров поставок оборудования и материалов, подготовки документов по предъявлению заказчиком претензий или экономических санкций к исполнителям проектной продукции, поставщикам материалов и оборудования, а также производителям строительно-монтажных работ за ненадлежащее выполнение договорных обязательств или качества работ. При этом в стандарте не учитываются особенности учета управленческих издержек при выборе контрагентов, принятии решений о выполнении работ собственными силами, а также их связь с возникающими рисками.

Таким образом, стандарт укрупнено описывает модель управления ИСП. При этом не учитываются возникающие в процессе управления институциональные факторы, которые вызывают управленческие издержки и риски. В части управления стоимостью и закупками проекта не предлагаются методы и модели для расчета управленческих издержек с учетом возникающих рисков.

Базовым положением для оценки и учета стоимости в строительстве является документ «Методические указания по определению сметной стоимости строительной продукции МДС 81-35.2004» [13]. Данный документ определяет общие принципы системы ценообразования и сметного нормирования в строительстве и содержит ключевые положения по определению стоимости строительства. Отметим, что в рамках данного документа зафиксирована необходимость учета накладных расходов при расчете локальных и объектных смет и затрат на содержание дирекции (технического надзора) строящегося предприятия в главе 10 Сводного сметного расчета (ССР). Однако в текущей сметно-нормативной базе есть определённые недостатки, которые не позволяют корректно осуществлять оценку и управление стоимостью ИСП. Так, существуют государственные элементные сметные нормы, для которых не разработано соответствующих федеральных единичных расценок; некоторые федеральные единичные расценки по стоимостным показателям не соответствуют государственным элементным сметным нормам; не для всех государственных элементных норм указан состав исполнителей и/или средний разряд работ, а также отсутствует информация об используемых тарифных сетках.

Детально методика нормирования и учета **накладных расходов** строительных подрядных организаций описана в документе «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве МДС 81-33.2004» [14]. В данном документе накладные расходы нормируются косвенным способом в процентах от сметных затрат на оплату труда рабочих (строителей и

механизаторов) в составе прямых затрат. Накладные расходы генподрядчика оцениваются в 20 % к прямым затратам, что эквивалентно 100% от фонда оплаты труда в составе прямых затрат. При этом в накладные расходы входят управленческие затраты, которые составляют 45%. Остальные 55% затрат связаны с созданием условий производства строительных работ.

Документ предлагает использовать систему норм накладных расходов, включающую: укрупненные нормативы по основным видам строительства; нормативы по видам строительных, монтажных и ремонтно-строительных работ; индивидуальные нормы для конкретной строительно-монтажной или ремонтно-строительной организации. В частности, расчет индивидуальных норм накладных расходов предлагается осуществлять методом постатейного калькулирования, предусматривающим расчет массы накладных расходов для конкретных подрядных организаций расчетно-аналитическим методом по статьям затрат с отнесением ее к фонду оплаты труда рабочих-строителей и механизаторов. То есть управленческие затраты предлагается рассчитывать, исходя не от функций управления, а от основных производственных рабочих. Такой подход может приводить к неверным оценкам из-за отсутствия связи с управлением рисками и соответствующим объемом управленческих ресурсов, недостатков сметно-нормативной базы и других факторов, которые воздействуют на заработную плату основных производственных рабочих, например, заниженной индексации и «серых» зарплат. В результате объем управленческих затрат может быть недооценен.

Документ также предлагает оценивать некоторые компоненты накладных расходов в целом по строительной организации, что может приводить к искажению величины управленческих расходов по конкретному ИСП. Кроме этого, в документе не указываются подходы к распределению накладных расходов во времени, что является необходимым условием для управления стоимостью ИСП.

Для учета фактических данных по накладным расходам предлагаются методы бухгалтерского учета, которые не подходят для оперативного управления стоимостью ИСП и не учитывают типовых методик применяемых в области управления проектами, например, освоенного объема. При этом предлагаемый подход не позволяет сопоставить плановые и фактические затраты в разрезе конкретного ИСП, контракта, временных периодов и функций КУП.

Функции заказчика оцениваются в диапазоне от 1,1% - 1,7% сметной стоимости СМР и ПИР в сводном сметном расчете (ССР). Методика расчета данных затрат приведена в документе МДС 81-7.2000 «Методическое пособие по расчету затрат на службу заказчика-застройщика» [15]. Данный документ описывает функции заказчика-застройщика в инвестиционно-строительном процессе. **Затраты на содержание заказчика** состоят из расходов на оплату труда, налоговых платежей, амортизации основных фондов, материальных затрат и прочих расходов. Для их расчета используется показатель нормативной численности аппарата, вычисляемый с использованием показателя годового объема капитальных вложений в ценах 1984 г. При этом не принимается в расчет совокупная трудоемкость управления ИСП, а также изменение численности управленческого персонала на протяжении выполнения ИСП.

В документе указывается, что расчет затрат на оплату труда и налоговых отчислений должен определяться на основе нормативной численности аппарата заказчика-застройщика. Такой подход не учитывает возникающие в ИСП риски и не позволяет определить необходимый объем управленческих ресурсов для управления ими. При этом применение устаревших нормативов и игнорирование текущих рыночных цен может привести к некорректной оценке управленческих затрат. В методике отсутствует учет используемых методов управления ИСП, особенностей выплат стимулирующего характера применительно к ИСП, а также ролевой структуры КУП. Также не раскрываются вопросы приобретения

управленческого программного обеспечения и внедрения передовых подходов к управлению ИСП. Не описываются методы сбора фактических данных о затратах службы заказчика, в том числе и для оперативного управления стоимостью ИСП. В результате чего игнорируется возможность сопоставлять плановые и фактические затраты по контрактам, временным периодам реализации ИСП и управленческим функциям КУП.

В международном стандарте по стоимостному инжинирингу вопрос стоимости управленческих затрат также не раскрыт [92]. Описываются общие подходы к управлению стоимостью и распределению накладных расходов. Однако в стандарте не освещаются способы оценки и управления управленческими затратами применительно к инвестиционно-строительной сфере. Отсутствует учет управленческих функций КУП, а также методы увязки издержек с контрактами ИСП.

При этом вопросы оценки и учета управленческих издержек в строительной деятельности активно исследуются. Адамовым Н.А. в диссертации «Теория и методология учета и внутрихозяйственного контроля в строительстве» [17] исследуются вопросы учета накладных расходов в строительной организации и рассматриваются методы контроля выполнения договоров строительного подряда. Шигаевым А.И. в диссертации «Управленческий учет и анализ накладных расходов в подрядных строительномонтажных организациях» [130] приводится критический анализ состояния учета и контроля накладных расходов на строительных предприятиях, исследуется распределение накладных расходов в условиях учета по видам строительной деятельности, даются рекомендации по анализу накладных расходов в условиях учета затрат и результатов по видам строительной деятельности. Ходоровым А.Е. в работе «Учетно-аналитическое обеспечение управления затратами в строительстве» [124] дается классификация затрат по стадиям реализации строительного проекта, включаемых в себестоимость

строительной продукции, предлагается методика нормативного учета затрат у заказчика на основе нормативов, заложенных в смете. Однако в данных работах не раскрываются задачи оценки, планирования и контроля накладных расходов применительно к ИСП, отсутствуют методы учета распределения накладных расходов по структуре и периодам времени реализации ИСП, затраты не связываются с функциями КУП, а рассчитываются по организации в целом.

Институциональной экономической теорией выработан развитый теоретический аппарат для изучения управленческих издержек, которые получили название транзакционных. Вопросами в данном направлении занимались: Л. И. Абалкин, А. Алчиан, В.В. Вольчик, В.В. Григорьев, С.М. Гуриев, Г. Демсец, Р.И. Капелюшников, А.Н. Кириллова, И. Кирцнер, Г.Б. Клейнер, В.А. Кокарев, Р. Коуз, Я.И. Кузьминов, С.В. Малахов, К. Менар, А.Н. Нестеренко, У. Николсон, Д. Норт, Р.М. Нуреев, А.Н. Олейник, М. Олсон, Ю.С. Попков, В.В. Радаев, В.И. Ресин, Р. Рихтер, В.М. Серов, О. Уильямсон, Дж. Уоллис, Э. Фуруботн, С. Чанг, А.Е. Шастико, Й. Шумпетер, Т. Эггертсон, К. Эрроу, которые провели многочисленные исследования в области управленческих издержек и заложили теоретический базис [19; 23; 24; 37; 51; 52; 76; 80; 88; 95; 120]. Необходимо отметить, что работы носят преимущественно теоретический характер и не учитывают специфики инвестиционно-строительной деятельности. В итоге их применение к анализу управленческих затрат ИСП носит несистемный характер.

Для устранения разрыва между институциональной теорией и инвестиционно-строительной деятельностью активно предпринимаются научные исследования. Проблемы управления транзакционными издержками в инвестиционно-строительной исследовали в своих трудах А.Н. Асаул, И.Л. Владимирова, М.Ю. Лукичев, В.З. Черняк, предложившие авторские модели и методики управления транзакционными издержками и рисками на уровне отрасли и в вертикально-интегрированных компаниях [21; 22; 31; 64; 65; 91; 114]. Так А.Н.

Асаулом были выделены особенности, и проведена структуризация транзакционных издержек в инвестиционно-строительной деятельности, а также исследованы транзакционные издержки на уровне строительной отрасли [21]. При этом из-за отраслевого характера исследования полученные результаты затруднительно применить на уровне управления ИСП.

М.Ю. Лукичевым в работе «Управление транзакционными издержками строительных корпораций» были исследованы теоретические основы управления транзакционными издержками, предложена институционально-синергетическая модель, проведена оценка транзакционных издержек для строительной организации [70]. Однако были проанализированы затраты для всей организации, что не позволяет применять полученные выводы при управлении стоимостью ИСП. Не раскрыто отношение управленческих издержек к рискам и функциям КУП, не выявлено распределение стоимости по компонентам и периодам времени реализации ИСП.

Отметим прикладной аспект количественной оценки транзакционных издержек. Результаты измерения данных издержек на протяжении долгого времени выступают наиболее обсуждаемым и спорным вопросом. На макроуровне Д. Норт и Д. Уоллисом были получены оценки, по которым величина транзакционных издержек составляет около 40% ВВП [88], а на микроуровне С. Мастен, Дж. Михан, Э. Шнайдер определили их величину в 17% от совокупных затрат организации, выполняющей один проект, а также показали, что при неэффективной стратегии контрактации их величина может достигать 70% [145]. По оценкам А.Н. Асаула на мезоуровне строительного сектора транзакционные издержки могут составлять до 200% к себестоимости строительства. В работах М.Ю. Лукичева показывается, что в вертикально-интегрированных строительных фирмах транзакционные издержки составляют 50% от прочих расходов и 30% от объема продаж [70; 137]. Однако данные оценки достаточно разнородны и

противоречивы, что требует разработки системы управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов, позволяющей устранить данные расхождения.

Таким образом, анализ приведенных документов и исследований показывает, что транзакционные издержки в ИСП учитываются недостаточно и в системе, которая не позволяет ими эффективно управлять:

1. Используется усреднённый норматив управленческих издержек на работы по видам строительства, не привязанный к функциям КУП.
2. Распределение управленческих издержек осуществляется пропорционально стоимости СМР.
3. Управленческие издержки не связаны с контрактами ИСП и не используются для оценки целесообразности привлечения контрагентов к ИСП.
4. В отношении управленческих издержек существующие подходы и методы ориентированы на бухгалтерские и налоговые потребности и не позволяют решать управленческие задачи.

Риски связаны со сложностью реализации ИСП и требуют управления со стороны КУП [91; 115]. Так ИСП требует привлечения большого количества участников различной специализации для выполнения отличающихся по своей природе работ: проектно-изыскательские работы и инжиниринг, материально-техническое обеспечение ИСП, строительство и монтаж, пуско-наладка технологического оборудования, а также организационные работы (отвод земель, оформление документации, получение финансирования и прочее). В связи с этим при управлении ИСП используются различные контрактные модели от узкоспециализированных договоров по видам работ до комплексных ЕРС и ЕРСМ контрактов на реализацию ИСП «под ключ» [58]. При разработке и выполнении контрактных обязательств происходит взаимодействие управляющих структур каждого контрагента, в том числе осуществляются переговоры и тендерные

процедуры, поиск, сбор, анализ и обмен информацией о планируемом и фактическом состоянии ИСП, решаются арбитражные вопросы. Также для ИСП обычно характерны жесткие ограничения в сроках и последовательности реализации работ критического пути ИСП, обусловленные технико-экономическими причинами [121; 123].

В связи с этим возникает необходимость выполнения координационной функции. Для этого создается специальная структура - КУП, обеспечивающая успешную реализацию ИСП в рамках установленных ограничений по срокам, стоимости и качеству. Содержание такой структуры требует управленческих издержек на оплату высококвалифицированного управленческого персонала, разработку специальной корпоративной методологии управления, информационного инструментария для поддержки принятия управленческих решений и приобретение прочих активов, используемых в процессах управления. Таким образом, можно предполагать, что наибольшая величина управленческих издержек должна наблюдаться у КУП, которая выступает в качестве основного координатора участников контрактных отношений.

В соответствии с институциональной экономикой институциональные факторы влияют на поведение участника ИСП. Под ним понимаются действия, направленные на оптимальное использование ограниченных ресурсов. Участник принимает решение по распределению ресурсов ИСП, обеспечивающее экстремальное значение целевой функции.

При принятии решений участник ИСП сравнивает и оценивает по критериям различные наборы ресурсов ИСП $R = (r_1, r_2 \dots r_n)$, где r_i – количество i -го ресурса. Выбор одного набора из множества других наборов показывает предпочтения участника. Предпочтения связаны с полезностью, изменения которой могут зависеть, например, от увеличения эффективности ИСП, снижения издержек или увеличения вознаграждения сотрудника. Под **функцией полезности** участника

ИСП будем понимать правило, которое устанавливает значения полезности разным наборам ресурсов $U_i = f(R_i)$.

На процесс принятия решения влияют доступность информации и времени. Так у участника может не быть всей информации о наборах ресурсов R . Время для принятия решения может зависеть от наличия информации, а также сложности проводимой оценки, в том числе необходимых технико-экономических расчетов. В связи с этим необходимо учитывать **институциональные факторы**, под которыми будем понимать неполноту информации, ограниченную рациональность и оппортунизм.

Неполнота информации подразумевает разную степень информированности участников ИСП относительно действий друг друга [16; 89]. Под информацией понимается мера уменьшения неопределённости знания о совершении какого-либо события ИСП. Практически всегда у участников ИСП имеется недостаточное знание об имеющихся возможностях и ограничениях при принятии управленческих решений, поэтому ими осуществляется сбор нужных сведений, для чего затрачиваются определенные ресурсы. Информация может классифицирована на внутрифирменную и рыночную. Внутрифирменная информация отражает знания, передающиеся в организационной иерархии. Рыночная информация отражает знания, получаемые о рынках, их участниках и ценах. Примером неполноты информации является отсутствие у КУП информации о международном рынке возможных поставщиков основного технологического оборудования. В этом случае КУП может исследовать рынок самостоятельно, неся затраты времени собственных специалистов для получения необходимых информационных материалов или привлечь консультантов.

Ограниченная рациональность определяется как возможность принятия неоптимальных решений участниками ИСП, вызванных неполнотой информации и ограниченными способностями по ее переработке в короткие сроки [23]. Данный

институциональный фактор отражает то, что человек не имеет бесконечных способностей к получению и обработке информации. Поэтому участник ИСП может совершать экономически невыгодные для себя действия. Примером ограниченной рациональности может служить управление сроками и стоимостью реализации ИСП. На практике не всегда возможно получить данные о плановых, фактических, прогнозных временных и стоимостных параметрах. Для этого организации тратят ресурсы на создание и сопровождение информационных систем управления проектами, привлечение специализированных консультантов для решения управленческих задач, приобретение информационных и справочных баз данных. Это позволяет усилить и расширить интеллектуальные способности КУП, что уменьшает возможность принятия неоптимальных управленческих решений по ИСП.

Оппортунистическое поведение рассматривается как совокупность действий участника ИСП, направленных на преследование собственного интереса с использованием обмана, хитрости и коварства [9; 81]. Оппортунистическое поведение может быть предконтрактным, связанным со скрытыми характеристиками ресурсами или благами. В этом случае информация между контрагентами распределена асимметрично, и требуются определенные сигналы от подрядчиков и поставщиков, подтверждающие качество предоставляемых ресурсов. Такими сигналами могут служить гарантии, поручительства, авансовые платежи, косвенно сигнализирующие об их качестве. Также выделяется постконтрактное оппортунистическое поведение, связанное с неполнотой условий контракта и сложностью контроля действий контрагента. Примером может служить случай из практики, когда строительный подрядчик получает перечисленный КУП аванс и намеренно не выполняет или уклоняется от условия договора строительного подряда, так как ожидаемое наказание за несоблюдение контракта меньше ожидаемых выгод его срыва. Другим примером может служить недобросовестное поведение участника КУП, когда за помощь в выборе

определенного контрагента или ускорение принятия решения, он получает от них неофициальное вознаграждение. В связи с этим КУП затрачивает определенные ресурсы для создания системы стимулов, направленных на снижение оппортунистического поведения. Отметим, что ИСП за счет уникальности и специфичности ресурсов обладает множеством возможностей для шантажа со стороны контрагентов. Часто запустив процесс реализации ИСП участники должны его продолжать, так как издержки его прекращения могут значительно превышать издержки оставшейся реализации.

В соответствии с институциональной экономикой институциональные факторы приводят к возникновению транзакционных издержек. **Транзакционные издержки** определяются как затраты ресурсов по планированию и обеспечению контроля совершения транзакций в стоимостной форме. Под **транзакцией** понимается процесс передачи и отчуждения прав собственности на ресурсы и компоненты результата ИСП [16; 89].

Транзакционные издержки являются функцией институтов [88]. Примерами транзакционных издержек могут служить затраты ресурсов КУП на предынвестиционной и инвестиционной фазах ИСП при выполнении организационных и управленческих работ. В соответствии с институциональной теорией рассмотрим следующие компоненты транзакционных издержек, которые могут возникать в ИСП.

Издержки поиска информации связаны с получением информации, используемой для повышения эффективности реализации ИСП за счет исследования недостающих альтернатив. Стоимость информации выражается данными издержками. Для поиска информации, например, минимальной рыночной цены оборудования с определенными характеристиками, в ИСП затрачивается время КУП, внедряются и сопровождаются информационные системы, а также привлекаются консультанты по различным экономическим вопросам.

Издержки измерения связаны с процессом количественной оценки комплекса полезных свойств ресурсов, закупаемых и применяемых в ИСП. Количественная оценка предполагает наличие измерительных процедур, аппаратуры, а также привлечение экспертов, консультантов и государственных органов. Для строительной сферы за счет специфических ресурсов и длительности производственного процесса измерения достаточно сложны, для чего создаются отдельные службы. Примером может служить оценка характеристик оборудования при поступлении на склад или оценка качества выполненных работ строительным подрядчиком, технадзором, привлекаемыми консультантами и госорганами.

Издержки оппортунистического поведения связаны с обманом, хитростью и коварством участников ИСП из-за скрытых характеристик благ, неполноты условий контракта и сложности контроля действий участников. КУП предпринимает действия, направленные на противодействие данному поведению за счет контроля и мотивации участников. Примером может служить получение информации о реальной производительности членов команды ИСП при исполнении функций КУП.

Издержки ведения переговоров и заключения контрактов связаны с необходимостью выполнения действий по отбору оптимальных предложений контрагентов и последующего контроля выполнения обязательств. Для этого расходуется время КУП, а также привлекаются консультационные посредники. Примером может служить процесс выбора иностранного поставщика основного технологического оборудования, сопровождающийся серией переговоров с привлечением консультантов по технологическому инжинирингу.

Проведем сравнение транзакционных издержек и используемых в строительной области понятий накладных расходов и затрат на содержание службы заказчика. Накладные расходы определяются как затраты, связанные с созданием необходимых условий для выполнения строительных работ, а также их организацией, управлением и обслуживанием. В соответствии с [15] затраты на

содержание службы заказчика можно представить как совокупность расходов на оплату труда, налоговых платежей, амортизации основных фондов, материальные затраты и прочие расходы, связанных с выполнением функций заказчика.

Ранее было указано, что в понятие транзакционных издержек входят затраты на поиск информации, измерение, предотвращение оппортунистического поведения, ведения переговоров и заключения контрактов. Сопоставим данные компоненты с составляющими накладных расходов и затрат на содержание службы заказчика.

В понятие накладных расходов включаются следующие компоненты: административно-хозяйственные расходы; расходы на обслуживание работников строительства; расходы на организацию работ на строительных площадках; прочие накладные расходы; затраты, не учитываемые в нормативах накладных расходов, но относимые на накладные расходы. Не все приведенные компоненты связаны с понятием планирования и контроля исполнения транзакций. Расходы на обслуживание работников строительства и организацию работ связаны с обслуживанием производственных работ и напрямую не относятся к управленческим, так как не требуют ресурсов для поиска информации, измерения, оппортунистического поведения, ведения переговоров и заключения контрактов.

В понятие затрат на содержание службы заказчика входят следующие компоненты: расходы на оплату труда; налоги, отчисления и платежи; амортизация основных фондов; материальные затраты и прочие расходы. Все данные компоненты в стоимостном выражении отражают ресурсы на поиск информации, измерение, оппортунистическое поведение, ведение переговоров и заключение контрактов. Поэтому понятие транзакционных издержек по объему совпадает с понятием затрат на содержание службы заказчика.

Для транзакционных издержек в институциональной экономике также выделяются классификации, которые невозможно провести для накладных

расходов и затрат на службу заказчика. Связь транзакционных издержек с транзакцией относительно контракта позволяет выделить предконтрактные и постконтрактные транзакционные издержки, однако такую классификацию невозможно дать для накладных расходов или затрат на содержание заказчика. По отношению к организации транзакционные издержки могут быть разделены на внутрифирменные и рыночные. Такая классификация неприменима для накладных расходов или затрат на содержание заказчика. Таким образом, существующие определения накладных расходов и затрат на содержание службы заказчика не позволяют проводить детальный анализ затрат управленческих ресурсов ИСП с учетом реализуемых транзакций.

Последним отличием транзакционных издержек от понятий накладных расходов и затрат на содержание службы заказчика является связь с рисками. В институциональной экономике подразумевается, что изменение величины транзакционных издержек отражается на уровне рискованности ИСП за счет влияния институциональных факторов. При этом понятия накладных расходов и затрат на содержание службы заказчика не связаны с понятием институциональных факторов и не позволяют напрямую отследить их влияние на уровень рисков в ИСП.

В результате проведен анализ текущего состояния учета управленческих затрат в строительстве на основе методических документов и исследований. Показано, что транзакционные издержки в ИСП учитываются недостаточно и в системе, которая не позволяет ими эффективно управлять. Проведено сопоставление понятий транзакционных издержек, накладных расходов и затрат на содержание заказчика и выявлены основные отличия.

1.2. Принципы и задачи системы управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов

С учетом выявленных проблем предлагается разработать систему управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов. Система должна основываться на основных положениях институциональной экономики и рассматривать процесс распределения ограниченных ресурсов ИСП между множеством конкурирующих целей его участников, руководствуясь принципом **методологического индивидуализма**. Данный принцип является исходной предпосылкой институционализма и объясняет общественные явления через индивидуальное поведение конкретного участника ИСП, будь то организация, КУП или отдельный индивид. В основе данного принципа лежат следующие постулаты [50]:

1. модель ограниченно-рационального экономического агента с наличием устойчивых предпочтений;
2. принцип максимизации, определяющий экономическое поведение в соответствии с категорией субъективной полезности;
3. наличие конкуренции между экономическими агентами;
4. возможность достижения рыночного равновесия, связанная с законом убывающей отдачи факторов производства.

В соответствии с этим принципом интересы и поведение организации, реализующей ИСП, могут быть сведены к поведению членов КУП. События ИСП могут быть объяснены как результат поведения экономических агентов, стремящихся получить более выгодные преимущества с учетом возникающих издержек участия в ИСП. Такими агентами могут быть заказчики, подрядчики, инвесторы, государственные органы, а также их конкретные представители, например, члены КУП или собственники организаций-участников.

С учетом данного принципа адаптируем некоторые понятия управления ИСП. Определим **инвестиционно-строительный проект (ИСП)** как совокупность мероприятий по созданию уникального результата с ограничениями по срокам, стоимости и качеству. Примерами результата ИСП могут служить предприятие, здание или сооружение.

Организация, реализующая ИСП, с учетом принципа методологического индивидуализма рассматривается как набор индивидов и иерархических связей между ними. Организации имеют обособленное имущество и права для осуществления экономической деятельности на принципе оптимизации затрат с целью максимизации прибыли. С позиции внутреннего устройства организация рассматривается как иерархическая структура, где индивиды связаны между собой сетью контрактов. При этом внешне юридически обособленное имущество фирмы внутри распределяется между индивидами организации для выполнения экономической деятельности. Как механизм экономической координации организация противопоставляется рынку, с которым она взаимосвязана. При реализации ИСП организация получает на рынках факторов производства необходимые ресурсы, а на рынках сбыта реализует продукцию. На рынке координация и оптимальное распределение ресурсов осуществляется с помощью цен, а внутри организации – с помощью управленческих решений.

Команда проекта включает в себя все организации, участвующие в ИСП: инвестор, заказчик, подрядчики, поставщики. Руководствуясь принципом методологического индивидуализма, любого из участника можно рассмотреть как набор подразделений или индивидов и иерархических связей. В команде проекта отдельно выделим **команду управления проектом (КУП)**, принимающую управленческие решения для достижения целей ИСП. К ней относится административно-управленческий персонал организации, которая реализует ИСП.

Управление определим как выработку и осуществление целенаправленных воздействий на ход реализации ИСП. Оно подразумевает сбор и обработку необходимой информации о состоянии ИСП для принятия решений. В результате данных решений ИСП переходит из одного состояния в другое. Управление осуществляется посредством **системы управления проектом (СУП)**, к которой относится КУП и используемые ей инструменты и средства для реализации управляющих воздействий на ИСП. На управление влияют институциональные факторы, которые вызывают риски в ИСП. **Управление стоимостью ИСП** реализуется в системе управления и включает оценку, планирование, контроль и анализ стоимостных показателей [9; 10].

Под **ресурсами** ИСП будем понимать ограниченные в количестве объекты (блага), обладающие потенциальной возможностью участия в создании результата ИСП и требующие их оптимального распределения [68]. По отношению к организации, выполняющей ИСП, можно выделить собственные ресурсы и ресурсы других экономических агентов, предоставляемые на основе контрактов, в том числе аутсорсинга и аутстаффинга. По отношению к выполняемым работам ресурсы можно классифицировать на производственные и управленческие. Примерами использования собственных производственных ресурсов могут служить хозяйственный или смешанный способ строительства, когда КУП не для всех производственных работ привлекает подрядчиков, а использует своих рабочих и технику.

С учетом методологического индивидуализма система управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов должна соответствовать следующим **принципам**:

1. Основываться на институциональной экономической теории. Данный принцип требует учета влияния на управление ИСП институциональных факторов.

2. Осуществлять оценку каждой транзакции в рамках ИСП. Стоимость проекта должна быть связана с каждой транзакцией для обоснованного расчета стоимости и выбора оптимального способа выполнения работ ИСП.
3. Обеспечивать достоверную оценку, планирование и контроль затрат команды управления ИСП. Приведённый принцип требует учитывать функции и особенности состава КУП при управлении стоимостью ИСП на всех этапах реализации.
4. Учитывать и анализировать распределение стоимости ИСП по счетам затрат и времени реализации ИСП. Стоимость проекта должна быть распределена по счетам, отражающим основные направления совершения транзакций, для возможности рационализации структуры издержек ИСП, а также учитывать возникновение издержек в разные моменты времени выполнения ИСП.
5. Оценивать и анализировать влияние издержек на эффективность реализуемого ИСП. Изменения в стоимости должны отслеживаться на протяжении всего времени реализации ИСП для поиска возможных способов рационализации транзакционных издержек.
6. Осуществлять стимулирование КУП ИСП с учетом связи между рисками и транзакционными издержками. КУП должна принимать решения, направленные на снижение уровня рискованности проекта, для чего премирование должно зависеть от транзакционных издержек.

Система управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов должна позволять решать следующие задачи на этапах реализации ИСП, таблица 3.

Таблица 3 – Задачи системы управления стоимостью ИСП

Управленческая задача	Этапы					
	1	2	3	4	5	6
Достоверная оценка транзакционных издержек в разрезе транзакций ИСП		+				
Оценка эффективности ИСП с учетом транзакционных издержек		+				
Определение рациональной структуры издержек ИСП		+				
Распределение издержек ИСП по периодам времени		+				
Выбор контрагентов ИСП с учетом транзакционных издержек			+			
Контроль и анализ структуры и динамики издержек ИСП				+	+	
Стимулирование КУП для минимизации отклонений издержек ИСП		+	+	+	+	

Примечание - 1 - Инициирование проекта в строительстве; 2 - Планирование проекта в строительстве; 3 - Реализация проекта в строительстве; 4 - Мониторинг и контроль за реализацией проекта в строительстве; 5 - Завершение проекта, приемка объекта в эксплуатацию; 6 - Эксплуатация объекта.

Таким образом, с учетом особенностей институциональной экономики адаптированы термины из области управления ИСП. Сформулированы принципы системы управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов. Описаны задачи, которые должна решать система управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов.

1.3. Исследование транзакций и транзакционных издержек в ИСП

Как было показано ранее, для минимизации рисков КУП выполняет управленческие функции, которые согласно институциональной экономической теории задаются институтами. **Институты** определяются как совокупность норм, структурирующих отношения участников ИСП, и механизма принуждения к их

выполнению [16; 23; 89]. Институты возникают из-за наличия институциональных факторов, которые приводят к возникновению неопределённости и рисков. Использование норм дает участнику оптимальный набор действий для применения в определенной экономической ситуации [23]. Это снижает неполноту информации, экономит затраты на расчет и вычисления исходов альтернатив, снижает оппортунизм, что устраняет неопределенность и риски. Механизм принуждения к выполнению норм института может быть формальным и неформальным. Формальные механизмы принуждения для участника ИСП представлены специальными организациями, принуждающими к соблюдению правил института, например, Ростехнадзор, муниципалитеты, Главгосэкспертиза, налоговые органы и др. Неформальные механизмы принуждения применяются самими участниками ИСП и инвестиционно-строительной сферы. Примером могут служить случаи невыдачи кредитов неблагонадежным участникам ИСП, внесения подрядчиков и поставщиков проектов в список неблагонадежных контрагентов службами экономической безопасности, а также другие проявления экономического ostracism участников ИСП.

Инвестиционно-строительная сфера имеет свой набор правил и знаков, заложенных в институты, что позволяет упорядочить поведение участников ИСП. Примерами институтов в ИСП могут быть стандарты предприятий по инвестиционно-строительной деятельности, регламенты управления ИСП, методики и инструкции, должностные и ролевые инструкции, контракты, приказы и распоряжения относительно прав собственности на ресурсы ИСП. Институты определяют правила поставки и распределения ресурсов, организации работ ИСП, финансирования. При этом каждый институт задает объем потребления организационно-управленческих ресурсов, что вызывает трансакционные издержки [116].

Можно выделить следующие виды **институтов КУП** [41; 57; 58]. Институты в области распоряжения содержат нормы обмена, распределения и использования внутрифирменных ресурсов фирмы. К ним относятся решения, приказы, распоряжения, указания. **Институты** в области **нормирования** содержат нормы с требованиями к характеристикам результата ИСП и порядку выполнения технологических и организационных процессов. К ним относятся требования к качеству поставляемых строительных материалов, инструкции по выполнению производственных процессов, регламенты бизнес-процессов. **Институты** в области **организации** содержат нормы по организационной структуре команды ИСП, взаимодействию со внутрифирменными подразделениями и внешними участниками ИСП. Они представлены должностными и ролевыми инструкциями, описаниями рабочих мест, положениями об отделах, службах, департаментах.

В институциональной экономике институту противопоставляется понятие технологии. Под **технологией** понимается комбинирование ресурсов ИСП с целью их вещественного преобразования в компонент результата проекта [16; 23; 88; 131]. В ИСП технология включает проектно-изыскательские работы, изготовление и поставку оборудования и строительных материалов, проведение строительно-монтажных работ и выполнение пуско-наладки. Технологию в стоимостном выражении отражают трансформационные издержки.

Технология охватывает пространственные, механические, физические и энергетические изменения, происходящие в результате производственных процессов. Следствием технологии является изменение исходных взаимосвязей между ресурсами для получения компонентов результата ИСП [131]. Компонентами результата ИСП могут быть, например, проектная и рабочая документация, оборудование, строительные конструкции, изделия, материалы, которые выступают частью создаваемой технической системы, обладающей большей полезностью, чем исходные компоненты. Технологии в ИСП различаются

между собой по комбинируемым компонентам и соотношению их количеств, что определяет различные виды строительных работ.

В процессе функционирования КУП происходят внутрифирменные **институциональные изменения**, которые приводят к изменению совокупных издержек ИСП и оказывают влияние на показатель эффективности ИСП. Нормы, закладываемые в институты, имеют свой жизненный цикл формирования, функционирования, развития и ликвидации, а также зависят от изменений в конкурентной борьбе на рынках, стандартах и законодательстве, макроэкономической ситуации. При изменении институтов пересматриваются правила осуществления трансакций ИСП, что приводит к изменению объема затрачиваемых управленческих ресурсов и возникающих трансакционных издержек. Изменения могут затрагивать только величину управленческих ресурсов или активов, а в некоторых случаях влияют на эти два фактора одновременно. На практике внутрифирменные институциональные изменения осуществляются как организационные проекты, например, (ре-)инжиниринг бизнес-процессов [76; 94; 103]. В процессе этих мероприятий затрачиваются собственные ресурсы компаний, а также привлекаются внешние специалисты по управленческому и институциональному консалтингу, что приводит к возникновению трансакционных издержек на институциональное развитие системы управления ИСП.

Разновидностью института является **контракт**, который рассматривается как набор правил, структурирующих обмен ресурсами между экономическими агентами. Данные правила определяют права и обязательства экономических агентов, а также механизм принуждения к соблюдению контракта [89]. Контракт фиксирует дату, место и участников ИСП, заключивших соглашение. Существенными параметрами контракта являются предмет договоренностей, обязанности и права каждой из сторон, цена и порядок расчетов, а также срок

выполнения обязательств. Дополнительными параметрами контракта являются санкции (штрафы, пени), способы обеспечения обязательств (залог, поручительство, аванс, банковская гарантия, удержание), основания для изменения и расторжения договора, условия конфиденциальности, а также порядок разрешения споров (арбитражный или третейский суды). В прочие параметры относятся законодательство (внешнее и международное для иностранных контрагентов), организация способов и сроков связи контрагентов (в том числе, предоставление отчетной информации о ходе исполнения контракта).

Чем больше параметров и условий в контракте, тем меньше негативное воздействие институциональных факторов неполноты информации, ограниченной рациональности, оппортунизма. Это обеспечивается за счет более качественной структуризации правил обмена между сторонами. Однако преддоговорные транзакционные издержки на подготовку и заключение таких контрактов более высокие, так как требуется привлечение дополнительных организационно-управленческих ресурсов.

ИСП может быть представлен как совокупность **транзакций**. Транзакция выступает как процесс передачи прав собственности при заключении контрактов с внешними контрагентами или при распоряжении ресурсами организации между ее подразделениями и менеджерами. В рамках каждой транзакции выделяется набор технологических работ, направленных на вещественное преобразование производственных ресурсов в компоненты результата ИСП, и организационно-управленческих, связанных с преобразованием управленческих ресурсов для принятия управленческих решений и минимизации рисков ИСП.

Различаются транзакции **сделки, управления и рациионирования** [16]. Транзакции сделки возникают при поиске потенциальных контрагентов, заключении контрактов с участниками ИСП и контроле исполнения обязательств контрагентами ИСП. Транзакции управления осуществляются при управлении и

контроле деятельности собственных сил внутри организации или команды ИСП (иерархии). Трансакции рационализации происходят при изменении институтов организации, связанных с инвестиционной деятельностью, а также при взаимодействии с государством, например, при выплате налогов, отчислений, пошлин и инфляции. По **способу выполнения** понятие трансакции может быть разделено на выполняемую собственными силами или реализуемую контрагентом. Отметим, что по определению трансакция отражает отношение между организацией и только одним контрагентом.

Реализация каждой трансакции включает в себя выполнение **работ**, которые могут быть классифицированы по разным признакам. Во-первых, работы могут быть разделены на **технологические** и **организационно-управленческие**. Технологические работы связаны с вещественным преобразованием производственных ресурсов в компоненты результата ИСП. Для этого в ИСП собирается техническая информация, и применяются строительные технологии по созданию зданий или сооружений. Организационно-управленческие работы преобразуют управленческие ресурсы для принятия управленческих решений и минимизации рисков ИСП. Для этого подготавливается информация для принятия управленческих решений и реализуются управленческие решения по передаче прав собственности на ресурсы ИСП.

Во-вторых, работы, как и трансакции, могут быть разделены по способу их исполнения на **выполняемые собственными силами** или **силами контрагентов**. В случае выполнения работ собственными силами происходит внутренняя трансакция передачи прав собственности на возможность использования ресурсов КУП. Если работы исполняются силами контрагентов, то происходит внешняя трансакция, после завершения которой право собственности на ресурс, получаемый от контрагента, передается КУП.

Трансакции и работы ИСП связаны с функционированием КУП. КУП различаются по выполняемым функциям в ИСП. В самом распространенном случае КУП трансформирует получаемые инвестиционные ресурсы в результат ИСП с помощью привлекаемых и координируемых подрядчиков и поставщиков. В некоторых случаях КУП также могут выполнять функции инвестора, а также подрядчика. Иногда КУП привлекает инвестиции и отслеживает их целевое использование. При экономической целесообразности КУП выполняет работы собственными силами. Отметим, что функции КУП, в отличие от других участников, могут выполняться на всем жизненном цикле ИСП, и КУП преимущественно выполняет функции, направленные на координацию других участников ИСП. Эти функции закреплены различными институтами, в том числе законодательными кодексами, постановлениями правительства, сводами правил и отраслевыми нормами [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15]. Перечень основных функций КУП приведен в приложении А.

Для реализации указанных функций КУП выполняет технологические и организационно-управленческие работы. В процессе исполнения данных работ соответственно потребляются производственные и организационно-управленческие ресурсы, что приводит к трансформационным и транзакционным издержкам.

При выполнении функций КУП на протяжении жизненного цикла ИСП осуществляется передача прав собственности на ресурсы ИСП. То есть, КУП выполняет множество транзакций ИСП собственными и привлекаемыми силами для технологических и организационно-управленческих работ. Реализация транзакций взаимосвязана со внутрифирменными институтами и контрактами. Транзакции, выполняемые собственными силами, обычно фиксируются внутрифирменными институтами КУП, например, регламентами, приказами, распоряжениями. Транзакции, выполняемые с помощью контрагентов,

оформляются с помощью контрактов ИСП. Основные виды контрактов, возникающие в деятельности КУП, приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Типы контрактов КУП

Вид	Контракт
Купля-продажа	Контракт на поставку товаров Контракт на энергоснабжение Контракт на продажу недвижимости Контракт на продажу предприятия
Аренда	Контракт на аренду здания и сооружения Контракт на аренду предприятия Контракт финансовой аренды (лизинг) Контракт на аренду транспортных средств
Производство работ и оказание услуг	Контракт на строительный подряд Контракт на проектно-изыскательские работы Контракт на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы Контракт возмездного оказания услуг Контракт перевозки грузов, пассажиров, фрахтования
Финансирование	Контракт на заем, кредит Контракт на товарный и коммерческий кредит Контракт банковского вклада
Страхование	Контракт страхования

Заключение и администрирование контрактов требует использования организационно-управленческих ресурсов на преддоговорной и последодоговорной стадиях. На преддоговорной стадии ресурсы используются для сбора информации, проведения переговоров, проведения тендеров, внесения необходимых гарантий. На последодоговорной – для получения информации о выполнении контрактов, оценки соответствия получаемого результата заданным критериям, проведения судебных разбирательств. При этом у КУП непрерывно возникают задачи координации собственных ресурсов и контрагентов между собой.

Классификация из 14-ти видов транзакций ИСП приведена в таблице 5. Потребление ресурсов по работам организационно-управленческих транзакций

вызывает транзакционные издержки, а по технологическим транзакциям – трансформационные издержки.

Таблица 5 – Классификация транзакций ИСП

Этап ИСП	Виды транзакций	
	Организационно-управленческие	Технологические
Инициировани е проекта	1.Получение инвестиций для реализации проекта	-
Планирование проекта	2.Приобретение организационно-управленческих ресурсов для реализации проекта 3.Приобретение услуг для выполнения организационно-управленческих работ проекта (информационные, консультационные расходы)	-
Реализация проекта	4.Выбытие ресурсов в результате продажи, списания или частичной ликвидации проекта 5.Выплата налогов и других обязательных платежей в рамках проекта 6.Выполнение организационно-управленческих работ проекта собственными силами 7.Оказание услуг КУП подрядчикам в рамках проекта (охрана площадки, медобслуживание и т.п.)	8.Выполнение строительно-монтажных работ проекта собственными силами
Мониторинг и контроль за реализацией проекта	9.Выплата процентов по краткосрочным и долгосрочным займам и кредитам, связанным с ИСП 10.Оплата страховых услуг и взносов в рамках проекта 11.Получение возмещений по претензиям к подрядчикам и поставщикам	12.Приобретение оборудования, материалов и других производственных ресурсов для проекта 13.Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта (например, транспортировка, доставка, хранение и т.п.)
Завершение проекта, приемка объекта в эксплуатацию	14.Ввод в эксплуатацию объекта строительства	-

На основе проведенной классификации транзакций ИСП рассмотрим трансформационные и транзакционные издержки. Под трансформационными издержками понимаются затраты на преобразование производственных ресурсов в компоненты результата ИСП в стоимостной форме. В ИСП трансформационные издержки являются функцией строительной технологии [88]. В данной работе их предлагается рассчитывать по формуле

$$TRF = \sum_{i=1}^a Lp_i * lp_i + \sum_{j=1}^b Mp_j * mp_j + \sum_{q=1}^c Kp_q * kp_q + \sum_{u=1}^d Cp_u, \quad (1)$$

где Lp – объем труда производственного персонала, чел.ч; Mp – расход материальных ресурсов, физ.ед; Kp – объём работы машин и оборудования, маш.ч; Cp_u – стоимость u -го контракта по технологическим работам, руб.; lp_i , mp_j , kp_q – цены за единицу соответствующего ресурса, руб.; a , b , c – ресурсы ИСП, шт.; d – контракты по технологическим работам, шт.

В приведенной формуле величина Lp отражает в человеко-часах затраты труда работников, занятых на строительно-монтажных работах. Цена lp учитывает заработную плату и премии. Величина Mp характеризует объем потребляемых при выполнении технологических работ ИСП производственных ресурсов, к которым относятся материалы, изделия и конструкции, топливо, электроэнергия, пар, вода. Цена mp учитывает оптовые цены с наценками снабженческо-сбытовых организаций, затраты на доставку материалов до приобъектного склада и заготовительно-складские расходы. Слагаемое Kp отражает количество машино-часов производственных машин и оборудования, занятого на технологических работах ИСП. В цене kp учитывается стоимость часа работы заработной платы рабочих, занятых управлением и обслуживанием строительных машин и механизмов, топливо, электроэнергию, горючее, смазочные и вспомогательные материалы, амортизационные отчисления и арендная плата за пользование машинами, техническое обслуживание и текущий ремонт машин и механизмов и

их перебазирование. Отметим, что при необходимости к капиталу может быть отнесен земельный ресурс, который имеет свою стоимость приобретения в собственность или аренду, и существенно определяет стоимость остальных трансформационных работ. В случае привлечения контрагентов для выполнения технологических работ ИСП в трансформационные издержки также включается стоимость трансформационных контрактов Cp .

Трансформационные издержки можно классифицировать по отношению к организации на внутрифирменные и рыночные. Внутрифирменные возникают при выполнении технологических работ собственными силами и выражаются как $\sum_{i=1}^a Lp_i * lp_i + \sum_{j=1}^b Mp_j * mp_j + \sum_{q=1}^c Kp_q * kp_q$. Рыночные трансформационные издержки возникают при заключении договоров с контрагентами на технологические работы и в формуле обозначаются как $\sum_{u=1}^d Cp_u$.

Трансакционные издержки в данной работе предлагается рассчитывать как

$$TRC = \sum_{i=1}^f Lm_i * lm_i + \sum_{q=1}^e Km_q * km_q + \sum_{u=1}^h Cm_u, \quad (2)$$

где Lm – объем труда КУП, чел.ч; Kp – объём расхода активов, занятых в управлении ИСП, час; Cm_u – стоимость u -го контракта по организационно-управленческим работам, руб.; lm_i , km_q – цены за единицу соответствующего ресурса, руб.; f , e , – ресурсы ИСП, шт.; h – контракты по организационно-управленческим работам, шт.

В приведенной формуле величина Lm отражает в человеко-часах затраты труда руководителей и специалистов, занятых в организации и управлении ИСП. Цена lm учитывает заработную плату, премии, социальные отчисления и вложения в человеческий капитал КУП. Величина Kp отражает объем использования управленческих активов. В цене kp учитывается стоимость часа использования основных средств и нематериальных активов, применяемых при управлении ИСП. В случае привлечения контрагентов для выполнения организационно-

управленческих работ ИСП в трансакционные издержки включается стоимость трансакционных контрактов Cm .

По отношению к организации трансакционные издержки делятся на внутрифирменные и рыночные. Внутрифирменные издержки возникают при выполнении организационно-управленческих работ собственными силами и выражаются как $\sum_{i=1}^f Lm_i * lm_i + \sum_{q=1}^e Km_q * km_q$. Рыночные трансформационные издержки появляются при заключении договоров с контрагентами на технологические работы и в формуле обозначаются как $\sum_{u=1}^h Cm_u$.

По отношению к моменту заключения контракта рыночные трансакционные издержки можно разделить на преддоговорные (ex. ante) и последодоговорные (ex. post). Преддоговорные возникают на стадиях поиска потенциального контрагента и заключения контракта с участником ИСП. Последодоговорные издержки связаны с контролем исполнения обязательств участником ИСП, а также ведением судебных и арбитражных дел в случае возникновения споров.

Сумма трансформационных и трансакционных издержек определяется как стоимость ИСП (ТОС) [44]. Стоимость ИСП влияет на **экономическую эффективность**, отражающую способность ИСП производить экономический эффект [68]. Экономическая эффективность ИСП выступает как целевая функция для организации, реализующей ИСП. Для ее измерения существуют различные показатели, например, чистый дисконтированный доход (NPV), который рассчитывается как

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{REV_i - OPEX_i}{(1 + \eta)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{TRF_i + TRC_i}{(1 + \eta)^i}, \quad (3)$$

где REV_i – прогнозируемая выручка от реализации ИСП в i -ом периоде, руб.; $OPEX_i$ – прогнозируемые операционные издержки и налоги от реализации ИСП в i -ом периоде, руб.; TRF_i – трансформационные издержки проекта в i -ом периоде, руб.;

TRC_i – транзакционные издержки ИСП в i -ом периоде, руб.; η – норма дисконта; n – число периодов реализации ИСП в горизонте расчета эффективности.

Для дальнейшего планирования и учета издержек система управления стоимостью с учетом институциональных факторов требует наличия **счетов**, по которым будет собираться стоимостная информация. **План счетов** должен выявлять основных носителей трансформационных и транзакционных затрат и обеспечивать сбор данных об издержках на протяжении всего ИСП, таблица 6. Отметим, что в приведенный план счетов не входит стоимость земельного участка. При необходимости данная информация может быть добавлена в группу трансформационных счетов.

Таблица 6 – План счетов трансформационных и транзакционных издержек

Вид	Группа счетов	Счет
Трансформационные издержки (TRF)	Проектирование (E)	(E1) Инженерные изыскания (E2) Проектные работы (E3) Рабочая документация (E4) Авторский надзор
	Строительно-монтажные работы (C)	(C1) Подготовка территории строительства (C2) Демонтажные работы (C3) Земляные работы (C4) Общестроительные работы (C5) Монтаж оборудования (C6) Шефмонтаж (C7) Пусконаладка (C8) Наружные инженерные сети (C9) Внутренние инженерные системы зданий (C10) Монтаж металлоконструкций (C11) Благоустройство территории
	Оборудование и материалы (EM)	(EM1) Приобретение, доставка и хранение оборудования, мебели, инвентаря (EM2) Запасные части (EM3) Диагностика и экспертиза оборудования (EM4) Приобретение, доставка и хранение строительных материалов, изделий и конструкций
	Прочие (O)	(O1) Временные здания и сооружения (O2) Землеотвод и кадастровые работы (O3) Подготовка эксплуатационных кадров (O4) Прочие работы и затраты, относящиеся к деятельности подрядчика и заказчика

Продолжение таблицы 6

Вид	Группа счетов	Счет
Трансакционные издержки (TRC)	Содержание и развитие команды управления проектом (PT)	(PT1) Затраты на оплату труда, налоги ФОТ и страховые взносы команды управления проектом (PT2) Затраты, связанные с командированием управленческого персонала (PT3) Выплата премиального фонда проекта (PT4) Расходы на обучение
	Финансирование проекта (PF)	(PF1) Продвижение проекта и поиск инвестиций (PF2) Средства на организацию и проведение тендеров (все виды закупок проекта) (PF3) Средства на покрытие затрат на добровольное страхование, в том числе строительных рисков (PF4) Непредвиденные затраты (PF5) Проценты по кредитам и займам (PF6) Средства на оплату лизинга строительных машин и оборудования (PF7) Курсовые разницы (PF8) Невозмещаемые налоги, таможенные сборы и пошлины (PF9) Инфляция
	Управленческий аутсорсинг (MO)	(MO1) Затраты на инжиниринговые и консалтинговые услуги по управлению строительством (MO2) Взаимодействие с общественностью и органами власти (MO3) Расходы на оформление документов/разрешений. (MO4) Затраты на выполнение функций службы заказчика-застройщика и технадзор
	Содержание управленческого имущества (MA)	(MA1) Приобретение лицензий, ноу-хау, программного обеспечения (MA2) Приобретение и амортизационные отчисления по управленческому имуществу (MA3) Затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР)

Трансформационные и трансакционные издержки собираются по **группам счетов и счетам** плана счетов. Отнесение суммы к счету определяется на основе ресурса и работы, которую он выполняет. Например, затраты ресурсов подрядчика по монтажу основного технологического оборудования будут соответствовать трансформационным издержкам, группе «Строительно-монтажные работы» и счету «Монтаж основного технологического оборудования и трубопроводов». Трудозатраты штатного специалиста по разработке бюджета будут соответствовать трансакционным издержкам, группе «Содержание и развитие команды управления

проектом» и счету «Затраты на оплату труда и страховые взносы команды управления проектом».

Таким образом, дана классификация управленческих функций КУП, связанных с ними трансакций и контрактов. Разработаны формулы для расчета трансформационных и трансакционных издержек ИСП. Предложен план счетов для учета и управления издержками ИСП.

Выводы

В данной главе проведен анализ текущего состояния учета управленческих затрат в строительстве на основе методических документов и исследований. Показана недостаточность учета трансакционных издержек в ИСП, что препятствует эффективному управлению.

Проведен анализ понятий трансакционных издержек, накладных расходов и затрат на содержание заказчика, и выявлены основные отличия. Адаптированы термины институциональной экономики для области управления ИСП. Сформулированы принципы системы управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов. Описаны задачи, которые должна решать система управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов.

Дана классификация управленческих функций КУП и связанных с ними трансакций и контрактов. Предложены формулы для расчета трансформационных и трансакционных издержек ИСП. Разработан план счетов для учета и управления издержками ИСП.

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ СТОИМОСТЬЮ ИСП

2.1. Институциональная модель управления стоимостью ИСП

На основе предложенных принципов системы управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов разработаем **институциональную модель управления стоимостью ИСП**. Рассмотрим ИСП как вероятностную динамическую систему, в которой выделяются институты и технология [83], рисунок 1.

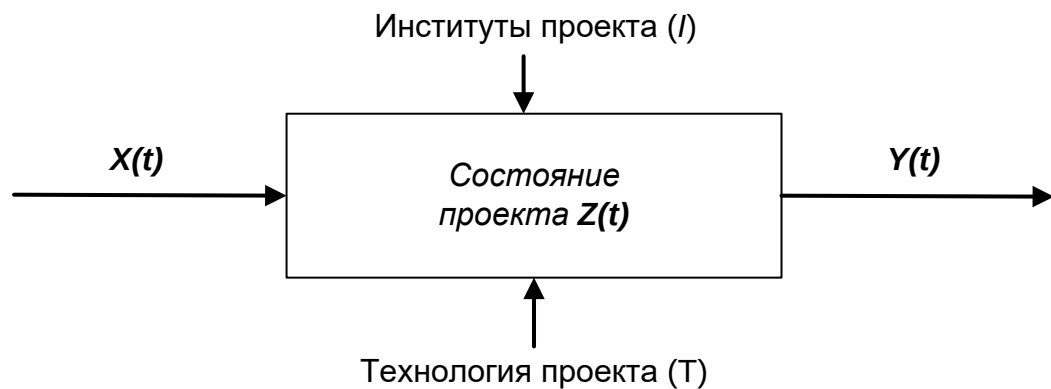


Рисунок 1 – Институциональная модель

ИСП характеризуется технологией T и институтами I , входными параметрами $X(t)$, состоянием $Z(t)$ и выходными параметрами $Y(t)$. **Вектор входных параметров** ИСП предлагается обозначать как:

$$X(t) = \{A(t), Tr(t), R(t)\}, \quad (4)$$

где $A(t)$ – количество работ; $Tr(t)$ – количество транзакций ИСП; $R(t)$ – количество ресурсов ИСП.

Состояние ИСП как динамической системы характеризуется значениями параметров сроков, стоимости и качества ИСП, и его предлагается обозначать как

$$Z(t) = \{D(t), TOC(t), Q(t)\}, \quad (5)$$

где $D(t)$ – длительность реализации ИСП; $TOC(t)$ – величина стоимости ИСП; $Q(t)$ – качество.

Под воздействием институтов и технологий на входные параметры ИСП изменяет свое состояние, что позволяет рассматривать переходную функцию F_c

$$Z(t) = F_c(X(t), Z(t-1), Z(t-2) \dots), \quad (6)$$

где $Z(t-n)$ – состояние ИСП в предшествующий момент времени $(t-n)$.

Процесс управления ИСП подразумевает по собой последовательную смену состояний, который обозначается как $Z_1 \rightarrow Z_2 \rightarrow \dots \rightarrow Z_n$.

Вектор выходных параметров ИСП предлагается обозначать как:

$$Y(t) = \{TRF(t), TRC(t), E(t), \sigma(t), W(t)\}, \quad (7)$$

где $TRF(t)$ – величина трансформационных издержек; $TRC(t)$ – величина транзакционных издержек; $E(t)$ – величина экономической эффективности ИСП; $\sigma(t)$ – величина рисков ИСП; $W(t)$ – величина премиального фонда ИСП. Под воздействием институтов и технологий на входные параметры ИСП меняет значения выходных параметров, что позволяет рассматривать функцию выхода F_6

$$Y(t) = F_6(X(t), Z(t-1), Z(t-2) \dots). \quad (8)$$

Параметры ИСП могут быть плановыми и фактическими. **Прямая связь** задает целевое состояние $Z_p(t)$ для управляемой системы

$$\mathbf{Z}_p(t) = \{D_p(t), TOC_p(t), Q_p(t)\}, \quad (9)$$

где $D_p(t), TOC_p(t), Q_p(t)$ – плановые значения параметров ИСП. Обратная связь сообщает системе управления фактическое состояние $\mathbf{Z}_a(t)$ подсистемы управления и обозначается вектором

$$\mathbf{Z}_a(t) = \{D_a(t), TOC_a(t), Q_a(t)\}, \quad (10)$$

где $D_a(t), TOC_a(t), Q_a(t)$ – фактические значения параметров ИСП.

Расхождение между целевым состоянием ИСП $\mathbf{Z}_p(t)$ и фактическим $\mathbf{Z}_a(t)$ предлагается обозначать как $\Delta\mathbf{Z}(t)$. Анализируя данное расхождение, КУП осуществляет управленческое воздействие на ИСП. При этом КУП руководствуется принципом **отрицательной обратной связи**, которая направлена на минимизацию возникших отклонений параметров. Изменение состояния ИСП $\Delta\mathbf{Z}(t)$ взаимосвязано с изменениями входных параметров $\Delta\mathbf{X}(t)$ и выходных параметров $\Delta\mathbf{Y}(t)$.

Для описания каждого компонента модели воспользуемся **теоретико-множественным подходом**, при котором объекты модели выражаются через понятие переменной, пробегающей элементы множества. Взаимосвязи между объектами описываются через понятие отражения, которое ставит в соответствие элементам одного множества элементы другого [62; 83].

Входами институциональной модели являются параметры транзакций, работ и ресурсов $\mathbf{X} = \{A(t), Tr(t), R(t)\}$. Под **работами** подразумеваются действия участников, направленные на достижение целей ИСП. Пусть переменная $a \in A$ описывает количество работ ИСП. Множество работ ИСП A включает два подмножества: $A_p \subseteq A$ – подмножество технологических работ и $A_m \subseteq A$ – подмножество организационно-управленческих работ. При этом

$$A_p \cap A_m = \emptyset \text{ и } A_p \cup A_m = A. \quad (11)$$

Каждая работа ИСП состоит из набора операций. Работы группируются в иерархическую структуру по различным признакам в зависимости от иерархической структуры работ [104]. Переменная $r \in R$ описывает количество ресурсов, необходимое для выполнения работы a . За счет применяемой технологии между ресурсами и работами устанавливается отображение $r = h(A)$, $h: A \rightarrow R$. В зависимости от вида работ, в которых применяются ресурсы, последние можно классифицировать на производственные $r_p = h(A_p)$ и управленческие $r_m = h(A_m)$. Из (1) также следует, что $R_p \cap R_m = \emptyset$ и $R_p \cup R_m = R$. Количество работ ИСП на момент времени t обозначается как $A(t)$.

Переменная $tr \in TR$ описывает количество **транзакций** ИСП, где TR - множество транзакций ИСП. В каждую транзакцию включаются организационные и управленческие работы, и задается отображение $tr = f(A)$, где $f: A \rightarrow TR$. Количество транзакций ИСП на момент времени t будем обозначать $Tr(t)$. В множестве TR можно выделить три непересекающихся подмножества транзакций сделки, управления и рационирования.

Количество **ресурсов** ИСП на момент времени t будем обозначать $R(t)$. Используя микроэкономический подход, в общей форме ресурсы укрупнённо можно разделить на труд (L) и капитал в материально-вещественной форме (K) [72; 80; 86]. Если ресурс привлекается для выполнения работы из подмножества технологических работ $A_p \subseteq A$, то он считается **производственным** R_p и может быть укрупнённо представлен либо трудом L_p или капиталом в материально-вещественной форме K_p . Если ресурс привлекается для выполнения работы из подмножества управленческих работ $A_m \subseteq A$, то он считается **управленческим** R_m и может быть укрупнённо представлен либо трудом L_m или капиталом в материально-вещественной форме K_m .

Потребление ресурсов в ИСП зависит от времени $r(t)$, где независимая переменная $t \in D$ описывает момент времени реализации ИСП из рассматриваемого временного горизонта ИСП D . Ресурсы потребляются в ИСП с переменной интенсивностью I , под которой понимается количество потребляемых ресурсов в единицу времени [46]. Средняя интенсивность потребления ресурса за промежуток времени реализации ИСП Δt определяется как $I_{\text{ср}} = \frac{\Delta r}{\Delta t}$. Мгновенная интенсивность потребления ресурса в момент реализации t_0 ИСП определяется как $I = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta r}{\Delta t} = \frac{dr}{dt}$.

Каждому количеству ресурса $r \in R$ можно сопоставить **расценку** за единицу $s \in S$, $g: r \rightarrow s$. Расценки определяются действием сил спроса и предложения, законодательством или внутрифирменными затратами. Пусть переменная $c \in TOC$, где TOC – множество издержек ИСП, которые зависят от расценок $k(s)$ и количества ресурсов $g(r)$. Тогда издержки использования ресурса r выражаются композицией $k \odot g: R \rightarrow TOC$:

$$c = k(g(r)). \quad (12)$$

Состояние ИСП в институциональной модели характеризуется тремя параметрами: стоимости ИСП, длительности и качества - $\mathbf{Z}(t) = \{TOC(t), D(t), Q(t)\}$. **Стоимость** ИСП будем обозначать как TOC , а ее динамику как $TOC(t)$. **Длительность** реализации ИСП от инвестиционного замысла до запуска результата ИСП в эксплуатацию обозначим как D , а оценку длительности на момент времени t как $D(t)$. Под **качеством** будем понимать соответствие результата ИСП требованиям (СНИПы, ГОСТы, и другие отраслевые технические требования). Качество определяет его технические параметры, которые также оказывают влияние на операционные издержки, возникающие в процессе эксплуатации ИСП. Параметры соответствия результата проекта требованиям на момент времени t обозначим как $Q(t)$.

Выходы модели включают трансформационные и транзакционные издержки, экономическую эффективность, риски и премиальный фонд ИСП $Y = \{TRF(t), TRC(t), E(t), \sigma(t), W(t)\}$. Институциональная экономика выделяет трансформационные и транзакционные издержки. В связи с этим множество **стоимости ИСП ТОО** включает два подмножества: трансформационных издержек $TRC \subseteq TOC$ и транзакционных издержек $TRC \subseteq TOC$. При этом $TRF \cap TRC = \emptyset$ и $TRF \cup TRC = TOC$. Если $TRC = TOC$, то затраты ИСП полностью состоят из транзакционных издержек. Если $TRF = TOC$, то затраты ИСП полностью состоят из трансформационных издержек, что соответствует случаю обнуления транзакционных издержек по теореме Коуза [16; 23].

Трансформационные издержки зависят от производственных ресурсов r_p , выполняющих технологические работы $a \in A_p$. Тогда в соответствии $TRF = k(g(r_p))$. **Транзакционные издержки** зависят от управленческих ресурсов r_m , выполняющих организационно-управленческие работы $a \in A_m$, тогда $TRC = k(g(r_m))$.

Величину экономической эффективности ИСП на момент времени t обозначим как $E(t)$. Переменная $e \in E$ описывает величину эффективности на множестве эффективности ИСП E . Эффективность проекта связывает полученные выгоды $p \in P$ и издержки $c \in TOC$. Тогда $e = l(p, c)$, $l: P \times C \rightarrow E$. Оператор $l(\cdot)$ определяется правилом расчета показателя эффективности, например, чистого дисконтированного дохода (NPV).

В процессе реализации ИСП возникает множество **рисков**, которые вызывают отклонения параметров векторов состояния $Z(t)$, входов X и выходов Y . Количественно риски характеризуются среднеквадратическим отклонением, рассчитываемым по формуле:

$$\sigma = \sqrt{M[v - M(v)]^2} = \sqrt{M[v_1 - M(v)]^2 p_1 + \dots + M[v_n - M(v)]^2 p_n}, \quad (13)$$

где v – любой параметр ИСП; v_i – i -ое значение параметра проекта; p_i – вероятность реализации i -го значения параметра; $M(v)$ – математическое ожидание параметра ИСП. Величину среднеквадратического отклонения параметра проекта на момент времени t обозначим как $\sigma(t)$.

Премияльный фонд ИСП $w \in W$ зависит от того, с какой эффективностью $e \in E$ КУП реализует ИСП $w = m(e)$, $m: e \rightarrow w$. Величина премияльного фонда ИСП на момент времени t обозначается как $W(t)$. Данная величина связана с **уровнем полезности** КУП $u \in U$, за счет функции $u = n(e)$, $n: e \rightarrow u$. Функция полезности КУП показывает ее предпочтения при принятии решений в зависимости от величины аргумента, которые отражаются величиной премияльного фонда. Обычно оператор $n(\cdot)$ устанавливается по определённым институтам, закрепляющим правилам премирования в организации. Тогда уровень полезности связывается с эффективностью реализуемого ИСП как $u = n(m(e))$, $n \circ m: e \rightarrow u$.

Таким образом, на основе принципов системы управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов разработана институциональная модель управления стоимостью ИСП. Данная экономико-математическая модель, связывает параметры транзакций, работ, ресурсов, трансформационных и транзакционных издержек, эффективности ИСП, уровня риска и премияльного фонда. Основными блоками модели являются векторы входа, состояния и выхода, в рамках которых учитываются процедуры планирования и контроля через отрицательную обратную связь.

На основе институциональной модели управления стоимостью ИСП предлагаются методы и модели для решения следующих задач управления, таблица 7.

Таблица 7 – Методы и модели управления стоимостью ИСП на основе институциональной модели

Методика или модель	Этапы ИСП
1.Методика оценки стоимости транзакций, включающая: анализ транзакций ИСП, расчет ставок возмещения транзакционных издержек, расчет бюджетов трансформационных и транзакционных издержек, оценку эффективности ИСП	Инициирование проекта Планирование проекта
2.Модель планирования оптимальной структуры издержек	
3.Модель планирования распределения издержек ИСП во времени	
4.Модель выбора контрагентов ИСП с учетом транзакционных издержек	Планирование проекта Мониторинг и контроль
5.Модель задачи контроля и анализа структуры и динамики издержек ИСП, включающая расчет отклонений, эластичности, методики освоенного объема	Реализация проекта Мониторинг и контроль Завершение проекта, приемка объекта в эксплуатацию
6.Модель задачи премирования команды ИСП с учетом транзакционных издержек	Планирование проекта Реализация проекта Мониторинг и контроль Завершение проекта, приемка объекта в эксплуатацию
7.Модель задачи учета рисков ИСП на основе транзакционных издержек	
8.Модель задачи выбора стратегии КУП для управления рисками	

В результате в соответствии с принципами управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов разработана институциональная модель управления ИСП. Приведено формализованное описание взаимосвязей основных компонентов модели. Описаны задачи управления стоимостью ИСП, для которых может быть применена институциональная модель.

2.2. Методика оценки стоимости транзакций ИСП с учетом институциональных факторов

На основе институциональной модели рассмотрим методику для решения задач по достоверной оценке транзакционных издержек в разрезе транзакций ИСП и оценке эффективности ИСП с учетом транзакционных издержек, рисунок 2.

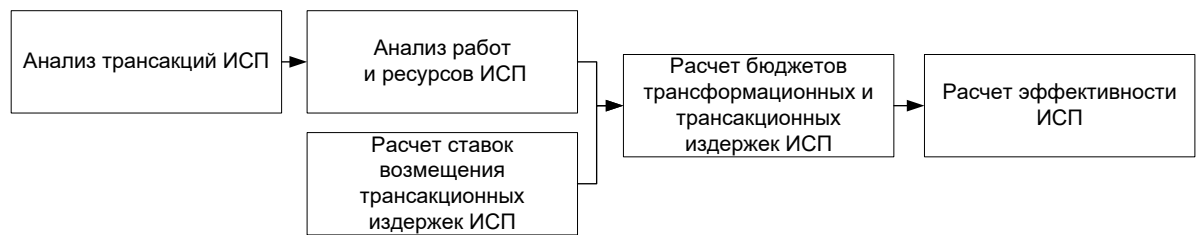


Рисунок 2 – Методика оценки стоимости транзакций ИСП с учетом институциональных факторов

Анализ транзакций ИСП позволяет выявить передачу прав собственности на ресурсы и результаты ИСП и осуществить классификацию транзакций ИСП. Рассмотрим в общем виде цепочку транзакций ИСП, возникающую при приобретении ресурса (*A*), его переработке (*A-B*) и включении его как компонента (*B*) в результат ИСП, рисунок 3. Примером подобной операции может быть приобретение строительных конструкций у поставщика с последующим монтажом подрядчиком.

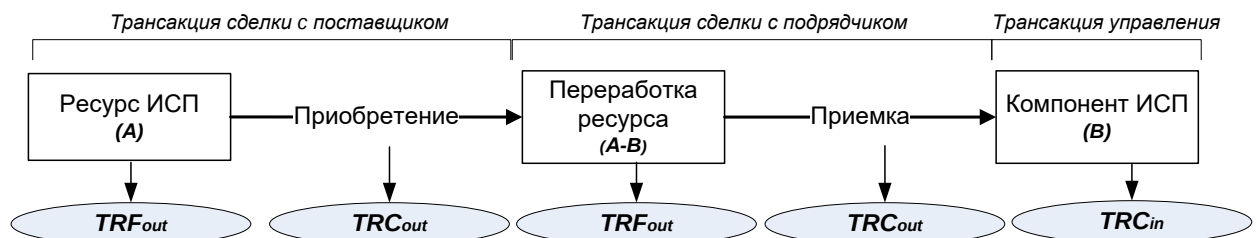


Рисунок 3 – Цепочка транзакций ИСП

Вначале КУП осуществляется транзакция сделки с поставщиком. Стоимость получения ресурса *A* с учетом его доставки выражается внешними

трансформационными издержками (TRF_{out}), так как ресурс в дальнейшем предполагается использовать в технологическом процессе. Затраты на сопровождение приобретения ресурса A , включая поиск информации, проектирование контракта, выбор поставщиков, обеспечение исполнения обязательств, составляют внешние трансакционные издержки (TRC_{out}).

Далее КУП осуществляется трансакция сделки со строительным подрядчиком. Стоимость переработки ресурса ($A-B$) в ходе строительного процесса относится к внешним трансформационным издержкам (TRF_{out}). В процессе переработки ресурса КУП обычно производится контроль исполнения обязательств с поэтапной приемкой работ, что требует внешних трансакционных издержек (TRC_{out}).

Трансакция управления реализуется после приёмки результата переработки ($A-B$), из-за которой ресурс A становится компонентом результата ИСП (B). Ресурс A переходит в окончательную собственность КУП в форме компонента B и требует затрат на защиту прав собственности, например, охрану данного компонента на строительной площадке. Данные затраты относятся к внутренним трансакционным издержкам TRC_{in} .

После определения трансакций ИСП осуществляется **анализ работ** для выделения в рамках каждой трансакции технологических и организационно-управленческих работ. **Технологические работы** выделяются на основе операций строительной технологии, например, в рабочей документации или технологических картах ИСП. **Организационно-управленческие работы** выделяются на основе функций и институтов КУП и могут быть основными и вспомогательными. К основным относятся работы в рамках функций получения разрешительной документации, проведения тендерных процедур, поставки оборудования, обеспечения строительной площадки, ведения технического надзора, ведения управленческого и бухгалтерского учета, обеспечения

финансирования ИСП и другое. К вспомогательным относятся, например, настройка и поддержка информационных систем, развитие бизнес-процессов, набор персонала, обучение и тому подобное.

Каждая организационно-управленческая работа характеризуется институтами, информационными потоками, ответственными за ее исполнение членами КУП, используемыми управленческими активами и привлекаемыми контрагентами. Также организационно-управленческая работа имеет собственные измерители в части конечного результата, сроков или периодичности выполнения, стоимости и качества.

Для выполнения данных работ используются собственные организационно-управленческие ресурсы или привлекаются внешние подрядчики и поставщики. К собственным организационно-управленческим ресурсам относятся штатные сотрудники, офисная мебель, оборудование и программное обеспечение, нематериальные активы, используемые в управлении. К привлекаемым подрядчикам и поставщикам относятся консультационные, юридические и финансовые фирмы, арендодатели и тому подобное.

На основе выделенных технологических и организационно-управленческих работ производится **анализ ресурсов**. Цель анализа ресурсов ИСП состоит в определении набора производственных и управленческих ресурсов и расчете их планового и фактического количеств.

Для технологических работ ИСП на основе технологических норм или экспертных оценок рассчитывается объем ресурсов, необходимых для технологической реализации ИСП. Полученный объем выражается **вектором производственных ресурсов** [44]:

$$Rp = \{Lp, Mp, Kp\}, \quad (14)$$

где Lp – количество труда в человеко-часах; Mr – объем материальных ресурсов в физических единицах измерения; Kp – количество машино-часов используемых машин и оборудования. При необходимости в Kp также может быть учтен земельный ресурс.

На практике для получения значений элементов вектора **Rp** могут быть составлены расчетные таблицы. Стоимость технологических работ планируется на основе смет, нормативов и расценок. Для их оценки разработан свой методический аппарат, например, [13; 14].

Для расчета **объема организационно-управленческих работ** в рамках функций заказчика требуется определить их виды и количество задействованных ресурсов. На основе очередности, длительности выполнения организационно-управленческих работ и состава привлекаемых специалистов определяется трудоемкость исполнения организационно-управленческих работ. Для ускорения расчетов или при недостатке информации на этапе планирования ИСП возможно применять расчет для всей КУП в целом.

Для организационно-управленческих работ ИСП на основе управленческих норм или экспертных оценок рассчитывается объем ресурсов, необходимых для управления ИСП. Полученный объем выражается **вектором управленческих ресурсов** [44]

$$Rm = \{Lm, Km\}, \quad (15)$$

где Lm – количество труда команды управления ИСП в человеко-часах; Kp – количество часов использования активов, занятых в управлении ИСП. На практике для получения значений элементов вектора **Rm** могут быть составлены расчетные таблицы.

Рассмотрим **методы расчета ставок возмещения** транзакционных издержек. Отношения между организацией, реализующей ИСП, и **сотрудником**

регулируются на основе трудовых контрактов. При заключении и исполнении трудовых контрактов возникает негативное влияние институциональных факторов неполноты информации, ограниченной рациональности и оппортунистического поведения. Поэтому для поиска сотрудников на рынке труда, отбора кандидатов, их обучения и мотивации организация использует организационно-управленческие ресурсы, вызывающие транзакционные издержки. На преддоговорном этапе возникает задача отбора кандидатов, путем поиска на рынке труда и оценки их профессиональных качеств. На последодоговорном этапе возникает задача минимизации оппортунистического поведения сотрудника и максимизации его производительности. Производительность сотрудника измеряется в зависимости от вида организационно-управленческой работы, к которой он привлекается. Примерами измерителей могут служить: количество подготовленных отчетов о ходе реализации ИСП в соответствии с внутрифирменным регламентом, своевременность подготовки отчетов или заключения контрактов с подрядчиками и поставщиками. Для минимизации оппортунистического поведения сотрудников обычно в ИСП предусматривается премиальный фонд и специальные надбавки, позволяющие заинтересовать сотрудника в добросовестном выполнении трудовых обязанностей в ИСП.

С учетом формулы (2) общую величину расценки за час работы сотрудника i предлагается рассчитывать по формуле

$$lm_i = \frac{\tau_i + w_i + \Psi_i + Z_i + \chi_i + \omega_i}{Lm_i}, \quad (16)$$

где τ_i – размер заработной платы; w_i – премиальная составляющая ИСП; Ψ_i – налоговые отчисления по сотруднику; Z_i – страховые взносы; χ_i – затраты на развитие сотрудника; ω_i – командировочные расходы; Lm_i – общие трудозатраты сотрудника по ИСП.

Заработная плата τ_i для i -го сотрудника за участие в ИСП обычно определяется трудовым контрактом. На данную величину влияют редкость специалиста, накопленный человеческий капитал, выраженный в квалификации, и ситуация на рынке труда. τ_i вычисляется за месяц или может быть сведена к часу.

Премияльная составляющая за участие в ИСП направлена на снижение оппортунистического поведения сотрудника. На практике условия премирования определяются внутрифирменными институтами, например, положениями об премировании ИСП команд. Премию i -го сотрудника по j -му ИСП предлагается рассчитывать как

$$w_i = W * \gamma_{ij} * \varepsilon_i, \quad (17)$$

где W – премияльный фонд ИСП; γ_{ij} – коэффициент привлечения к j -му ИСП; ε_i – коэффициент значимости.

Сотрудники могут одновременно участвовать в одном или нескольких ИСП, а также привлекаться в КУП только на определенных этапах жизненного цикла ИСП. Неполная или многопроектная загрузка сотрудника учитывается через **коэффициент привлечения γ_{ij}** по формуле

$$\gamma_{ij} = \frac{\theta_{ij}}{\theta_i}, \quad (18)$$

где θ_{ij} – фонд рабочего времени i -го специалиста по j -му проекту; θ_i – общий фонд рабочего времени i -го специалиста.

Помимо возможности привлечения сотрудника к нескольким ИСП, также иногда необходимо учитывать его роль в КУП. Роль участника представляет собой набор проектных обязанностей при выполнении организационно-управленческих работ ИСП. В зависимости от уровня влияния роли на цели ИСП предлагается рассчитывать **коэффициент значимости ε_i** . Коэффициент может определяться экспертным путем или на основе специальных формул, включающих опыт работы, наличие сертификатов, результаты оценки деятельности роли в проекте и т.п. Для

коэффициента необходимо выполнение соотношения $\sum \varepsilon_i = 1$, где $i=1 \dots n$, суммирование ведется по всем участникам команды управления проектом.

Следующим компонентом расценки являются **налоговые отчисления**. Организация, нанимающая сотрудника, выступает в качестве налогового агента. Основным примером такого налога может служить НДФЛ. Размеры налогов устанавливаются государственными институтами в процентном отношении к заработной плате и премии сотрудника. Размер налоговых отчислений на сотрудника i предлагается определять как

$$\Psi_i = (\tau_i + w_i) * \psi, \quad (19)$$

где ψ – ставка налоговых отчислений сотрудника.

Другим компонентом расценки выступают **страховые взносы**. Порядок и размер выплаты страховых взносов определяется государственными институтами. Выделяют следующие виды взносов: пенсионные, на медицинское страхование и социальное страхования. Размеры устанавливаются государством в процентном отношении к заработной плате и премии сотрудника. Размер страховых взносов на сотрудника i предлагается определять как

$$Z_i = (\tau_i + w_i) * \zeta, \quad (20)$$

где ζ – ставка страховых взносов сотрудника.

Другим компонентом ставки выступают **затраты на развитие персонала**. Порядок и размер данных затрат обычно определяются внутрифирменными институтами в соответствии с политикой развития человеческого капитала, однако, обучение также может быть вызвано обязательными требованиями государственных институтов. Размер затрат на развитие сотрудника i предлагается определять как

$$\chi_i = (\tau_i + w_i) * \Xi, \quad (21)$$

где Ξ – размер затрат на обучение сотрудника взносов сотрудника.

Последним компонентом ставки являются **командировочные расходы** на сотрудника КУП. Расходы зависят от продолжительности и дальности командировки. Под командировкой подразумевается выполнение служебного поручения, связанного с управлением ИСП вне места постоянной работы. Например, в нефтегазовой отрасли большинство ИСП реализуется на отдаленных от городской местности месторождениях, что требует соответствующего перемещения КУП. Также осуществляются зарубежные командировки для выбора поставщиков иностранного оборудования. Командировочные расходы на сотрудника рассчитываются как

$$\omega_i = \sum \Pi * (\pi + \rho) + \sum O * o, \quad (22)$$

где Π – длительность командировки в днях; π – размер суточных в день; ρ – средняя стоимость дня проживания (например, в гостинице); O – количество поездок; o – средняя стоимость поездки.

Суммирование ведется по количеству командировок q за период времени, например, год. Факторами данных расходов являются периодичность, продолжительность, дальность командировок и количество командируемых участников КУП. Отметим, что за счет современных информационных технологий и коммуникаций командировочные расходы могут быть значительно сокращены. Иногда применяются способы уменьшения данных затрат за счет приобретения служебного жилья для сотрудников или перемещения КУП на место выполнения работ ИСП.

Расчет по формуле (16) осуществляется по всем сотрудникам команды управления ИСП обычно за годовой период. Далее для получения **часовой ставки управленческого персонала** используется формула

$$R_{PT} = \frac{T * \sum_{i=1}^f (Lm_i * lm_i)}{\sum_{i=1}^f Lm_i} = \frac{PT * T}{\sum_{i=1}^f Lm_i}, \quad (23)$$

где PT – содержание и развитие КУП в год, руб.; T – время реализации ИСП, год; $\sum_{i=1}^f Lm_i$ – объем работы управленческого персонала за весь ИСП, чел.-часы.

Для корректного расчета стоимости организационно-управленческих работ также требуется учитывать **амортизацию** управленческого имущества, так как оно применяется сотрудниками при выполнении организационно-управленческих работ. Управленческое имущество включает в себя основные средства и нематериальные активы, которые используются при управлении ИСП. К основным средствам, применяемым в управлении относятся: здания, сооружения, земельные участки, используемые КУП; транспортные средства; офисная техника и оборудование, а также вложения в арендованные объекты основных средств. К нематериальным активам относят ресурсы ИСП, не имеющие вещественной формы и являющиеся результатом интеллектуальной деятельности: право на изобретение, промышленный образец, полезную модель, используемые в ИСП; информационные системы, программы и базы данных; расходы, связанные с образованием юридического лица; права на товарный знак, фирменное наименование, коммерческие обозначения; деловая репутация организации; ноу-хау (секрет производства).

Управленческое имущество характеризуется начальной стоимостью, сроком полезного использования и суммой амортизации. Начальная стоимость учитывает все расходы организации, связанные с получением управленческого имущества. Срок полезного использования определяет время, в течение которого КУП или организация, реализующая ИСП, собирается получать экономические выгоды от

использования управленческого имущества. Сумма амортизации может рассчитываться линейным методом, методом уменьшаемого остатка или по сумме чисел лет срока полезного использования.

Часовая ставка возмещения управленческого имущества отражает стоимость часа эксплуатации управленческого имущества, применяемого КУП, и определяется по формуле

$$R_{MA} = \frac{MA * T}{\sum_{i=1}^f Lm_i}, \quad (24)$$

где MA – стоимость управленческого имущества в год, руб.; T – количество лет реализации ИСП, руб.; $\sum_{i=1}^f Lm_i$ – объем работы КУП за весь ИСП, чел.-часы.

Ставка возмещения транзакционных издержек показывает среднечасовую ставку работы специалиста КУП с учетом управленческих активов и определяется как

$$R = R_{PT} + R_{MA}. \quad (25)$$

Оценка стоимости и формирование бюджета транзакционных издержек осуществляются в соответствии с формулой (2), но на практике это может оказаться слишком трудоемко для расчета, особенно на ранних этапах реализации ИСП из-за недостатка информации. Поэтому можно воспользоваться формулами ставок (23), (24), (25). В этом случае затраты на содержание управленческого имущества (MA) распределяются между каждым участником команды ИСП по формуле комплексной ставки (R):

$$R = \frac{(PT + MA) * T}{\sum_{i=1}^f Lm_i}, \quad (26)$$

где PT – годовые затраты на содержание и развитие команды управления в год, руб.; MA – годовые затраты на содержание управленческого имущества (MA) в год, руб.; T – число лет реализации ИСП, год.

Тогда для расчета транзакционных издержек можно использовать формулу:

$$TRC = \sum_{i=1}^n (LI_{ai} * R + Cm_{ai}), \quad (27)$$

где LI_{ai} – трудоёмкость i -ой организационно-управленческой работы; n – общее число организационно-управленческих работ; Cm_{ai} – общая стоимость контрактов по работе i .

Для упрощения расчетов можно воспользоваться следующим равенством:

$$TRC = \sum_{i=1}^n (LI_{ai} * R + Cm_{ai}) = PT + MA + MO + PF. \quad (28)$$

Равенство отражает взаимосвязь между расчетами стоимости работ на основе комплексной ставки, контрактов и группами плана счетов. Его можно также представить как

$$TRC = \sum_{i=1}^n LI_{ai} * R + \sum_{i=1}^n Cm_{ai} = PT + MA + MO + PF. \quad (29)$$

Такой вид позволяет установить следующие взаимосвязи. Компонент Cm_{ai} определяется по группам транзакционных издержек: финансирование проекта (PF) и управленческий аутсорсинг (MO). Таким образом, общая стоимость организационно-управленческих контрактов равна сумме двух групп счетов:

$$\sum_{i=1}^n Cm_{ai} = PF + MO. \quad (30)$$

С учетом этого величина произведения комплексной ставки на количество организационно-управленческих ресурсов равна

$$\sum_{i=1}^n LI_{ai} * R = PT + MA. \quad (31)$$

Прямой расчет величины MA по формуле достаточно трудоемок, в то время как определить значение PT не так сложно. В этом случае можно воспользоваться формулой:

$$MA = \sum_{i=1}^n LI_{ai} * R - \sum_{i=1}^n LI_{ai} * l_i = \sum_{i=1}^n LI_{ai} * (R - l_i). \quad (32)$$

В ней величина $(R - l_i)$ показывает прирост в структуре комплексной ставки, вызванный потреблением в ИСП управленческого имущества MA .

На основе результата анализа трансакций и плана счетов рассчитываются **бюджеты трансформационных и трансакционных издержек**. В результате расчета трансформационных издержек по периодам времени ИСП в соответствии с планом счетов получается бюджет трансформационных издержек, таблица 8.

Таблица 8 – Бюджет трансформационных издержек

Трансформационный счет	$t1$	$t1$	...	tn	Итого по счетам
TRF_1	trf_{11}	trf_{12}	...	trf_{1n}	$\sum_{t=1}^n TRF_{1t}$
TRF_2	trf_{21}	trf_{22}	...	trf_{2n}	$\sum_{t=1}^n TRF_{2t}$
...	...	...	...	...	...
TRF_m	trf_{m1}	trf_{m2}	...	trf_{mn}	$\sum_{t=1}^n TRF_{mt}$
Итого по периодам	$\sum_{i=1}^m TRF_{i1}$	$\sum_{i=1}^m TRF_{i2}$	...	$\sum_{i=1}^m TRF_{in}$	$\sum_{i=1}^m \sum_{t=1}^n TRF_{it}$

Общая сумма трансформационных издержек по счету i плана счетов получается суммированием (trf_{im}) за n периодов времени реализации ИСП: $\sum_{t=1}^n TRF_{it}$. Общая сумма трансформационных издержек ИСП за период времени t получается суммированием (trf_{it}) по m счетам: $\sum_{i=1}^m TRF_{it}$. Общая сумма

трансформационных издержек ИСП определяется как итоговая сумма по всем счетам и периодам времени: $\sum_{i=1}^m \sum_{t=1}^n TRF_{it}$.

В результате расчета транзакционных издержек по периодам времени ИСП(trc_{im}) в соответствии с планом счетов получается **бюджет транзакционных издержек**, таблица 9. Общая сумма транзакционных издержек по счету i получается суммированием (trc_{im}) за n периодов времени реализации ИСП: $\sum_{t=1}^n TRC_{it}$. Общая сумма транзакционных издержек ИСП за период времени t получается суммированием (trc_{im}) по m счетам: $\sum_{i=1}^m TRC_{it}$. Общая сумма транзакционных издержек ИСП определяется как итоговая сумма по всем счетам и периодам времени: $\sum_{i=1}^m \sum_{t=1}^n TRC_{it}$.

Таблица 9 – Бюджет транзакционных издержек

Транзакционный счет	$t1$	$t1$	...	tn	Итого по счетам
TRC_1	trc_{11}	trc_{12}	...	trc_{1n}	$\sum_{t=1}^n TRC_{1t}$
TRC_2	trc_{21}	trc_{22}	...	trc_{2n}	$\sum_{t=1}^n TRC_{2t}$
...	...	...	...	...	...
TRC_m	trc_{m1}	trc_{m2}	...	trc_{mn}	$\sum_{t=1}^n TRC_{mt}$
Итого по периодам	$\sum_{i=1}^m TRC_{i1}$	$\sum_{i=1}^m TRC_{i2}$	...	$\sum_{i=1}^m TRC_{in}$	$\sum_{i=1}^m \sum_{t=1}^n TRC_{it}$

Расчет транзакционных счетов группы Финансирование проекта (PF) имеет особенности. Это вызвано тем, что счета: Курсовые разницы, Невозмещаемые налоги, таможенные сборы и пошлины, Инфляция – в качестве базы расчета

используют значения других счетов плана. Рассмотрим методы расчета по данным счетам.

Рассчитаем **курсовые разницы** Δtrc_{cur} , возникающие в результате изменения курсов валют на закупаемые иностранные ресурсы ИСП. Если в ИСП используются такие ресурсы, например, иностранное оборудование, то все расчеты необходимо переводить в единую валюту, например, рубли. Для определения курсовой разницы методикой предлагается использовать **коэффициент изменения курса** Ω_{cur} , рассчитываемый по формуле

$$\Omega_{cur} = \frac{\kappa_1}{\kappa_0}, \quad (33)$$

где κ_1 – курс валюты в отчетный период; κ_0 – курс валюты в период, принимаемый за базовый. В зависимости от наличия исходных данных и для упрощения расчетов индекс может рассчитываться по группам ресурсов ИСП или на весь ИСП в целом. Тогда выражение $\kappa_{u0} * (\Omega_{cur} - 1)$ показывает влияние изменения курса на одну единицу валюты. Для определения курсовых разниц необходимо стоимость каждого ресурса умножить на $\kappa_{u0} * (\Omega_{cur} - 1)$. С учетом этого величина курсовых разниц ИСП, связанная со счетами трансформационных и транзакционных издержек, рассчитывается как

$$\begin{aligned} \Delta trc_{cur} = & \sum_{i=1}^a Lp_i * lp_i * \kappa_{i0} * (\Omega_{cur} - 1) + \\ & + \sum_{j=1}^b Mp_j * mp_j * \kappa_{j0} * (\Omega_{cur} - 1) + \sum_{q=1}^c Kp_q * kp_q * \kappa_{q0} * (\Omega_{cur} - 1) + \\ & + \sum_{u=1}^d Cp_u * \kappa_{u0} * (\Omega_{cur} - 1). \end{aligned} \quad (34)$$

$$\begin{aligned} \Delta trc_{cur} = & \sum_{i=1}^f Lm_i * lm_i * \kappa_{i0} * (\Omega_{cur} - 1) + \\ & + \sum_{q=1}^e Km_q * km_q * \kappa_{q0} * (\Omega_{cur} - 1) + \sum_{u=1}^h Cm_u * \kappa_{u0} * (\Omega_{cur} - 1). \end{aligned} \quad (35)$$

Рассчитаем **невозмещаемые налоги** Δtrc_{tax} , возникающие в случае, если не все налоги, связанные с реализацией ИСП, попадают под возмещение. В рамках

данной группы счетов ИСП предлагается учитывать следующие виды налогов: налог на добавленную стоимость, налог на прибыль, налог на имущество, земельный налог, а также таможенные пошлины и сборы. В отношении ИСП налоги можно разделить на возмещаемые и невозмещаемые. К возмещаемым относятся налоги, которые в последствии могут быть уменьшены за счет снижения налоговых обязательств организации, реализующей ИСП. К невозмещаемым – налоги, которые не могут быть уменьшены. Отнесение налогов к возмещаемым и невозмещаемым устанавливается государственными институтами. Например, возмещение налога на добавленную стоимость (НДС) по создаваемому объекту строительства возникает в случае, если он используется для осуществления операций, облагаемых НДС.

Для определения невозмещаемых налогов по ИСП методикой предлагается использовать **коэффициент невозмещения налогов** Ω_{tax} , рассчитываемый по формуле

$$\Omega_{tax} = (tax_1 - tax_0), \quad (36)$$

где tax_1 – ставка налога к уплате; tax_0 – ставка налога к зачету.

Если налог возмещаемый, то $tax_1 = tax_0$ и $\Omega_{tax} = 0$. Если налог невозмещаемый, то $tax_1 > tax_0 = 0$, то есть ставка налога к зачету нулевая. Для определения невозмещаемых налогов необходимо стоимость каждого ресурса умножить на Ω_{tax} . С учетом этого величина невозмещаемых налогов ИСП, связанная со счетами трансформационных и транзакционных издержек, рассчитывается как

$$\begin{aligned} \Delta trc_{tax} = & \sum_{i=1}^a Lp_i * lp_i * \Omega_{itax} + \\ & + \sum_{j=1}^b Mp_j * mp_j * \Omega_{jtax} + \sum_{q=1}^c Kp_q * kp_q * \Omega_{qtax} + \\ & + \sum_{u=1}^d Cp_u * \Omega_{utax}. \end{aligned} \quad (37)$$

$$\Delta trc_{tax} = \sum_{i=1}^f Lm_i * lm_i * \Omega_{itax} + \sum_{q=1}^e Km_q * km_q * \Omega_{qtax} + \sum_{u=1}^h Cm_u * \kappa_{u0} * \Omega_{utax}. \quad (38)$$

Рассчитаем **инфляцию** Δtrc_{η} , возникающую в связи изменением цен на ресурсы ИСП. Для определения инфляции ИСП предлагается использовать **коэффициент инфляции** Ω_{η} по формуле

$$\Omega_{\eta} = \prod_0^n (1 + \eta_t), \quad (39)$$

где η_i – процент удорожания цены за i -ый период времени.

Коэффициент инфляции для ресурса ИСП показывает изменение цены на ресурс в момент времени n к цене на момент времени 0 , выбираемый за базисный. Для упрощения расчетов или при отсутствии исходных данных коэффициент может рассчитываться по группам ресурсов ИСП или по всему ИСП. Однако это может снизить точность расчетов.

С учетом этого величина инфляции по счетам трансформационных и транзакционных издержек рассчитывается как

$$\Delta trc_{\eta} = \sum_{i=1}^a Lp_i * lp_i * \Omega_{i\eta} + \sum_{j=1}^b Mp_j * mp_j * \Omega_{j\eta} + \sum_{q=1}^c Kp_q * kp_q * \Omega_{q\eta} + \sum_{u=1}^d Cp_u * \Omega_{u\eta}. \quad (40)$$

$$\Delta trc_{\eta} = \sum_{i=1}^f Lm_i * lm_i * \Omega_{i\eta} + \sum_{q=1}^e Km_q * km_q * \Omega_{q\eta} + \sum_{u=1}^h Cm_u * \kappa_{u0} * \Omega_{u\eta}. \quad (41)$$

Полученные результаты можно использовать для решения задачи оценки эффективности ИСП с учетом транзакционных издержек. Бюджеты трансформационных и транзакционных издержек позволяют рассчитать денежный поток по инвестиционной деятельности ИСП и учесть влияние издержек на показатели его эффективности. В качестве показателя эффективности в методике

предлагается использовать чистый дисконтированный доход (NPV), рассчитываемый по формуле (3). Расчет формулы осуществляется в таблице 10.

Отметим, что предлагаемый метод не включает расчёт операционного денежного потока, который в значительной степени определяется особенностями отрасли, в рамках которой реализуется ИСП. Методики для расчета операционных потоков приведены, например, в работах Виленского П.Л., Лившица В.Н., Кулакова К.Ю. [29; 64; 65]. В этом случае при анализе операционного денежного потока необходимо учитывать структуру и динамику выручки и себестоимости от реализации продукции ИСП.

Таблица 10 – Расчет эффективности

Компонент	Период 1	Период 2	...	Период N	Общая сумма
Выручка от реализации проекта	rev1	rev2	...	revn	$\sum rev$
Операционные издержки и налоги	opex1	opex2	...	opexn	$\sum opex$
Трансформационные издержки	trf1	trf2	...	trfn	$\sum trf$
Трансакционные издержки	trc1	trc2	...	trcn	$\sum trc$
Коэффициент дисконтирования $(1 + \eta)^i$	α_1	α_2	...	α_n	-

Таким образом, на основе институциональной модели описана методика оценки стоимости трансакций. Приведен метод анализа трансакций ИСП, и разработаны способы расчета ставок возмещения трансакционных издержек. Описаны методы расчета бюджетов трансформационных и трансакционных издержек и оценки эффективности ИСП.

2.3. Модели для планирования, контроля и анализа стоимости ИСП

На основе институциональной модели и методики оценки стоимости транзакций ИСП с учетом институциональных факторов опишем модели планирования, контроля и анализа, рисунок 4.

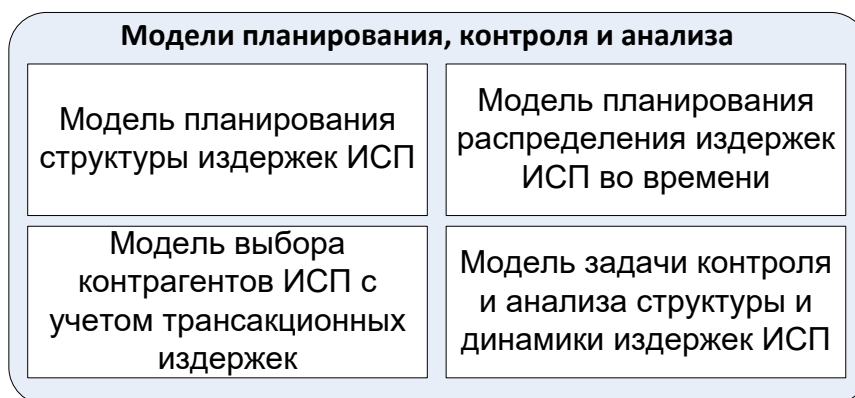


Рисунок 4 – Модели планирования, контроля и анализа

Используя институциональную модель, рассмотрим **модель для задачи планирования рациональной структуры издержек**, рисунок 5.

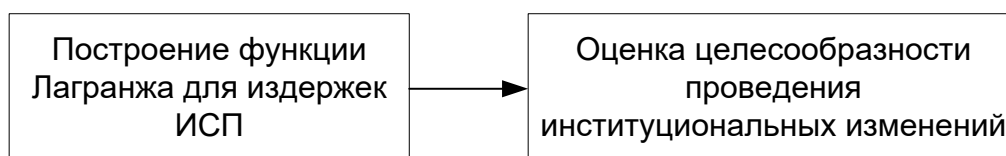


Рисунок 5 – Модель планирования рациональной структуры издержек

Структуру издержек ИСП определяют применяемые производственные и организационно-управленческие ресурсы и контракты. В соответствии с формулой (1) структура трансформационных издержек определяется компонентами: $\sum_{i=1}^a Lp_i * lp_i$, $\sum_{j=1}^b Mp_j * mp_j$, $\sum_{q=1}^c Kp_q * kp_q$, $\sum_{u=1}^d Cp_u$. Компоненты структуры транзакционных издержек в соответствии с формулой (2) следующие: $\sum_{i=1}^f Lm_i * lm_i$, $\sum_{q=1}^e Km_q * km_q$, $\sum_{u=1}^h Cm_u$.

В процессе управления ИСП возникает задача **рационализации структуры** издержек. В начале решим задачу для трансакционных издержек, затем рассмотрим общий случай для трансформационных и трансакционных издержек. Пусть для ИСП устанавливается требуемая величина экономической эффективности ($E = const$), выраженная, например, в показателе чистого дисконтированного дохода (NPV) [48]. Исходя из данной величины, необходимо найти структуру затрачиваемых управленческих ресурсов (Lm), управленческих активов (Km) и контрактов по организационно-управленческим работам (Cm), обеспечивающую минимум трансакционных издержек ИСП (TRC).

Воспользуемся формулами (1), (2), (3). Для простоты рассуждений в начале рассмотрим случай при неизменных трансформационных издержках с отсутствием контрактов по организационно-управленческим работам, то есть $Cm = 0$. Институциональная модель предполагает, что для достижения показателя эффективности КУП использует различные сочетания управленческих ресурсов Rm , обусловленных институтами ИСП. В модели данные ресурсы в общей форме представлены управленческим персоналом (Lm) и активами, занятыми в управлении (Km). Их потребление вызывает трансакционные издержки (TRC). Эту зависимость $g(Lm, Km)$ в общем виде можно представить как $TRC = g(Lm, Km)$ или в линейном виде:

$$TRC = wLm + rKm, \quad (42)$$

где w – средняя ставка оплаты управленческого труда; r – средняя ставка использования управленческих активов за одинаковый промежуток времени, например, месяц.

В модели показатель эффективности зависит от объема управленческого персонала и активов, занятых в управлении, то есть $E(Lm, Km)$. Функция эффективности E выступает как ограничение при поиске условного минимума. Для

нахождения минимума составим функцию Лагранжа: $\Phi = Lm * lm + Km * km - \lambda E(L, K)$. Дифференцируя функцию по L , K , λ и приравнявая полученные выражения к нулю, определяются необходимые условия минимума [86]

$$\frac{\partial \Phi(L, K, \lambda)}{\partial L} = w - \lambda MP_L(L^*, K^*) = 0, \quad (43)$$

$$\frac{\partial \Phi(L, K, \lambda)}{\partial K} = r - \lambda MP_K(L^*, K^*) = 0, \quad (44)$$

$$\frac{\partial \Phi(L, K, \lambda)}{\partial \lambda} = E_p - E(L^*, K^*) = 0, \quad (45)$$

где MP_L – предельная эффективность ИСП по управленческому персоналу; MP_K – предельная эффективность ИСП по управленческим активам.

Совместное решение (44) и (45) дает:

$$\frac{MP_L(L^*, K^*)}{w} = \frac{MP_K(L^*, K^*)}{r}. \quad (46)$$

При подстановке (46) в (43) получается рациональный объем факторов (L^*, K^*) , соответствующий минимальным TRC при заданной эффективности ИСП. Аналогичную задачу для $(E \neq const)$ можно решить в случае максимизации эффективности для заданного объема TRC , что даст такое же решение (L^*, K^*) . Геометрическое решение представлено на рисунке 6.

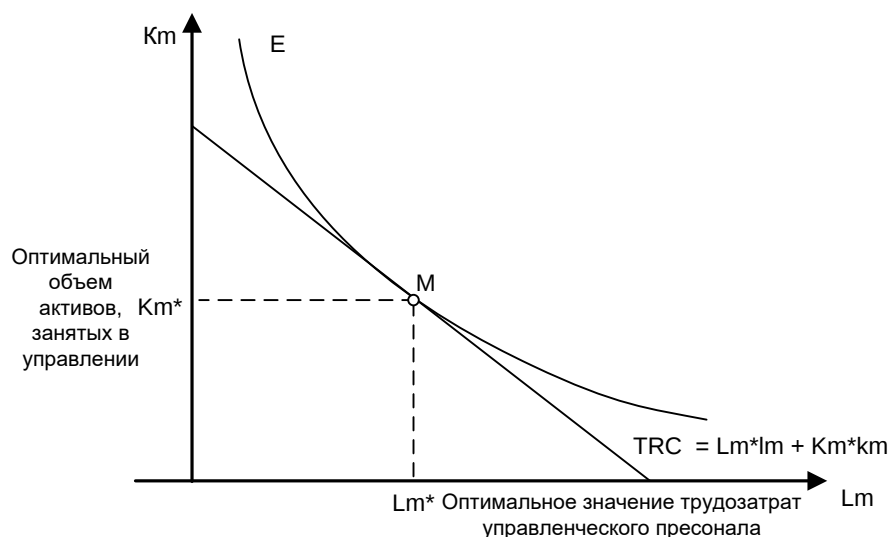


Рисунок 6 – Рациональная структура транзакционных издержек ИСП

Точка M соответствует пересечению линии эффективности ИСП E с прямой транзакционных издержек TRC . Координаты точки определяют рациональный объем управленческих трудозатрат (Lm^*) и активов, занятых в управлении (Km^*).

Из условий минимума функции Лагранжа следует, что

$$\frac{\partial E(Lm, Km)}{\partial Lm} /_{lm} = \frac{\partial E(Lm, Km)}{\partial Km} /_{km}. \quad (43)$$

То есть для минимизации транзакционных издержек КУП должна сочетать такое количество факторов управленческого персонала и активов, при котором соблюдается равенство предельной эффективности ИСП по данным факторам, отнесенных к их стоимости за единицу.

Пусть отношение предельной эффективности ИСП по управленческому персоналу к его стоимости за час больше предельной эффективности ИСП по активам к стоимости за единицу:

$$\frac{\partial E(Lm, Km)}{\partial Lm} /_{lm} > \frac{\partial E(Lm, Km)}{\partial Km} /_{km}. \quad (44)$$

Тогда КУП может сократить транзакционные издержки при заданной эффективности ИСП за счет большего количества управленческого труда и меньших активов, занятых в управлении. Это возможно за счет изменения структуры и численности персонала, развития и повышения его компетенций, совершенствования системы оплаты труда и правил премирования.

Пусть отношение предельной эффективности ИСП по активам к стоимости за единицу больше, чем отношение предельной эффективности ИСП по управленческому персоналу к его стоимости за час:

$$\frac{\partial E(Lm, Km)}{\partial Lm} /_{lm} < \frac{\partial E(Lm, Km)}{\partial Km} /_{km}. \quad (45)$$

Тогда КУП может сократить транзакционные издержки при заданной эффективности ИСП за счет большего количества активов, занятых в управлении, и меньшего количества управленческого труда. Это возможно за счет внедрения в институты ИСП современных методов управления, автоматизации управленческих процессов и передачи управленческих функций на аутсорсинг.

Рассмотренный подход также можно распространить на решение проблемы многомерной оптимизации транзакционных и трансформационных издержек для заданного показателя эффективности ИСП. В этом случае для нахождения минимума одновременно составляется функция по всем факторам трансформационных и транзакционных издержек:

$$\begin{aligned} \Phi &= TRC + TRF - \lambda E(Lp, Mp, Kp, Cp, Lm, Km, Cm) = \\ &= Lp * lp + Mp * mp + Kp * kp + Cp + Lm * lm + Km * km + Cm - \\ &\quad - \lambda E(Lp, Mp, Kp, Cp, Lm, Km, Cm). \end{aligned} \quad (46)$$

Дифференцируя Φ по L , K , λ и приравнивая полученные выражения к нулю, определяется минимум.

Отметим, что обращение функции TRC в ноль на практике недостижимо, так как противоречит теореме Коуза [16; 23]. Достижение нулевых транзакционных

издержек интерпретируется как реализация ИСП без затрат на планирование, организацию, мотивацию и контроль КУП. Это невозможно, так как любая сложная экономическая деятельность, к которой относится ИСП, требует существования механизмов координации и мотивации через управленческие функции. Теоретическая абстракция нулевых транзакционных издержек на практике бы соответствовала тому, что в ИСП все участники информируются мгновенно и однозначно, оппортунистическое поведение отсутствовало за счет совпадения интересов участников, все ресурсы ИСП были бы взаимозаменяемы. На практике для минимизации транзакционных издержек ИСП необходимы снижение экономической неопределенности за счет совершенствования институтов, уменьшение стоимости получения и преобразования внутрифирменной и рыночной информации по проекту, ликвидация административных барьеров в инвестиционно-строительной сфере, сокращение стоимости ведения судебных дел.

Приведенная задача позволяет найти рациональную структуру транзакционных издержек ИСП. Для ее достижения в организации могут потребоваться институциональные изменения. Сформулируем **критерии целесообразности проведения институциональных изменений** на основе институциональной модели и модели оптимизации транзакционных издержек.

В данной задаче показатель эффективности E при осуществлении институциональных изменений будет зависеть только от транзакционных издержек. Это объясняется тем, что институциональные изменения влияют на размер транзакционных издержек. Целью институциональных изменений является перевод КУП в состояние оптимального объема управленческого персонала и управленческих активов (Lm^* , Km^*), обеспечивающее требуемое значение показателя эффективности ИСП E . Обозначим влияние институционального изменения на управленческий персонал и активы через ΔLm и ΔKm соответственно. Данные изменения одновременно отражаются на показателе эффективности

$\Delta E = f(Lm + \Delta Lm, Km + \Delta Km, Cm + \Delta Cm) - f(Lm, Km, Cm)$ и на транзакционных издержках $\Delta TRC = g(Lm + \Delta Lm, Km + \Delta Km, Cm + \Delta Cm) - g(Lm, Km, Cm)$. Учтем, что мероприятия по проведению институциональных изменений требуют собственных транзакционных издержек, обозначаемых как TRC_{ic} .

Вначале рассмотрим влияние изменения TRC_{ic} на показатель эффективности E в форме зависимости $h(TRC_{ic})$. Предположим, что увеличение затрат на институциональные изменения повышают показатель E за счет снижения объема потребляемых ресурсов управления Lm, Km, Cm , что изображено на участке I кривой (рисунок 7). Для этого у функции h на участке I должны выполняться условия $h'(TRC_{ic}) > 0, h''(TRC_{ic}) < 0$.

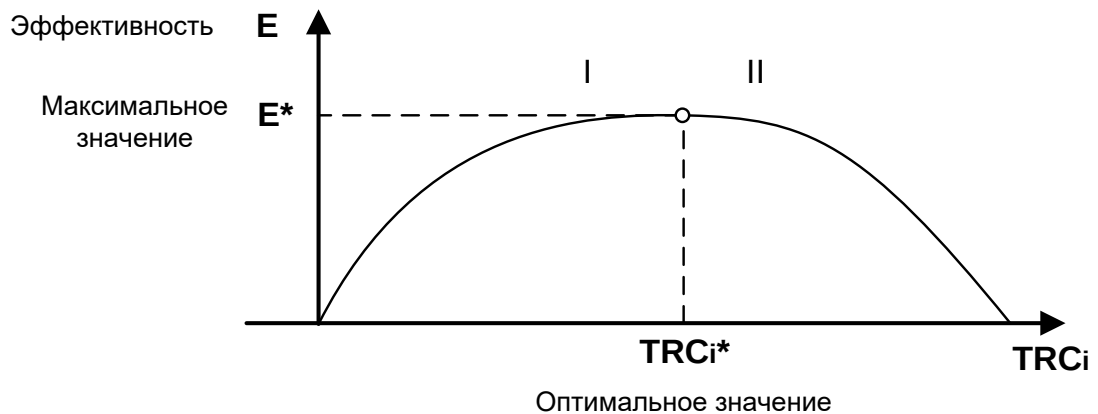


Рисунок 7 – Величина затрат на институциональные изменения

После определённого момента излишние затраты на проведение институциональных изменений TRC_{ic} будут приводить к снижению E . На практике это может возникать при внедрении неэффективных институтов, ухудшающих качество СУП или избыточно увеличивающих объем персонала и управленческих активов. Для этого у функции h на участке II должно выполняться $h'(TRC_{ic}) < 0, h''(TRC_{ic}) < 0$.

Используя равенство предельных изменений показателя E предельным изменениям TRC_{ic} , можно определить величину TRC_{ic}^* , после которой проведение институциональных изменений по переводу СУП в состояние (L^*, K^*) нецелесообразно. В математической форме данное равенство можно записать как $\Delta E = \Delta TRC_{ic}$. Для участка I кривой выполняется условие $\Delta E > \Delta TRC_{ic}$. Для участка II кривой выполняется условие $\Delta E < \Delta TRC_{ic}$.

В дополнение заметим, если функция E будет зависеть только от стоимости инвестиционной стадии (TOC), то максимуму функции E будет соответствовать минимум функции TOC , достигаемый в точке TRC_{ic} , рисунок 8.

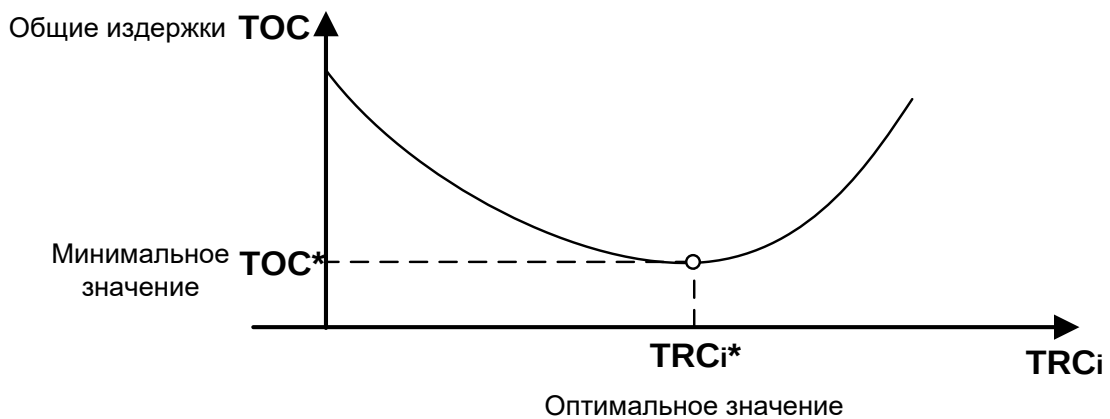


Рисунок 8 – Величина затрат на институциональные изменения и стоимость ИСП

В результате проведения институциональных изменений должна измениться величина транзакционных издержек из-за преобразования институтов и объемов потребляемых управленческих ресурсов. Рассмотрим влияние изменения TRC на функцию совокупных издержек ИСП $TOC(TRC)$. Для этого продифференцируем функцию TOC по TRC и рассмотрим два случая. Если $\frac{\partial TOC}{\partial TRC} < 0$, то изменения в институтах ИСП повлекли снижение совокупных издержек. Если $\frac{\partial TOC}{\partial TRC} \geq 0$, то институциональные изменения увеличили или не затронули стоимость ИСП.

Следовательно рост показателя E будет возможен только в первом случае при $\frac{\partial TOS}{\partial TRC} < 0$.

Используем полученные выводы для формулирования критериев целесообразности проведения институциональных изменений. Данные критерии можно использовать для оценки влияния проведенных институциональных изменений на совокупные затраты ИСП. Рассмотрим влияние изменения транзакционных издержек по проведению институциональных изменений TRC_i на функцию стоимости ИСП TOS и функцию эффективности E . Так как для проведения институциональных изменений внутри организации всегда необходимы затраты, то величина ΔTRC_i положительная. Если $TRC_i > 0$, то критериями целесообразности проведения институциональных изменений будут следующие неравенства: $k_1 = \frac{\partial TOS}{\partial TRC_i} < 0$ и $k_2 = \frac{\partial ROI}{\partial TRC_i} > 0$. Величина k_1 отражает снижение стоимости ИСП при изменении транзакционных издержек на институциональные изменения. Величина k_2 отражает увеличение показателя E ИСП при изменении транзакционных издержек на институциональные преобразования.

Представим изменения стоимости ИСП TOS и показателя эффективности E в виде уравнений: $\Delta TOS = \Delta (TRC + TRF) = k_1 \Delta TRC_i$ и $\Delta E = k_2 \Delta TRC_i$. Изучая поведения параметров k_1 и k_2 , получим следующие критерии целесообразности институциональных изменений. Если $k_1 < -1$, то на одну денежную единицу прироста транзакционных затрат по институциональным изменениям приходится снижение стоимости ИСП более чем на одну единицу. Если $k_2 > 1$, то на одну денежную единицу прироста транзакционных затрат по институциональным изменениям приходится увеличение показателя эффективности ИСП более чем на одну единицу. Два данных критерия могут быть использованы для обоснования целесообразности проведения институциональных изменений в СУП и оценки качества предлагаемых к внедрению внутрифирменных институтов ИСП.

На основе институциональной модели рассмотрим **модель для задачи планирования распределения издержек ИСП во времени**, рисунок 9.

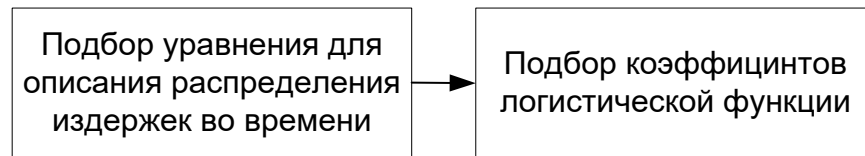


Рисунок 9 – Модель планирования распределения издержек ИСП во времени

Распределение во времени совокупных издержек ИСП $ТОС$ определяется объемом потребляемых ресурсов. Пусть $ТОС(t)$ есть стоимость ИСП на момент времени t . Тогда $\frac{dТОС}{dt}$ – рост стоимости ИСП в единицу времени. Обозначим через $ТОС_f$ величину стоимости ИСП на момент завершения, а через $(ТОС_f - ТОС)$ остаток стоимости ИСП на момент времени t .

На начальном этапе реализации ИСП скорость роста стоимости ИСП пропорциональна их текущей накопленной величине. Это объясняется тем, что на начальном этапе по мере увеличения расхода ресурсов требуется применение новых ресурсов, привлекаемых для работ с большей капитало-, материало- и трудоемкостью. На завершающих этапах скорость роста стоимости ИСП пропорциональна количеству доступных ресурсов. Это объясняется тем, что мере приближения ИСП к завершению число необходимых ресурсов уменьшается, т.к. выполняются завершающие работы с меньшей капитало-, материало- и трудоемкостью. Для данных условий можно сформулировать следующее дифференциальное уравнение, связывающее скорость роста стоимости ИСП и ее текущей величины

$$\frac{dТОС}{dt} = rТОС \frac{ТОС_f - ТОС}{ТОС_f}, \quad (47)$$

где параметр роста r характеризует скорость изменения стоимости ИСП. Точным решением уравнения является логистическая функция

$$TOC(t) = \frac{TOC_f * TOC_0 * e^{rt}}{TOC_f + TOC_0 * (e^{rt} - 1)} \quad (48)$$

График функции назовем **логистической кривой стоимости ИСП**, рисунок 10.

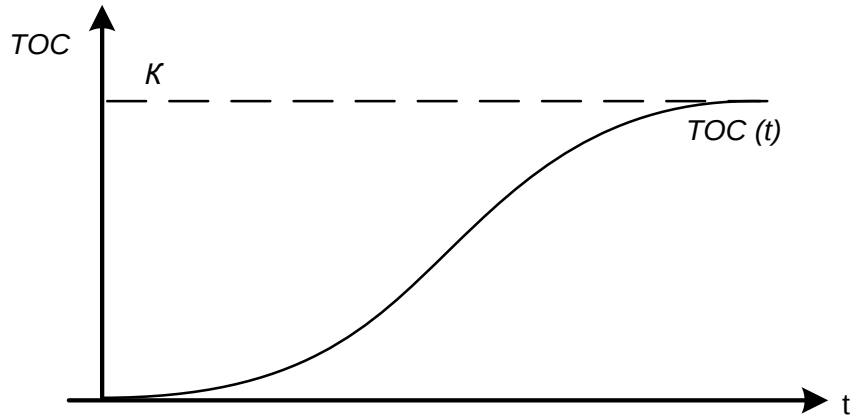


Рисунок 10 – Логистическая кривая стоимости ИСП

На начальном этапе реализации ИСП, пока стоимость ИСП $TOC(t)$ значительно меньше итогового значения TOC_f , логистическая функция растет экспоненциально. По мере уменьшения остатка стоимости ИСП ($TOC_f - TOC(t)$) функция $TOC(t)$ начинает экспоненциально убывать.

Распределение транзакционных издержек во времени определяется объемом и моментами возникновения организационно-управленческих работ в ИСП. Рассмотрим зависимость $TRC(t)$, которая показывает величину накопленных транзакционных издержек ИСП на момент времени t . Средние транзакционные издержки за промежуток времени реализации ИСП Δt определяется как $TRC_{cp} = \frac{\Delta TRC}{\Delta t}$. Мгновенные (инкрементные) транзакционные издержки в момент реализации t_0 ИСП определяются как $TRC'(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta TRC}{\Delta t} = \frac{dTRC}{dt}$. Приращение транзакционных издержек с момента t_0 до t выражается как

$$\Delta TRC = TRC(t) - TRC(t_0) = \int_{t_0}^t TRC'(t) dt. \quad (49)$$

Графическая иллюстрация рассуждений приведена на рисунке 11. Площадь заштрихованной области соответствует величине прироста транзакционных издержек ИСП.

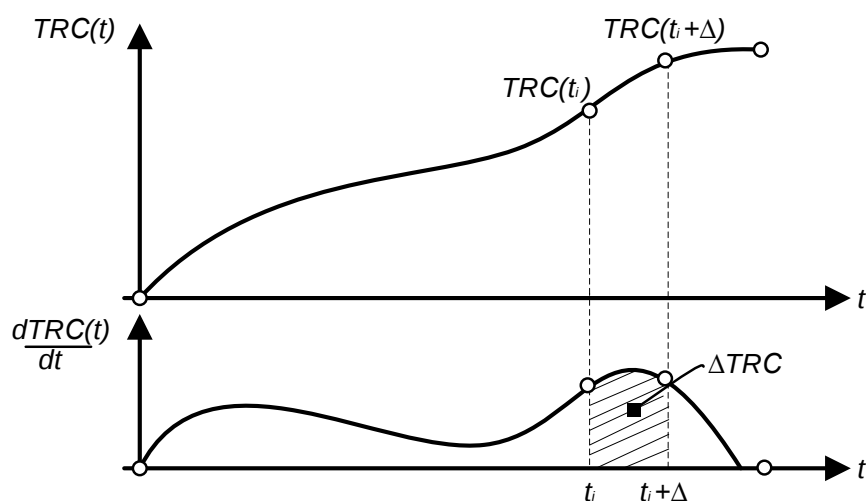


Рисунок 11 – Функция и дифференциал функции транзакционных издержек ИСП

Более детально рассмотрим предположение о поведении функции $TRC(t)$, рисунок 12.

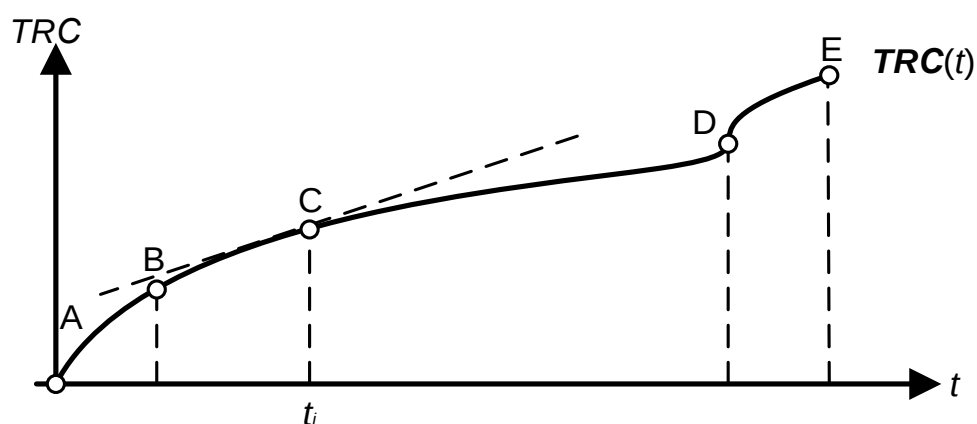


Рисунок 12 – Динамика кумулятивной кривой транзакционных издержек ИСП

Кривая $TRC(t)$ показывает кумулятивные транзакционные издержки ИСП на момент времени t . Мгновенные транзакционные издержки в момент времени t_i равны тангенсу угла касательной в точке C . На кривой можно выделить участки, соответствующие этапам инициирования и планирования (AB), реализации (BC), мониторинга и контроля (CD) и закрытия (DE) ИСП. Основным объемом организационных и управленческих работ ИСП осуществляется на этапах инициирования и планирования ИСП. Далее на этапе реализации (BC) осуществляются получение градостроительной документации, проведение тендеров для выбора контрагентов по проектированию, поставкам оборудования и материалов, а также строительным работам. Этим этапам соответствует быстрый рост транзакционных издержек. Этап мониторинга и контроля (CD) не требует большого объема организационных и управленческих работ и связан с контролем принятых обязательств. Этому этапу соответствует медленный рост транзакционных издержек. На этапе завершения ИСП (DE) возникает множество работ по приемке результатов и закрытию контрактов, вводу объекта в эксплуатацию, проведению арбитражных дел. Это вызывает увеличение скорости роста транзакционных издержек.

Опишем методы **подбора параметров логистической кривой** издержек ИСП, чтобы определить численное выражение параметров уравнения. Это позволит рассчитывать величину издержек для любого момента времени ИСП. На практике организация сбора информации о издержках проекта с такой детальной периодичностью невозможна или нецелесообразна, так как затраты на сбор информации могут значительно превышать выгоду от принимаемых на ее основе решений.

Представим уравнение (48) для дальнейшего анализа в более простой форме, которая сохраняет s-образное поведение:

$$y = \frac{a}{1 + be^{-ct}}. \quad (50)$$

Методикой предлагается искать численное выражение параметров данного уравнения a , b , c , где t выражает периоды времени реализации ИСП.

Параметр a выражает предел роста функции. За этот предел предлагается взять плановую величину издержек TOC , TRC , TRF на момент завершения ИСП. Параметры b и c подбираются методом наименьших квадратов (МНК). Для этого уравнение (50) линеаризуется путем преобразования левой части с последующим логарифмированием:

$$\frac{a}{y} - 1 = be^{-ct}, \quad (55)$$

$$\ln\left(\frac{a}{y} - 1\right) = \ln(be^{-ct}) = \ln(b) - ct. \quad (56)$$

Введем обозначения: $\ln\left(\frac{a}{y} - 1\right) = y'$, $\ln(b) = b'$, $-c = c'$. В результате исходное уравнение представляется в линейном виде

$$y' = b' + ct, \quad (57)$$

и решается методом наименьших квадратов:

$$\begin{cases} c' \sum t_i^2 + b' \sum t_i = \sum t_i y_i \\ c' \sum t_i + b'n = \sum y_i \end{cases}. \quad (58)$$

После решения полученное значение b' приводится к b , так как $b = e^{b'}$. Для полученного уравнения может быть рассчитана скорость роста издержек путем взятия первой производной (50):

$$\frac{dy}{dt} = \left(\frac{a}{1 + be^{-ct}}\right)' = \frac{acbe^{-ct}}{(1 + be^{-ct})^2}. \quad (59)$$

Таким образом, данные формулы позволяют определить численное значение параметров и применить аналитические зависимости к конкретным данным ИСП. Приведенные формулы лишь приближенно отражают поведение издержек ИСП в функциональной форме. Причины расхождений между значениями формул и реальными значениями издержек могут заключаться в следующем:

- невключение в формулу других объясняющих переменных;
- ошибки измерения и учета плановых и фактических издержек в бухгалтерской и управленческой отчетности;
- агрегирование значений издержек по различным группам счетов и счетам ИСП;
- неправильный выбор функционального соотношения между значением издержек ИСП и объясняющими переменными.

На основе институциональной модели рассмотрим **модель для задачи выбора контрагентов ИСП с учетом транзакционных издержек**, рисунок 13.

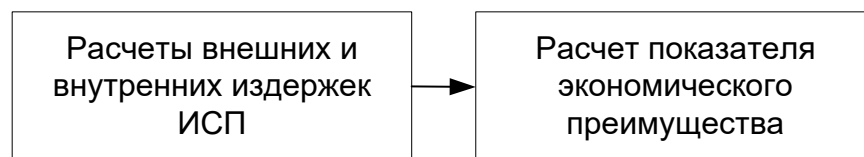


Рисунок 13 – Модель выбора контрагентов ИСП с учетом транзакционных издержек

В процессе оценки и дальнейшей рационализации издержек ИСП на этапе проведения тендерных процедур и заключения контрактов необходимо принятие решения о выполнении работ собственными силами или с привлечением контрагентов в рамках выделенного бюджета. Для этого должен быть произведен анализ производить или покупать с учетом транзакционных издержек, который направлен на определение способа выполнения работ и выбора наилучшего контрагента.

Анализ производить или покупать требует от КУП следующих действий: сбор и анализ информации; определение множества альтернативных способов выполнения работ ИСП; формулирование критериев; выбор наилучшей альтернативы. При формулировании критериев и оценке предлагается учитывать величину трансформационных и трансакционных издержек каждой альтернативы. Множество возможных альтернатив K может быть разбито на альтернативы по выполнению работ собственными силами и альтернативы по привлечению контрагентов с разными параметрами контрактов. На множестве K выбор наилучшей альтернативы осуществляется на основе функции полезности КУП при условии

$$U = u(TRF, TRC, k_1, \dots, k_n) \rightarrow \max \quad (51)$$

где TRF – значение трансформационных издержек для оцениваемой альтернативы; TRC – значение трансакционных издержек для оцениваемой альтернативы; k_i – другие критерии, например, сроки и качество альтернативы. С учетом предмета работы далее рассматривается только частный случай выбора наилучшей альтернативы на основе трансформационных и трансакционных издержек. Для него $U = u(TRF, TRC) \rightarrow \max$ при $TRF + TRC \rightarrow \min$.

В зависимости от выполняемых работ трансакции предлагается относить стоимость контракта к трансформационным или трансакционным издержкам в соответствии с формулами (1) и (2). Если контракт заключается для выполнения технологических работ проекта, то его стоимость относится к TRF . Иначе его стоимость относится к TRC .

Рассмотрим первую группу альтернатив при принятии решения о выполнении работ собственными силами или привлечении контрагента. Полная стоимость контракта для КУП в случае привлечения контрагента равна стоимости

контракта (TRF_{out}) и внешних транзакционных издержек, возникающих на преддоговорной и последоговорной стадиях (TRC_{out}):

$$TRF_{out} + TRC_{out}. \quad (52)$$

Отметим, что в данном уравнении величина TRF_{out} зависит от действий контрагента, а TRC_{out} связана с действиями КУП. При этом стоимость контракта определяется контрагентом и складывается из следующих компонент:

$$TRF_{out} = \sum_{i=1}^a Lp_i * lp_i + \sum_{j=1}^b Mp_j * mp_j + \sum_{q=1}^c Kp_q * kp_q + \sum_{u=1}^d Cp_u + TRC_{contractor} + P_{contractor} + T_{contractor}. \quad (53)$$

Величина $\sum_{i=1}^a Lp_i * lp_i + \sum_{j=1}^b Mp_j * mp_j + \sum_{q=1}^c Kp_q * kp_q$ отражает стоимость труда, материалов и оборудования контрагента. Стоимость привлечения контрагентом других контрагентов, например, субподрядчиков и субпоставщиков отражается, величиной $\sum_{u=1}^d Cp_u$. Величина $TRC_{contractor}$ отражает внутренние и внешние транзакционные издержки контрагента на заключение контракта с КУП и последующее управление ресурсами при выполнении работ по контракту. Величина $P_{contractor}$ отражает величину вознаграждения контрагента с учетом рисков экономической деятельности и дальнейшего организационного развития. Величина $T_{contractor}$ отражает налоги и пошлины контрагента, связанные с выполнением данного контракта, например, НДС, налог на прибыль, ввозные пошлины.

Полная стоимость выполнения работ собственными силами равна сумме внутренних трансформационных издержек (TRF_{in}) и внутренних транзакционных издержек (TRC_{in}):

$$TRF_{in} + TRC_{in}. \quad (54)$$

В отличие от (52) в данном выражении TRF_{in} и TRC_{in} представляют издержки КУП.

С учетом выведенных уравнений предлагается считать целесообразным привлечение контрагента к работам ИСП в случае следующего неравенства:

$$TRF_{out} + TRC_{out} < TRF_{in} + TRC_{in}, \quad (55)$$

иначе работы выгоднее выполнять собственными силами. Неравенство показывает, что контрагента целесообразно привлекать к ИСП в случае, если цена контракта с учетом затрат КУП на подготовку и контроль исполнения договора будет меньше, чем сумма внутренних трансформационных и транзакционных издержек. Обычно это возможно, если за счет специализации, инвестиций в человеческий капитал, накопленного опыта и масштаба хозяйственной деятельности у контрагента есть **экономическое преимущество** (Δ_{ec}). Оно выражается как

$$\Delta_{ec} = (TRF_{in} + TRC_{in}) - (TRF_{out} + TRC_{out}). \quad (56)$$

Если $\Delta_{ec} > 0$, то целесообразно для выполнения работы привлечь контрагента, иначе работы выгоднее выполнять собственными силами.

Рассмотрим вторую группу альтернатив, возникающую при выборе наилучшего контрагента на основе параметров предлагаемого контракта и транзакционных издержек КУП. Величина Δ_{ec} также может использоваться при отборе потенциальных контрагентов. Например, пусть в процессе конкурса было получено 8 предложений, для которых был рассчитан вектор с параметрами Δ_{ec}^i , $i = 1..8$. Тогда по критериям стоимости и рисков целесообразно выбрать потенциального контрагента i с наибольшим экономическим преимуществом $\max\{\Delta_{ec}^i\}$. Достоинство предлагаемого показателя в том, что он учитывает кроме цены контракта также издержки КУП на контроль каждого потенциального контрагента, которые косвенно отражают уровень рискованности его предложения. Чем недобросовестнее контрагент и чем больше занижена цена контракта за счет демпинга, тем более высокими будут транзакционные издержки КУП. Это

отразится на размере показателя $\Delta_{contractor}$ и не позволит выбирать контрагентов с высоким уровнем риска, который повлияет на размер транзакционных издержек КУП.

Примерами использования собственных сил для технологических работ ИСП могут служить организация собственного подразделения, выполняющего расчистку территории и подготовку территории строительства в случае большого объема реализуемых ИСП, а также транспортировка некоторых материалов, оборудования на площадку собственными силами. Примерами использования собственных сил на организационно-управленческих работах ИСП может служить набор в штат консультантов и программистов для внедрения информационной системы управления проектами.

На основе институциональной модели управления стоимостью ИСП рассмотрим модель для задачи контроля и анализа структуры и динамики издержек ИСП, рисунок 14.

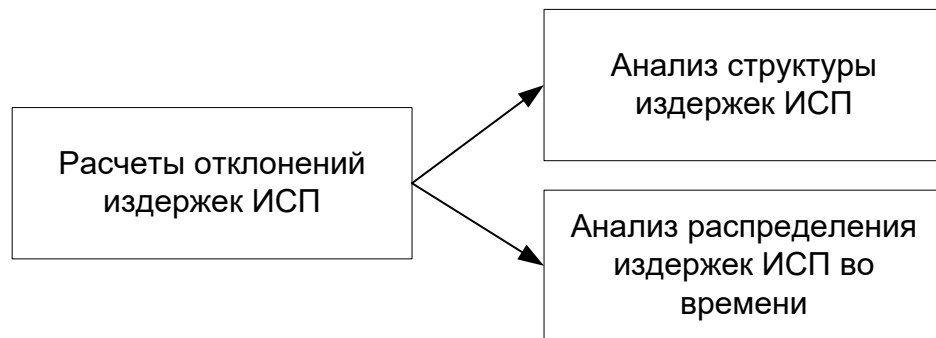


Рисунок 14 – Модели контроля и анализа структуры и динамики издержек ИСП

Контроль трансформационных, транзакционных издержек и экономической эффективности ИСП необходимо проводить на этапах исполнения и закрытия ИСП для определения фактической величины издержек и вычисления отклонений. Расчет фактических значений осуществляется по формулам (35), которые

рассчитываются для всех прошедших периодов реализации ИСП на основе фактических данных.

Путем сопоставления плановых и фактических значений рассчитываются **отклонения**. По отношению к целям проекта отклонения могут быть классифицированы на благоприятные и неблагоприятные. Благоприятные отклонения способствуют целям ИСП, неблагоприятные – препятствуют. Отклонения могут быть рассчитаны по работам, транзакциям, ИСП в целом. Приведем показатели для расчета **отклонений издержек** ИСП.

Абсолютное отклонение показывает расхождение между фактической и плановой величиной издержек и имеет размерность ден. ед:

$$\Delta TRF_a = TRF_1 - TRF_0, \quad (57)$$

$$\Delta TRC_a = TRC_1 - TRC_0, \quad (58)$$

$$\Delta NPV_a = NPV_1 - NPV_0, \quad (59)$$

где TRF_0 – плановое значение трансформационных издержек; TRF_1 – фактическое значение трансформационных издержек; TRC_0 – плановое значение транзакционных издержек; TRC_1 – фактическое значение транзакционных издержек; где NPV_0 – плановое значение чистого дисконтированного дохода; NPV_1 – фактическое значение чистого дисконтированного дохода.

Относительное отклонение показывает отношение фактической величины издержек к плановой и имеет размерность $\frac{\text{ден.ед.}}{\text{ден.ед.}}$

$$\Delta TRF_b = \frac{TRF_1}{TRF_0}. \quad (60)$$

$$\Delta TRC_b = \frac{TRC_1}{TRC_0}. \quad (61)$$

$$\Delta NPV_b = \frac{NPV_1}{NPV_0}. \quad (62)$$

Анализ структуры направлен на количественную оценку элементов и взаимосвязей между счетами плана счетов. Расчет и отслеживание изменений структуры издержек позволяет выявить и определить целесообразность технологических и институциональных изменений в ИСП. Приведем показатели **контроля и анализа структуры издержек ИСП**.

Вес элемента структуры отражает долю i -го счета или группы счетов в плане счетов для трансформационных и трансакционных издержек:

$$TRF_i = \frac{TRF_i}{TRF}, \quad (63)$$

$$TRC_i = \frac{TRC_i}{TRC}. \quad (64)$$

Издержки на одного участника команды управления отражают издержки, приходящиеся на участника КУП:

$$TRF_N = \frac{TRF}{N}, \quad (65)$$

$$TRC_N = \frac{TRC}{N}, \quad (66)$$

где N – число участников команды управления.

Факторный анализ стоимости отражает прирост стоимости ИСП в зависимости от прироста факторов технологии или институтов:

$$\Delta TOC(TRF) = (TRF_1 + TRC_0) - (TRF_0 + TRC_0), \quad (67)$$

$$\Delta TOC(TRC) = (TRF_0 + TRC_1) - (TRF_0 + TRC_0). \quad (68)$$

Факторный анализ чистого дисконтированного дохода ИСП отражает рост NPV за счет изменения трансформационных или трансакционных издержек ИСП:

$$NPV(TRF) = \sum_{i=1}^n \frac{REV_{i0} - OPEX_{i0}}{(1 + \eta)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{TRF_{i1} + TRC_{i0}}{(1 + \eta)^i}, \quad (69)$$

$$NPV(TRC) = \sum_{i=1}^n \frac{REV_{i0} - OPEX_{i0}}{(1 + \eta)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{TRF_{i0} + TRC_{i1}}{(1 + \eta)^i}, \quad (70)$$

$$NPV(TOC) = \sum_{i=1}^n \frac{REV_{i0} - OPEX_{i0}}{(1 + \eta)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{TRF_{i1} + TRC_{i1}}{(1 + \eta)^i}. \quad (71)$$

где REV_i – выручка от реализации ИСП в i -ом периоде; $OPEX_i$ – операционные издержки и налоги от реализации ИСП в i -ом периоде; TRF_i – трансформационные издержки в i -ом периоде; TRC_i – трансакционные издержки в i -ом периоде; η – норма дисконта; n – число периодов реализации ИСП. Отметим, в данной работе принято допущение, что доходы и расходы операционной стадии неизменны (см. главу 1).

Показатель эластичности издержек позволяет анализировать взаимное изменение структуры трансформационных и трансакционных издержек ИСП. Рассмотрим увеличение трансакционных издержек, приводящее к уменьшению трансформационных. Для анализа данной взаимосвязи предлагается проводить оценку эластичности трансформационных издержек по трансакционным издержкам:

$$E_{trc} = \frac{\Delta TRF_a / TRF_0}{\Delta TRC_a / TRC_0}. \quad (72)$$

Показатель отражает процентное изменение показателя трансформационных издержек при изменении трансакционных издержек на 1%. Показатель позволяет

ввести для зависимости следующий количественный признак. Если показатель эластичности больше (меньше) нуля, то уменьшение транзакционных издержек вызовет уменьшение (увеличение) трансформационных. В случае выявления прямой зависимости показатель эластичности следует максимизировать, а в случае обратной – минимизировать.

Приведем показатели для **контроля и анализа распределения во времени издержек ИСП**. Для отслеживания плановых и фактических значений трансформационных и транзакционных издержек на краткосрочных периодах предлагается применять **методику освоенного объема** [56]. Основные параметры методики приведены на рисунке 15.

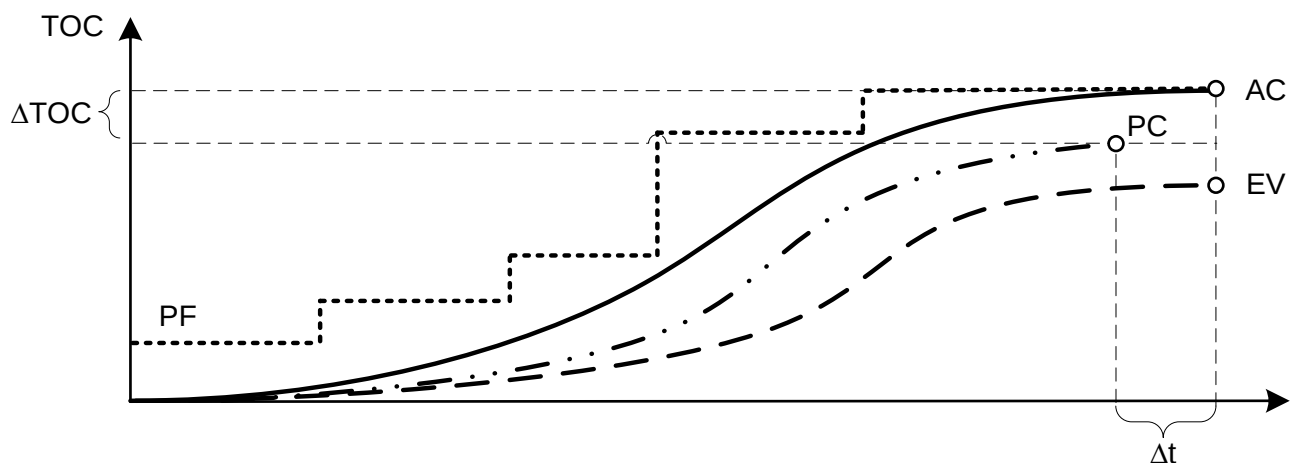


Рисунок 15 – Показатели освоенного объема ИСП

Примечание – *EV* – освоенный объем, руб.; *PC* – плановая стоимость, руб.; *AC* – фактическая стоимость, руб.; *ТОС* – стоимость ИСП, руб.; *PF* – плановое финансирование ИСП, руб.; ΔTOC – отклонение по стоимости, руб.; Δt – отклонение по срокам ИСП, месяц. Определения основных параметров приведены, например, в работе Колосовой Е.В. и Руководстве к своду знаний по управлению проектами [56; 104].

Далее предлагаются формулы для расчета параметров издержек ИСП по методике освоенного объема. **Плановая стоимость (РС) издержек** отражает плановую величину ресурсов и плановые расценки:

$$TRF_0 = \sum_{i=1}^a Lp_{i0} * lp_{i0} + \sum_{j=1}^b Mp_{j0} * mp_{j0} + \sum_{q=1}^c Kp_{q0} * kp_{q0} + \sum_{u=1}^d Cp_{u0}, \quad (73)$$

$$TRC_0 = \sum_{i=1}^n (LI_{ai0} * R_0 + Cp_{a0}). \quad (74)$$

Освоенный объем (EV) трансформационных издержек связывает фактическую величину производственных ресурсов и плановые расценки:

$$TRF_{EV} = \sum_{i=1}^a Lp_{i1} * lp_{i0} + \sum_{j=1}^b Mp_{j1} * mp_{j0} + \sum_{q=1}^c Kp_{q1} * kp_{q0} + \sum_{u=1}^d Cp_{u0}, \quad (75)$$

$$TRC_{EV} = \sum_{i=1}^n (LI_{ai1} * R_0 + Cp_{a0}). \quad (76)$$

Фактическая стоимость (АС) издержек отражает фактическую величину ресурсов и фактические расценки и рассчитывается по формулам:

$$TRF_1 = \sum_{i=1}^a Lp_{i1} * lp_{i1} + \sum_{j=1}^b Mp_{j1} * mp_{j1} + \sum_{q=1}^c Kp_{q1} * kp_{q1} + \sum_{u=1}^d Cp_{u1}, \quad (77)$$

$$TRC_1 = \sum_{i=1}^n (LI_{ai1} * R_1 + Cp_{a1}). \quad (78)$$

Отклонение по срокам (ОСР) издержек показывает их разницу между освоенным объемом и плановой величиной:

$$\Delta TRF_t = TRF_{EV} - TRF_0, \quad (79)$$

$$\Delta TRC_t = TRC_{EV} - TRC_0. \quad (80)$$

Отклонение по стоимости (ОСТ) издержек выражает их разницу между освоенным объемом и фактической величиной и рассчитывается по формулам:

$$\Delta TRF_c = TRF_{EV} - TRF_1, \quad (81)$$

$$\Delta TRC_c = TRC_{EV} - TRC_1. \quad (82)$$

Индекс выполнения расписания (ИВР) издержек отражает их отношение освоенного объема к плановой величине:

$$TRF_{SPI} = \frac{TRF_{EV}}{TRF_0}, \quad (83)$$

$$TRC_{SPI} = \frac{TRC_{EV}}{TRC_0}. \quad (84)$$

Индекс выполнения стоимости (ИВС) издержек показывает их отношение освоенного объема к фактической величине и рассчитывается по формулам:

$$TRF_{CPI} = \frac{TRF_{EV}}{TRF_1}, \quad (85)$$

$$TRC_{CPI} = \frac{TRC_{EV}}{TRC_1}. \quad (86)$$

Прогноз издержек по завершении связывает сумму их фактического количества и оцененного остатка TRF_r :

$$EAC_{trf} = (TRF_1 + TRF_r), \quad (87)$$

$$EAC_{trc} = (TRC_1 + TRC_r). \quad (88)$$

В результате разработаны модели для задач планирования, контроля и анализа. Описана задача определения рациональной структуры издержек ИСП. Разработана модель распределения издержек ИСП по периодам времени. Сформулирована модель задачи выбора контрагентов ИСП с учетом транзакционных издержек. Описана модель задачи контроля и анализа структуры

и динамики издержек ИСП, включающая расчет отклонений, эластичности, методики освоенного объема.

Выводы

В соответствии с принципами управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов разработана институциональная модель управления ИСП. Приведено формализованное описание взаимосвязей основных компонентов модели. Описаны задачи управления стоимостью ИСП, для которых может быть применена институциональная модель. На основе институциональной модели разработана методика оценки стоимости транзакций. Приведен метод анализа транзакций ИСП и разработаны способы расчета ставок возмещения транзакционных издержек. Описаны методы расчета бюджетов трансформационных и транзакционных издержек и оценки эффективности ИСП. Сформулированы модели для задач планирования, контроля и анализа. Описана задача определения рациональной структуры издержек ИСП. Разработана модель распределение издержек ИСП по периодам времени. Сформулирована модель задачи выбора контрагентов ИСП с учетом транзакционных издержек. Описана модель задачи контроля и анализа структуры и динамики издержек ИСП, включающая расчет отклонений, эластичности, методики освоенного объема.

ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТОИМОСТЬЮ ИСП С УЧЕТОМ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ

3.1. Премирование КУП с учетом институциональных факторов

Одним из принципов системы управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов является осуществление стимулирования КУП ИСП на основе связи рисков и транзакционных издержек. Стимулирование осуществляется путем выплаты КУП вознаграждения на основе отклонений трансформационных и транзакционных издержек. Предлагаемые модели для премирования и учета рисков приведены на рисунке 16.

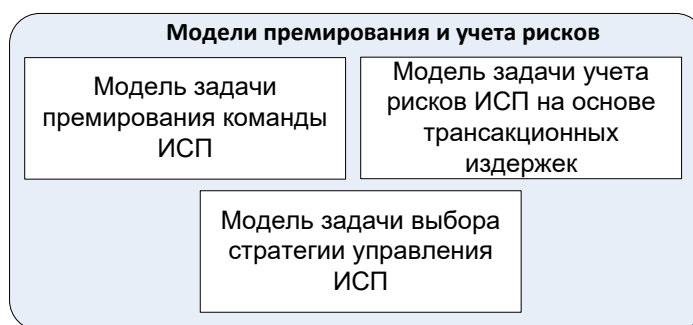


Рисунок 16 – Модели для премирования и учета рисков ИСП

Модель задачи премирования команды ИСП с учетом транзакционных издержек приведена на рисунке 17.

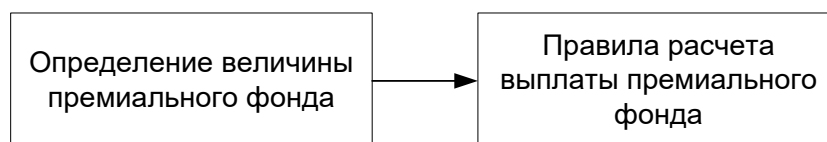


Рисунок 17 – Модель задачи премирования команды ИСП

В начале определим **максимально возможную к выплате величину премиального фонда КУП** (W_{max})

$$W_{max} = \varrho * \sum_a^n \sum_i^m \tau_{ai}, \quad (89)$$

где ϱ – премиальный коэффициент ИСП; τ_{ai} – размер месячной заработной платы i -го сотрудника; m – численность КУП; n – количество лет реализации ИСП.

Коэффициент ϱ определяется в процентах и изменяется в диапазоне от 0 до 100%. Формула позволяет определить максимально возможную выплату премиального фонда от общей суммы заработной платы КУП за весь период реализации ИСП. Значения коэффициента ϱ могут быть определены экспертно или на основе методов приоритезации и ранжирования ИСП в организации, например, по критериям срочности и важности.

Рассмотрим правила **расчета выплаты премиального фонда** в зависимости от отклонений издержек ИСП. Обозначим величину выплачиваемого премиального фонда как W . Так как выплата премиального фонда должна учитывать влияние КУП на факторы технологии и институтов, то премиальный фонд ИСП рассчитывается

$$W = W_{trc} + W_{trf} = \phi(\Delta TRC) + \theta(\Delta TRF). \quad (90)$$

Возникает управленческая задача подбора **функций выплаты премии** ϕ и θ , обеспечивающих заинтересованность КУП в минимизации отклонений трансформационных и трансакционных издержек. Рассмотрим возможные варианты видов функций премирования ϕ и θ . В общей форме обозначим любой стоимостной параметр ИСП будь то TRC или TRF , как $c \in C$, а его отклонение от плановой величины как $\Delta c \in C$. Вознаграждение КУП обозначим как $w \in W$.

Рассмотрим функцию $w = \begin{cases} W_{max}, 0 \leq c \leq c^* \\ b(c - c_1)^2 - d, c_1 > c > c^* \end{cases}$, график которой приведен на рисунке 18.

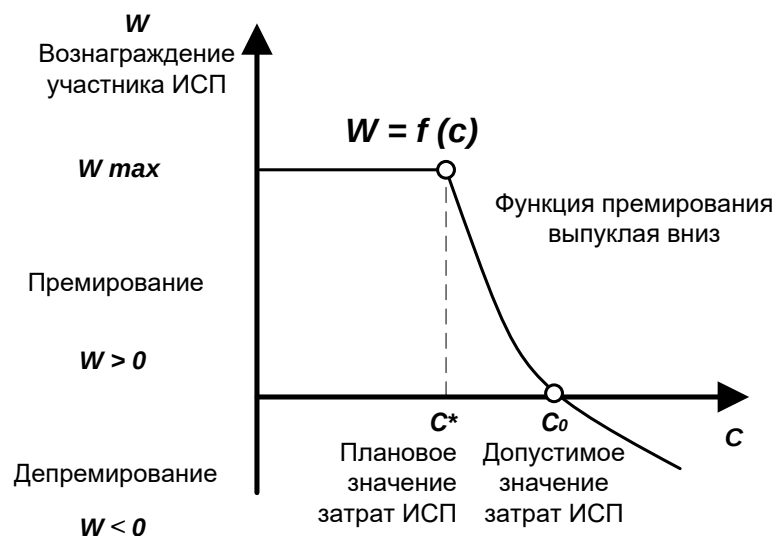


Рисунок 18 – Зависимость вознаграждения от параметра c

На интервале $[0, c^*)$ функция имеет постоянное значение W_{max} . На интервале $[c^*, c_1)$ функция премирования убывает и является выпуклой вниз $w'(c) < 0, w''(c) < 0$. Экономическая интерпретация данной зависимости следующая. Если ИСП не превысил плановое значение стоимостного партера, то КУП получает максимальную премию W_{max} . Если ИСП превысил плановое значение стоимостного параметра, то величина премии стремительно уменьшается, что стимулирует КУП минимизировать величину отклонения $c^* - c = \Delta c$.

Предложенная функция связывает величину премиального фонда со стоимостным параметром c . Однако следующие функции связывают величину премиального фонда с отклонением стоимостного параметра Δc . При этом отрицательное отклонение интерпретируется как экономия, а положительное как перерасход.

Выражение (91) задает выпуклую вниз функцию (рисунок 19), что позволяет заинтересовать КУП не отклоняться от планового значения стоимостного параметра. Для учета отклонения могут подбираться разные значения параметра b для каждой ветви параболы на положительной и отрицательной части оси абсцисс

$$w = \begin{cases} b(\Delta c - \Delta c_0)^2, \Delta c \geq 0 \\ b(\Delta c + \Delta c_0)^2, \Delta c < 0 \end{cases} \quad (91)$$

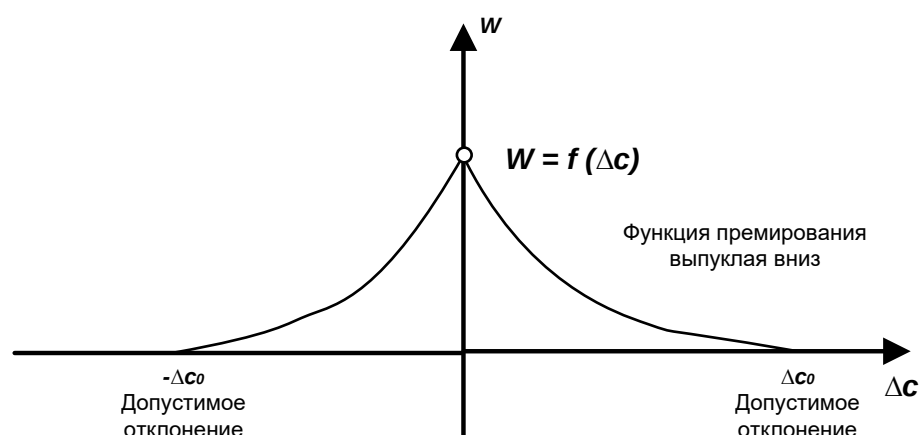


Рисунок 19 – Выпуклая вниз зависимость вознаграждения от параметра Δc

Выражение (92) задает выпуклую вверх функцию (рисунок 20), что также позволяет заинтересовать КУП не отклоняться от планового значения стоимостного параметра. Однако вознаграждение КУП с ростом Δc падает медленнее чем у зависимости (91).

$$w = b(\Delta c)^2, -\Delta c_0 \leq \Delta c \leq \Delta c_0. \quad (92)$$

При необходимости каждая из ветвей представленных зависимостей на положительной или отрицательной части оси абсцисс может быть заменена линейной или постоянной функцией. Для учета отклонения могут подбираться разные значения параметра b для каждой ветви параболы на положительной и отрицательной части оси абсцисс. На основе подходящих под конкретные задачи видов зависимостей подбираются требуемые формулы ϕ и θ в выражении (30).

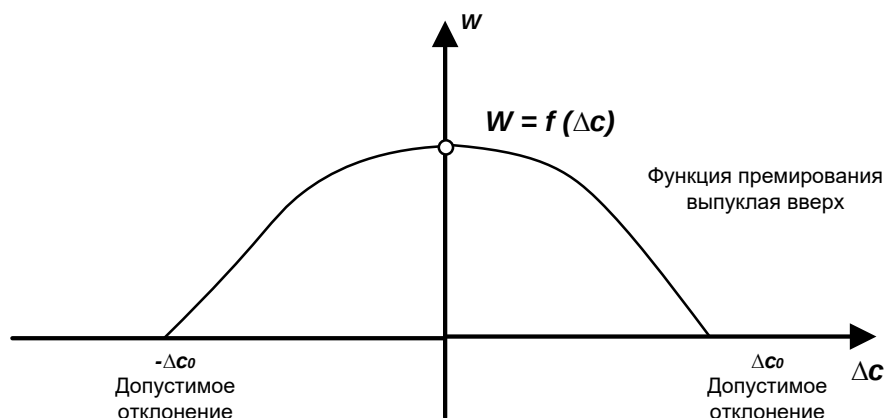


Рисунок 20 – Выпуклая вверх зависимость вознаграждения от параметра Δc

При премировании необходимо учитывать влияние транзакционных издержек на риски ИСП. Схема модели задачи учета рисков ИСП на основе транзакционных издержек приведена на рисунке 21.

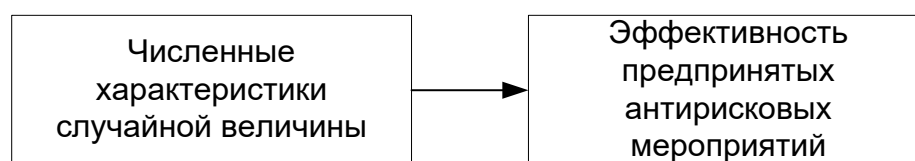


Рисунок 21 – Модель задачи учета рисков ИСП на основе транзакционных издержек

Рассмотрим влияние институциональных факторов на **численные характеристики случайной величины** параметров ИСП. Институциональные факторы неполноты информации, оппортунизма и ограниченной рациональности приводят к возникновению неопределенности в ИСП, что вызывает множество возможных событий ИСП (A). Множество возможных событий приводит к возникновению стохастических факторов, которые делают величину трансформационных (TRF) и транзакционных издержек ИСП случайной (TRC). В следствие этого, становится случайной величиной стоимости ИСП (TOC), которая может быть охарактеризована величиной математического ожидания $M(TOC)$ и среднеквадратического отклонения $\sigma(TOC)$.

Для уточнения данных характеристик, КУП осуществляет реагирование на риски, что вызывает прирост транзакционных издержек (ΔTRC). Данный прирост уточняет множество возможных событий ИСП и изменяет распределение случайной величины стоимости ИСП ($ТОС$). В результате случайная величина стоимости ИСП получает уточненные характеристики, что говорит о снижении уровня рисков ИСП. За счет количественного выражения неопределенности и прироста транзакционных издержек модель позволяет в стоимостном выражении оценить целесообразность мероприятий по реагированию на риски ИСП.

Обозначим $a \in A$ **событие**, влияющее на цели ИСП. Для управления ИСП необходимо учитывать те события, что могут произойти или не произойти при некотором комплексе условий ИСП S . Институциональные факторы создают различные комплексы условий S , в результате которых реализуются случайные события ИСП. Реализация случайного события приводит к различному потреблению ресурсов ИСП, из-за чего возникают риски изменения стоимости, сроков и качества, негативно влияющие на цели ИСП.

По отношению к области возникновения рисков множество рискованных событий A ИСП можно разбить на технические, организационные, финансовые и коммерческие подмножества, таблица 11.

Вероятность возникновения события ИСП $a \in A$ обозначим как $p(a) \in P$ и определим ее как отношение числа интересующих нас исходов ИСП при возникновении данного события к общему числу исходов ИСП. Исходы возникают как результаты реализации ИСП, его этапов или работ при заданном комплексе условий S .

Таблица 11 – Классификация рисков событий ИСП

Области возникновения рисков	Рисковые события
Техническая область	События, вызываемые факторами в технической подсистеме при проектировании, выборе и изготовлении оборудования, проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ
Организационная область	События в социальной подсистеме ИСП, связанные с координацией и коммуникацией в процессе планирования, организации, мотивации и контроля
Финансовая область	События, связанные финансовыми потоками ИСП с учетом условий оплат, кредиторской и дебиторской задолженности, валютных курсов и валютной инфляции
Коммерческая область	События, связанные с факторами ценообразования на рынках ресурсов ИСП, процессом выбора поставщиков на конкурсной и безконкурсной основе

Количественно оценим взаимосвязь изменения транзакционных издержек и рисков ИСП. Транзакционные издержки можно определить, как затраты на адаптацию ИСП к изменяющимся условиям внутренней и внешней среды, которые создают риски. Тогда положительный прирост транзакционных издержек должен снижать общий уровень рисков

$$TRC_1 - TRC_0 = \Delta TRC > 0. \quad (93)$$

Классифицируем все события $a \in A$ на два непересекающихся подмножества $A_{TRF} \cap A_{TRC} = \emptyset$. К подмножеству A_{TRF} отнесем события, которые оказывают влияние на величину трансформационных издержек, например, удорожание строительно-монтажных работ, изменения цен на оборудование и материалы. К подмножеству A_{TRC} отнесем события, которые оказывают влияние на транзакционные издержки, например, увеличение стоимости заработной платы управленческого персонала или затрат на автоматизацию управленческой деятельности и коммуникации.

Рассмотрим событие a , в результате реализации которого стоимостной параметр C ИСП принимает одно из возможных значений $c_1, c_2, \dots, c_m$. Параметр C можно рассматривать как случайную величину [35], для которой $\sum p_i = 1$, таблица 12.

Таблица 12 – Случайная величина

C	c_1	c_2	...	c_n
P	p_1	p_2	...	p_n

Обозначим через $F(c)$ вероятность того, что случайная величина стоимости ИСП C примет значение меньше c , то есть $F(c) = P(c < C)$. Далее в качестве стоимостного параметра рассмотрим стоимость ИСП $ТОС$. Примерный вид функции распределения случайной величины $F(ТОС) = P(c < ТОС)$ приведен на рисунке 22.

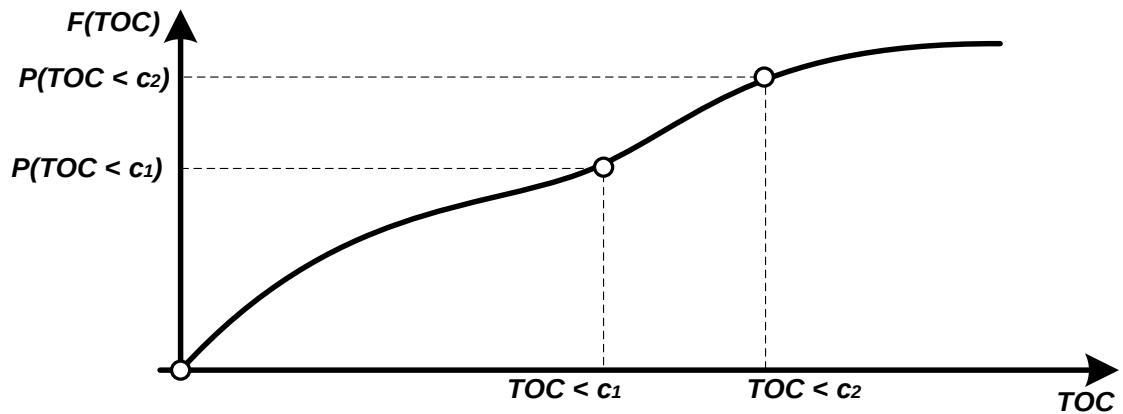


Рисунок 22 – Функция распределения стоимости ИСП

Вероятность того, что стоимость ИСП будет больше c_1 и не превысит c_2 составляет

$$P(c_1 < c < c_2) = F(c_2) - F(c_1). \quad (94)$$

Плотность распределения случайной величины стоимости ИСП определяется как

$$f(TOC) = \lim_{\Delta TOC \rightarrow 0} \frac{F(TOC + \Delta TOC) - F(TOC)}{\Delta TOC}. \quad (95)$$

График плотности распределения стоимости ИСП в случае нормального закона приведён на рисунке 23.

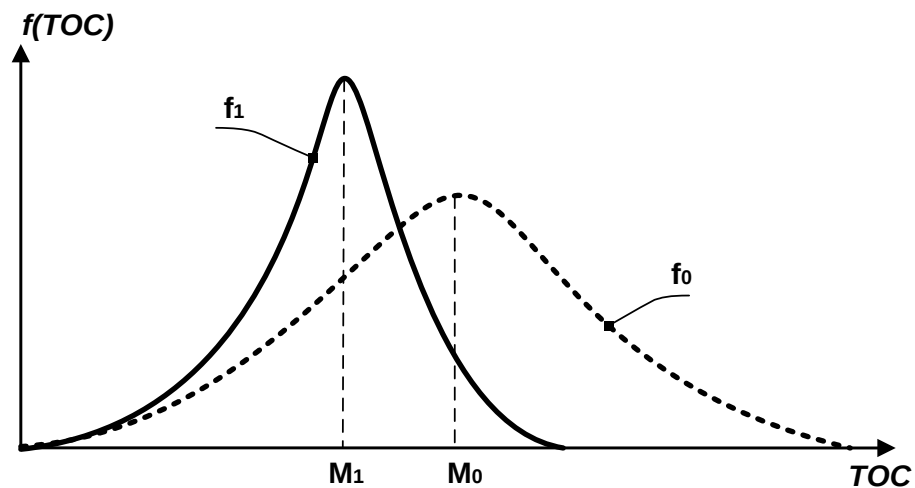


Рисунок 23 – Плотность распределения стоимости ИСП

Вероятность попадания стоимости ИСП в интервал (c_1, c_2) рассчитывается как $P(c_1 < c < c_2) = \int_{c_1}^{c_2} f(c)dc$. **Математическое ожидание величины стоимости ИСП**, распределённой на интервале (c_1, c_2) , определяется как $M(c) = \int_{c_1}^{c_2} cf(c)dc$. **Среднеквадратическое отклонение**, характеризующее разброс стоимости относительно математического ожидания на интервале (c_1, c_2) , определяется как

$$\sigma(c) = \sqrt{\int_{c_1}^{c_2} c - M(c)^2 f(c)dc}. \quad (96)$$

На практике для расчета вышеприведённых формул возникает проблема сбора информации о массовых однородных случайных событиях. Это связано с тем, что каждый ИСП уникален и реализуется в течение продолжительного периода времени, при этом техническая и экономическая информация часто представляет коммерческую тайну. Поэтому в управлении проектами активно используется **метод статистических испытаний Монте-Карло**, который позволяет симитировать многократную реализацию ИСП по различным сценариям и выявить вероятности возникновения различных событий [104].

Метод Монте-Карло основан на том, что относительно стоимостного параметра c решаются уравнения $F(c) = r_i$ или $\int_{-\infty}^{c_i} f(c)dc = r_i$, где r_i – возможные значения случайной величины R , распределенной равномерно в интервале $(0,1)$ [35]. Вид функции $F(c)$ определяется экспертно или на основе накопленных статистических данных. Далее полученные значения стоимостных параметров подставляются в уравнение случайной величины стоимости ИСП (3). В результате расчета данного уравнения (3) со случайными факторами достаточно большое количество раз определяется распределение величины $ТОС$. На практике вычисления производятся с помощью прикладного программного обеспечения.

Обозначим **случайные величины трансформационных и транзакционных издержек** как TRF и TRC с соответствующими законами распределения, таблица 13 и таблица 14.

Таблица 13 – Распределение TRF

TRF	trf_1	trf_2	...	trf_n
P	p_1	p_2	...	p_n

Таблица 14 – Распределение TRC

TRC	trc_1	trc_2	...	trc_n
Q	q_1	q_2	...	q_n

Тогда стоимость ИСП может быть представлена как функция двух случайных величин $TOC = TRF + TRC$, значение которой можно представить в виде матрицы $C = (c_{ij})$, где элемент c_{ij} вычисляется по формуле $c_{ij} = trc_i + trf_j$ для соответствующего i -го значения trc_i и j -го значения trf_j , таблица 15.

Таблица 15 – Стоимость ИСП

	trf_1	...	trf_j	...	trf_m
trc_1	c_{11}		c_{1j}		c_{1m}
...	...	...	...	...	...
trc_i	c_{i1}	...	c_{ij}	...	c_{im}
...	...	...	...	...	...
trc_n	c_{n1}	...	c_{nj}	...	c_{nm}

Распределение вероятностей случайной величины TOC характеризуется матрицей $R = (r_{ij})$, где элемент r_{ij} вычисляется по формуле $r_{ij} = q_i p_j$ для соответствующего i -го значения вероятности TRC_i и j -го значения вероятности TRF_j , таблица 16.

Введем **численные характеристики случайной величины стоимости проекта. Ожидаемое значение стоимости ИСП** определим как

$$M(TOC) = M(TRF) + M(TRC), \quad (97)$$

а среднеквадратическое отклонение -

$$\sigma(TOC) = \sqrt{\sigma^2(TRC) + \sigma^2(TRF)}. \quad (98)$$

Таблица 16 – Распределение вероятностей ТОС

	p_1	...	p_j	...	p_m
q_1	r_{11}		r_{1j}		r_{1m}
...	...	...	...	...	...
q_i	r_{i1}	...	r_{ij}	...	r_{im}
...	...	...	...	...	...
q_n	r_{n1}	...	r_{nj}	...	r_{nm}

Оценим **эффективность предпринимаемых КУП антирисковых мероприятий**. Пусть КУП осуществляется затрата ресурсов на управление рисками ИСП – TRC_r . Тогда в соответствии с (92) $TRC_1 - TRC_0 = \Delta TRC > 0$. Положительный прирост затрат экономически интерпретируется как потребление дополнительных ресурсов ИСП на мероприятия по управлению рисками. Данные мероприятия направлены на минимизацию возникновения негативных событий путем гарантий, страхования, создания дополнительных запасов, закупок по завышенным ценам у поставщиков с благонадежной репутацией и т.п. В результате проведения данных мероприятий текущие вероятности случайных величин TRC и TRF изменяются на новые вероятности P' и Q' , таблица 17 и таблица 18.

Таблица 17 – Измененные вероятности TRF

TRF	trf_1	trf_2	...	trf_n
P'	p'_1	p'_2	...	p'_n

Таблица 18 – Измененные вероятности TRC

TRC	trc_1	trc_2	...	trc_n
Q	q'_1	q'_2	...	q'_n

Так как за счет затрат TRC_r в ИСП изменилась величина TRC , а также вероятности в законах распределения величин TRF и TRC , то это отразится на их численных характеристиках. Обозначим через f_0 – плотность распределения случайной величины до принятия мер по реагированию на риски, а через f_1 – плотность распределения случайной величины после принятия мер по реагированию на риски. Графики плотности распределения приведены на рисунке 23. Из-за изменения плотности распределения также изменяются математическое ожидание с M_0 на M_1 и среднеквадратичное отклонение с σ_0 на σ_1 .

Так как данное изменение численных характеристик случайной величины стоимости ИСП было вызвано TRC_r , то можно осуществить количественную оценку одновременного изменения двух показателей для оценки **эффективности предпринятых антирисковых мероприятий**. Изменение математического ожидания случайной величины стоимости ИСП по транзакционным издержкам предлагается рассчитывать по формуле:

$$E_M = \frac{M_1(x) - M_0(x)}{TRC_1 - TRC_0} = \frac{\Delta M(x)}{\Delta TRC}. \quad (99)$$

Показатель имеет размерность $\left[\frac{\text{ден.ед.}}{\text{ден.ед.}}\right]$ и отражает то, сколько денежных единиц изменения математического ожидания приходится на одну денежную единицу транзакционных издержек. Иначе, на сколько денежных единиц КУП может уточнить ожидаемую стоимость ИСП, если увеличит транзакционные издержки на единицу. Если $E_M < 0$, то выделение дополнительных транзакционных издержек при реагировании на риски целесообразно, так как приводит к ожидаемой экономии стоимости ИСП.

Изменение дисперсии случайной величины стоимости ИСП по транзакционным издержкам предлагается рассчитывать по формуле:

$$E_{\sigma} = \frac{\sigma_1(x) - \sigma_0(x)}{TRC_1 - TRC_0} = \frac{\Delta\sigma(x)}{\Delta TRC}. \quad (100)$$

Показатель имеет размерность $\left[\frac{\text{ден.ед.}}{\text{ден.ед.}}\right]$ и отражает сколько денежных единиц изменения среднеквадратического отклонения приходится на одну денежную единицу транзакционных издержек. Иначе, на сколько денежных единиц КУП может уточнить разброс стоимости ИСП, если увеличит транзакционные издержки на единицу. Если $\sigma_M < 0$, то выделение дополнительных транзакционных издержек при реагировании на риски целесообразно, т.к. приводит к уменьшению разброса возможных значений стоимости ИСП.

На основе расчета показателей E_M и E_{σ} КУП определяется необходимость проведения реагирования на риски, то есть осуществления дополнительных затрат TRC_r . Данные затраты могут появляться из резервов или за счет увеличения бюджета ИСП в зависимости от выбранной стратегии КУП для управления рисками.

Рассмотрим **стратегии КУП для управления рисками**, рисунок 24.

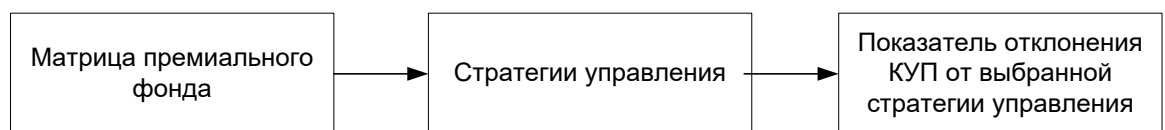


Рисунок 24 – Стратегии КУП для управления рисками

Составим **матрицу премиального фонда** КУП $W = (w_{ij})$, элементы которой соответствуют премиальному фонду для различных значений отклонений трансформационных и транзакционных издержек, таблица 19.

Таблица 19 – Матрица премиального фонда КУП

	ΔTRF_1	...	ΔTRF_j	...	ΔTRF_m
ΔTRC_1	w_{11}		w_{1j}		w_{1m}
...	...	...	...	...	...
ΔTRC_i	w_{i1}	...	w_{ij}	...	w_{im}
...	...	...	...	...	...
ΔTRC_n	w_{n1}	...	w_{nj}	...	w_{nm}

Каждое значение w_{ij} предлагается вычислять как

$$w_{ij} = \phi(\Delta TRC_i) + \theta(\Delta TRF_j). \quad (101)$$

Выражение (101) также можно переписать как $w_{ij} = w_i(\Delta TRC) + w_j(\Delta TRF)$, где i – i -ое отклонение столбца транзакционных издержек, j – j -ое отклонение строки транзакционных издержек.

Каждое значение премиального вознаграждения w_{ij} соответствует паре отклонений трансформационных и транзакционных издержек. Для снижения рисков КУП выбирает определенную величину резерва, выражаемую отклонениями трансформационных и транзакционных издержек ИСП. Если $\Delta TRF < 0$ или $\Delta TRC < 0$, то резерв отрицательный и связан с экономией издержек ИСП. Если $\Delta TRF > 0$ или $\Delta TRC > 0$, то резерв положительный и связан с перерасходом издержек ИСП.

В зависимости от вида функции полезности $u(w)$ на основе матрицы премирования КУП может выбрать разные **стратегии для управления рисками**: агрессивную, пассивную и умеренную. Стратегия агрессивного управления связана с высокорискованным сценарием реализации ИСП. Ей соответствует

премиальный фонд $\max(w_{ij})$ с парой отклонений издержек $(\Delta TRC_i, \Delta TRF_j)$, для которой $\begin{cases} \Delta TRC < 0 \\ \Delta TRF < 0 \end{cases}$.

Стратегия пассивного управления связана с безрисковым сценарием реализации ИСП. Ей соответствует премиальный фонд $\min(w_{ij})$ с парой отклонений $(\Delta TRC_i, \Delta TRF_j)$, для которой $\begin{cases} \Delta TRC > 0 \\ \Delta TRF > 0 \end{cases}$.

Стратегия умеренного управления связана со смешанным сценарием реализации ИСП. Ей соответствует премиальный фонд $W^* = \lambda \max W + (1 - \lambda) \min W$, где $\lambda \in [0, 1]$ – коэффициент оптимизма, который выбирается на основе функции полезности участников ИСП. Значению W^* соответствует премиальный фонд $\text{mod}(w_{ij})$ с парой отклонений издержек $(\Delta TRC_i, \Delta TRF_j)$, для которой $\begin{cases} \Delta TRC > 0, \Delta TRF < 0 \\ \Delta TRC < 0, \Delta TRF > 0 \end{cases}$.

На основе выбранной стратегии управления рисками и соответствующего планового значения премиального фонда W_p КУП выбирает сценарий реализации ИСП, которому отвечает определённая величина резерва трансформационных и транзакционных издержек.

Институциональные факторы возникают на протяжении всего периода реализации ИСП и вызывают риски. Это должно учитываться и приводить к пересмотру стратегии управления рисками, выбранной на основе плановой величины премиального фонда W_p . Так как матрица премиального фонда КУП W детерминированная и не учитывает неопределённостей при реализации ИСП (таблица 19), то введем вероятностные факторы. Обозначим вероятности возникновения отклонений трансформационных и транзакционных издержек как $p(\Delta TRF)$ и $p(\Delta TRC)$. Распределение случайной величины отклонения трансформационных издержек ΔTRF задается как таблица 20.

Таблица 20 – Распределение отклонения TRF

ΔTRF_1	...	ΔTRF_j	...	ΔTRF_m
$P(\Delta TRF_1)$	...	$P(\Delta TRF_j)$	...	$P(\Delta TRF_m)$

Математическое ожидание отклонения трансформационных издержек для ИСП $M(\Delta TRF) = \sum_j^m p(\Delta TRF_j) \Delta TRF_j$. Распределение случайной величины отклонения транзакционных издержек ΔTRC задается в таблице 21.

Таблица 21 – Распределение отклонения TRC

ΔTRC_1	...	ΔTRC_i	...	ΔTRC_n
$P(\Delta TRC_1)$	...	$P(\Delta TRC_i)$	...	$P(\Delta TRC_n)$

Математическое ожидание отклонения транзакционных издержек для ИСП есть $M(\Delta TRC) = \sum_i^n p(\Delta TRC_i) \Delta TRC_i$. По свойству математического ожидания двух случайных величин $M(\Delta TRF + \Delta TRC) = M(\Delta TRF) + M(\Delta TRC) =$
 $= \sum_j^m p(\Delta TRF_j) \Delta TRF_j + \sum_i^n p(\Delta TRC_i) \Delta TRC_i$. Данная величина показывает с ожидаемое отклонение стоимости ИСП.

Ожидаемое значение величины премиального фонда ИСП определяется как $W_e = \phi(M(\Delta TRC_i)) + \theta(M(\Delta TRF_j))$. На ее основе может быть рассчитан **показатель уровня выполнения стратегии управления рисками ИСП**

$$\Delta W_e = W_p - W_e, \quad (102)$$

где W_p – плановое значение премиального фонда КУП; W_e – ожидаемое значение премиального фонда КУП.

Показатель выражает отклонение плановой величины премиального фонда от ожидаемой величины, вызванное воздействием рисков на ИСП. Чем больше

абсолютное значение $|\Delta W_e|$, тем больше выбранная стратегия управления ИСП расходится с фактически осуществляемой КУП. Чтобы достичь заданной величины премиального фонда, КУП необходимо принять меры для управления рисками ИСП, направленные на минимизацию отклонений издержек. Таким образом, модель позволяет повысить вероятность получения большей премии путем стимулирования КУП к поиску способов минимизации отклонений издержек ИСП.

В результате, сформулирована модель задачи премирования команды ИСП с учетом транзакционных издержек. Приведена модель для задачи учета рисков ИСП на основе транзакционных издержек. Описаны стратегии КУП для управления рисками, и предложен показатель уровня выполнения стратегии управления рисками ИСП.

3.2. Применение методик и моделей управленческих задач на основе институциональной модели

Схема взаимосвязи предлагаемых методик и моделей управленческих задач на основе институциональной модели управления стоимостью ИСП приведена на рисунке 25.

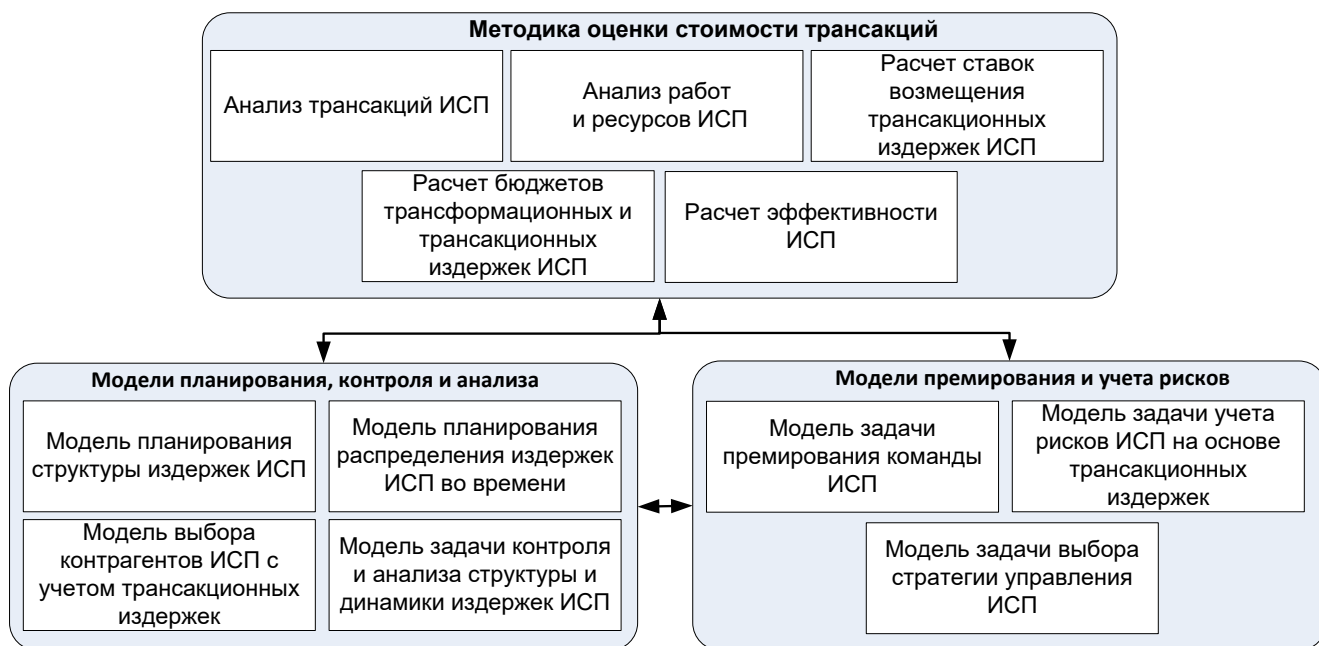


Рисунок 25 – Взаимосвязь предлагаемых методик и моделей управления стоимостью ИСП

Применим предложенные принципы, методы и модели к ИСП по созданию комплекса по перегрузке сжиженных углеводородных газов (СУГ). Данный ИСП относится к области промышленного строительства. Источником данных для расчета послужили управленческая и бухгалтерская отчетность, а также экспертные оценки КУП. Расчеты производились с применением специализированного программного обеспечения по управлению проектами: Oracle Primavera, PM.cost engineering, PM.contract и MS Excel.

Инвестиционная стадия ИСП продолжается 5 лет, а эксплуатационная – 20 лет. В дальнейшем предполагается, что расчеты осуществляются, начиная с нулевого периода. Данный период соответствует году начала реализации ИСП.

Пример **анализа транзакций** ИСП приведен в приложении Б, колонки (1) и (2). На основе данных таблицы видно, что в ИСП реализуются все виды транзакций: внутрифирменные, рыночные и рационирования. Общее число транзакций ИСП составляет 65 штук, из них: 15 - внутрифирменные, 47 - рыночные и 3 - рационирования.

На основе выполняемых транзакций и календарно-сетевого графика **анализируются работы** в рамках каждой транзакции. Каждая работа относится к определенной транзакции. Пример приведен в приложении Б, колонка (3).

С учетом данных по анализу ресурсов ИСП осуществляются расчеты производственных и организационно-управленческих ресурсов на основе проектной, рабочей документации и штатного расписания. Так как на практике далеко не всегда можно получить информацию о применяемых подрядчиком ресурсах, то в колонке «Ресурс/Контрагент» в основном указан подрядчик и измеритель, в целом характеризующий результат выполняемого им контракта, например, человеко-часы, м², м³, тонны и другие измерители. Это упрощает расчеты и затраты на получение стоимостной информации, но снижает точность. Пример расчета значений компонентов вектора производственных ресурсов ***R_p*** приведен в приложении Б. Значения компонентов вектора организационно-управленческих ресурсов ***R_m*** приведены там же. Таблица показывает организационно-управленческие ресурсы ИСП или привлекаемых подрядчиков для выполнения организационно-управленческих работ. Количество человеко-часов по видам организационно-управленческих работ, выполняемых КУП, в разрезе ее функций и институтов приведено в приложении В.

На основе анализа ресурсов осуществляется расчет расценок по производственными и организационно-управленческим ресурсам. Цены и расценки на принятый измеритель определяются на основе рыночной информации по работам, выполняемых контрагентами. Расценки по собственным силам определяются на основе внутрифирменных расчетов.

Приведем примеры **расчета ставок возмещения транзакционных издержек**. КУП состоит из 20 специалистов. Исходные данные для расчета в тысячах рублей приведены в приложении Г. На основе значений итоговых колонок по всем сотрудникам за год по формуле (16) получим:

$$\begin{aligned}
 lm = \sum \tau_i + \sum w_i + \sum \Psi_i + \sum Z_i + \sum \chi_i + \sum \omega_i, = \\
 32\,388\,000,00 + 3\,000\,000,00 + 4\,600\,440,00 + 9\,200\,880,00 + \\
 + 1\,415\,520,00 + 13\,896\,658,00 = 64\,501\,498.
 \end{aligned}
 \tag{103}$$

Данные значения используются для расчета **часовой ставки управленческого персонала**. Так как длительность реализации ИСП составляет 5 лет, количество часов работы управленческого персонала Lm_i равно 153 200,23 руб. - то по формуле (23):

$$R_{PT} = \frac{PT * T}{\sum_{i=1}^f Lm_i} = \frac{64\,501\,498 * 5}{153\,200,23} = 2\,105,14. \tag{104}$$

Рассчитаем часовую **стоимость управленческого имущества**. Пример видов управленческого имущества ИСП приведен в приложении Д. Среднегодовые затраты на содержание управленческого имущества (МА) составляют 53 499 631 руб.. **Часовая ставка использования управленческого имущества** рассчитывается по формуле (24) как

$$R_{MA} = \frac{MA * T}{\sum_{i=1}^f Lm_i} = \frac{53\,499\,631 * 5}{153\,200,23} = 1\,746,01. \tag{105}$$

Ставка возмещения транзакционных издержек ИСП определяется по формуле (25) как сумма

$$R = R_{PT} + R_{MA} = 2\,105,14 + 1\,746,01 = 3\,851,15. \tag{106}$$

В расчетах используется **план счетов** из Главы 2 (таблица 6), который выступает основой для формирования бюджетов трансформационных и транзакционных издержек. Ресурсы и контрагенты относятся к соответствующим элементам Плана счетов, см. пример в приложении Б, колонки (6) и (7). Каждый ресурс соотносится с определенным счетом плана счетов.

На основе данных таблицы (приложение Б) построим **бюджет трансформационных издержек**. В результате расчета определяется стоимость

трансформационных издержек в детализации по счетам и группам счетов, таблица 22.

Для расчета издержек по передам времени осуществляется группировка по периодам, и рассчитываются суммы по группам Плана счетов. Плановые значения групп счетов статей бюджета трансформационных издержек приведены в таблице 23.

Построим бюджет транзакционных издержек. Исходной таблицей для расчета является приложение Б. В результате расчета получается величина транзакционных издержек в детализации по счетам и группам счетов, таблица 24.

Таблица 22 – Расчет трансформационных издержек

Группа счетов/Счет	Стоимость, руб.
Проектирование (Е)	169 271 698,56
Проектные работы	104 887 661,78
Инженерные изыскания	58 048 153,28
Авторский надзор	6 335 883,50
Оборудование и материалы (ЕМ)	1 334 194 721,60
Приобретение, доставка и хранение основного технологического оборудования	1 328 010 957,84
Монтаж основного технологического оборудования и трубопроводов	6 183 763,76
Строительно-монтажные работы (С)	601 421 046,82
Монтаж основного технологического оборудования и трубопроводов	191 187 408,45
Общестроительные работы	186 228 620,71
Наружные инженерные сети	159 294 184,24
Диагностика и экспертиза оборудования	23 704 980,91
Монтаж основного технологического оборудования и трубопроводов	15 135 000,00
Пусконаладка	12 278 327,20
Земляные работы	8 583 109,48
Приобретение, доставка и хранение строительных материалов, изделий и конструкций	5 009 415,83
Прочие (О)	40 245 712,00
Временные здания и сооружения	33 256 457,00
Прочие работы и затраты, относящиеся к деятельности подрядчика и заказчика	5 529 065,66
Землеотвод и кадастровые работы	788 502,24
Подготовка эксплуатационных кадров	671 687,10
Итого	2 145 133 179

Таблица 23 – Динамика трансформационных издержек

Группа счетов	Период 0	Период 1	Период 2	Период 3	Период 4	Итого
Проектирование (Е)	-	3 385 433,97	49 088 792,58	84 635 849,28	32 161 622,73	169 271 698,56
Строительно-монтажные работы (С)	-	12 028 420,94	174 412 103,58	300 710 523,41	114 269 998,90	601 421 046,82
Оборудование и материалы (ЕМ)	-	26 683 894,43	386 916 469,26	667 097 360,80	253 496 997,10	1 334 194 721,60
Прочие (О)	-	804 914,24	11 671 256,48	20 122 856,00	7 646 685,28	40 245 712,00
Трансформационные издержки	-	42 902 663,58	622 088 621,90	1 072 566 589,49	407 575 304,01	2 145 133 178,98

Таблица 24 – Расчет транзакционных издержек

Группа счетов/Счет	Стоимость, руб.
Содержание и развитие команды (РТ)	329 422 114,22
Затраты на оплату труда и страховые взносы команды управления проектом	235 900 547,17
Затраты, связанные с командированием управленческого персонала	70 970 388,90
Премия за ввод объекта в эксплуатацию	15 000 000,00
Расходы на обучение команды управления проектом	7 551 178,15
Содержание управленческого имущества (МА)	273 233 368,22
Приобретение и амортизационные отчисления по управленческому имуществу	267 498 155,00
Приобретение лицензий, ноу-хау, программного обеспечения	4 358 762,05
Затраты, на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР)	1 376 451,17
Финансирование проекта (РФ)	185 072 844,22
Инфляция	80 797 344,94
Курсовые разницы	46 452 342,00
Невозмещаемые налоги, таможенные сборы и пошлины	13 456 825,00
Продвижение проекта и поиск инвестиций	15 419 506,05
Проценты по кредитам и займам	4 869 317,70
Средства на покрытие затрат на добровольное страхование, в том числе строительных рисков	54 642 769,69
Управленческий аутсорсинг (МО)	102 246 766,40
Затраты на инжиниринговые и консалтинговые услуги по управлению строительством	72 130 510,93
Расходы на оформление документов/разрешений	16 378 127,73
Взаимодействие с общественностью и органами власти	13 738 127,73
Общий итог	889 975 093,05

На основе таблицы 24 осуществляется группировка данных по периодам времени, и рассчитываются суммы по группам плана счетов, таблица 25.

Таблица 25 – Динамика транзакционных издержек

Группа счетов	Период 0	Период 1	Период 2	Период 3	Период 4	Итого
Содержание и развитие команды (РТ)	23 021 713,35	80 052 775,98	58 339 114,52	61 478 439,07	9 941 194,40	329 422 114,22
Содержание управленческого имущества (МА)	19 094 954,50	66 398 364,51	48 388 350,61	50 992 208,04	8 245 548,53	273 233 368,22
Управленческий аутсорсинг (МО)	7 145 530,45	24 846 958,15	18 107 423,75	19 081 814,27	3 085 569,97	102 246 766,40
Финансирование проекта (РФ)	12 933 843,12	44 974 499,95	32 775 534,27	34 539 240,16	5 585 068,62	185 072 843,22
Транзакционные издержки	88 997 509,21	302 591 531,30	222 493 773,02	231 393 523,94	35 599 003,68	889 975 092,06

Приведем **расчет экономической эффективности** с учетом трансформационных и транзакционных издержек. Расчет экономической эффективности ИСП осуществляется на основе бюджетов трансформационных и транзакционных издержек. Установленная в организации ставка дисконтирования для данного ИСП составляет $0,15$. Исходные данные для расчетов получены на основе операционного прогноза по выручке, себестоимости и налогам, а также бюджетов трансформационных и транзакционных издержек. Пример расчета приведён в приложении Е. По формуле (3) в результате расчета экономический эффект, выраженный чистым дисконтированным доходом (NPV), составляет $5\,760,73$ млн. руб.

Приведем примеры решения задачи выбора контрагентов ИСП с учетом транзакционных издержек. Рассмотрим три случая. Случай 1. Определим целесообразность выполнения технологической работы по планировке площадки строительства собственными силами. В организации есть собственное

транспортное подразделение с экскаваторами, бульдозерами и обслуживающим персоналом. Тогда на основе внутрифирменных данных

$$TRF_{in} + TRC_{in} = 5\,470\,000,00 + 273\,500,00 = 5\,743\,500,00. \quad (107)$$

Оценка предложений потенциальных контрагентов по работе приведена в таблице 26.

Таблица 26 – Оценка предложений контрагентов для случая 1

Предложение	TRF_{out}	TRC_{out}	Δ_{ec}
1	8 970 800,00	344 610,00	- 3 571 910,00
2	7 275 100,00	412 985,00	- 1 944 585,00
3	9 463 100,00	407 515,00	- 4 127 115,00
4	7 220 400,00	470 420,00	- 1 947 320,00
5	8 752 000,00	309 055,00	- 3 317 555,00

Так как $\Delta_{ec} < 0$ у всех потенциальных контрагентов, то целесообразно работы выполнять собственными силами. Это отражает тот факт, что для выполнения работ по планировке площадки у КУП есть экономическое преимущество над контрагентами.

Случай 2. Определим целесообразность выполнения организационно-управленческой работы по техническому надзору собственными силами или с привлечением контрагентов. КУП может нанять и обучить собственных специалистов по техническому надзору для специализированных строительно-монтажных работ, что потребует внутрифирменных трансакционных издержек. Тогда на основе внутрифирменных данных

$$TRF_{in} + TRC_{in} = 0 + 11\,203\,103,60 = 11\,203\,103,60. \quad (108)$$

Оценка предложений потенциальных контрагентов по работе приведена в таблице 27. Отметим, что колонка TRC_{out} отражает оценку затрат КУП на преддоговорные и последодоговорные мероприятия с потенциальным контрагентом.

Таблица 27 – Оценка предложений контрагентов для случая 2

Предложение	TRF_{out}	TRC_{out}	Δ_{ec}
1	3 738 697,00	371 439,80	7 092 966,80
2	3 854 326,81	259 748,11	7 089 028,69
3	4 189 485,66	209 474,28	6 804 143,66
4	4 608 434,23	92 168,68	6 502 500,69
5	4 101 506,46	377 053,71	6 724 543,43

Так как $\Delta_{ec} > 0$ у всех потенциальных контрагентов, то целесообразно передать выполнение работ. Для определения наилучшего предложения необходимо выбрать потенциального контрагента 1 с наибольшим экономическим преимуществом $\max\{\Delta_{ec}^i\} = 7\,092\,966,8$ руб.

Случай 3. Определим целесообразность выполнения организационно-управленческой работы по внедрению информационной системы собственными силами. В этом случае потребуется найм и обучение в штат консультантов и программистов, что относится к внутренним транзакционным издержкам. Тогда на основе внутрифирменных данных

$$TRF_{in} + TRC_{in} = 0 + 28\,697\,339,46 = 28\,697\,339,46. \quad (109)$$

Оценка предложений потенциальных контрагентов по работе приведена в таблице 28.

Таблица 28 – Оценка предложений контрагентов для случая 3

Предложение	TRF_{out}	TRC_{out}	Δ_{ec}
1	17 966 440,50	7 212 709,21	3 518 189,75
2	17 639 777,95	6 324 187,06	4 733 374,45
3	16 333 127,73	7 226 600,87	5 137 610,86

Так как $\Delta_{ec} > 0$ у всех потенциальных контрагентов, то целесообразно передать выполнение работ. Для определения наилучшего предложения необходимо выбрать потенциального контрагента 3 с наибольшим экономическим преимуществом $\max\{\Delta_{ec}^i\} = 5\,137\,610,86$.

Приведём пример анализа **структуры трансформационных и транзакционных издержек** на основе плановых значений бюджетов. **Вес элемента структуры** отражает долю i -го счета или группы счетов в Плане счетов для трансформационных и транзакционных издержек. Так, например, для счетов Проектирование (Е) и Содержание и развитие команды (РТ):

$$TRF_E = \frac{TRF_E}{TRF} = \frac{169\,271\,698,56}{2\,145\,133\,178,98} = 7,89\%, \quad (110)$$

$$TRC_{PT} = \frac{TRC_{PT}}{TRC} = \frac{329\,422\,114,22}{889\,975\,092,06} = 37\%. \quad (111)$$

Расчет по всем статьям и доля каждой статьи в ИСП приведены в таблице 29. Из представленных данных видно, что наибольшую долю в транзакционных издержках составляет группа оборудования и материалов, что характерно для проектов нового строительства промышленных объектов. Наибольшая доля в группе транзакционных издержек приходится на содержание и развитие КУП. В данном случае технология проекта определяет около 70% стоимости ИСП, а институты влияют почти на 30%. Как следствие, институты должны учитываться КУП в качестве весомого фактора при управлении стоимостью ИСП.

Таблица 29 – Расчет структуры издержек ИСП

Показатель	Значение	Доля	Доля в проекте
Трансформационные издержки (TRF)	2 145 133 178,98	100%	70,68%
Проектирование (Е)	169 271 698,56	7,89%	5,58%
Строительно-монтажные работы (С)	601 421 046,82	28,04%	19,82%
Оборудование и материалы (ЕМ)	1 334 194 721,60	62,20%	43,96%
Прочие (О)	40 245 712,00	1,88%	1,33%
Трансакционные издержки (TRC)	889 975 092,06	100%	29,32%
Содержание и развитие команды (РТ)	329 422 114,22	37%	10,85%
Содержание управленческого имущества (МА)	273 233 368,22	31%	9,00%
Управленческий аутсорсинг (МО)	102 246 766,40	11%	3,37%
Финансирование проекта (РФ)	185 072 843,22	21%	6,10%
Стоимость ИСП (ТОС)	3 035 108 271,04	-	100,00%

На основе формул (65), (66), таблица 29 и приложения Г рассчитаем **издержки на одного участника команды управления**. Количество членов КУП составляет 20 человек. Тогда:

$$TRF_N = \frac{TRF}{N} = \frac{2\,145\,133\,178,98}{20} = 107\,256\,658,95, \quad (112)$$

$$TRC_N = \frac{TRC}{N} = \frac{889\,975\,092,06}{20} = 44\,498\,754,60. \quad (113)$$

Для расчета дальнейших показателей ИСП рассмотрим **сценарий по уменьшению его стоимости** за счет осуществления институциональных изменений. Изменения связаны с комплексной автоматизацией и информатизацией управленческих процессов ИСП. Сценарием предполагается внедрение автоматизированной информационной системы для функций управления сроками, проектного бюджетирования, управления поставками и обеспечения площадки

строительства интернет-связью и системой видеонаблюдения. Из-за взаимосвязи изменяемых институтов и технологии снижаются затраты на содержание и развитие команды управления (PT), а также затраты на строительные-монтажные работы, оборудование и материалы (EM), таблица 30.

Таблица 30 – Сценарий реализации ИСП

Показатель, млн. руб.	Базовый сценарий	Оцениваемый сценарий
Стоимость ИСП (TOC)	3 035	2 717
Трансформационные издержки (TRF)	2 145	1 859
Трансакционные издержки (TRC)	889	857

Основными факторами изменений трансакционных издержек в группе содержание и развитие команды управления (PT) выступают сокращение численности команды управления и экономия на командировочных. Изменения трансформационных издержек в группе строительные-монтажные работы (C) вызываются за счет повышения дисциплины подрядчиков, выявления избыточных объемов работ, а в группе оборудование и материалы (EM) – из-за снижения закупочных цен и экономии строительных материалов.

Произведем на основе формул (67), (68), (69), (70) **факторный анализ**. Для сценария на основании таблицы 30:

$$\begin{aligned}\Delta TOC(TRF) &= (TRF_1 + TRC_0) - (TRF_0 + TRC_0) = \\ &= (1\,859 + 889) - (2\,145 + 889) = -286\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta TOC(TRC) &= (TRF_0 + TRC_1) - (TRF_0 + TRC_0) = \\ &= (2\,145 + 857) - (2\,145 + 889) = -32\end{aligned}$$

Расчеты показывают, что в результате институциональных изменений по рассчитываемому сценарию трансформационные издержки снижают стоимость ИСП на 286 млн. руб., а трансакционные – на 32 млн. руб.. Общая экономия в

результате институциональных изменений по данному сценарию составляет 318 млн. руб.

Произведем для сценария на основании таблицы 30 и приложения Е **факторный анализ чистого дисконтированного дохода**. Расчеты ведутся в млн. руб.

$$NPV(TRF) = \sum_{i=1}^n \frac{REV_{i0} - OPEX_{i0}}{(1 + \eta)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{TRF_{i1} + TRC_{i0}}{(1 + \eta)^i} =$$

$$= 7\,900 - 1\,946 = 5\,954.$$

$$NPV(TRC) = \sum_{i=1}^n \frac{REV_{i0} - OPEX_{i0}}{(1 + \eta)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{TRF_{i0} + TRC_{i1}}{(1 + \eta)^i} =$$

$$= 7\,900 - 2\,120 = 5\,780.$$

$$NPV(TOC) = \sum_{i=1}^n \frac{REV_{i0} - OPEX_{i0}}{(1 + \eta)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{TRF_{i1} + TRC_{i1}}{(1 + \eta)^i} =$$

$$= 7\,900 - 1\,927 = 5\,973.$$

Из приведенных расчётов видно, что уменьшение трансформационных издержек с фиксированными транзакционными издержками приводит к увеличению ЧДД, которое составляет $5\,954 - 5\,761 = 193$ млн. руб. Уменьшение транзакционных издержек с фиксированными трансформационными издержками увеличивает ЧДД на $5\,780 - 5\,761 = 19$ млн. руб. Уменьшение стоимости ИСП увеличивает ЧДД на $5\,973 - 5\,761 = 212$ млн. руб.

Рассчитаем **показатель эластичности** для анализа изменения структуры издержек на основе вышеприведённого сценария реализации ИСП. Показатель эластичности трансформационных издержек по транзакционным:

$$E_{trc} = \frac{\Delta TRF_a / TRF_0}{\Delta TRC_a / TRC_0} = \frac{-286 / 2145}{-32 / 889} = 3,7.$$

Расчет отражает то, что в данном сценарии при снижении транзакционных издержек на 1%, трансформационные издержки уменьшаются на 3,7%.

Из представленных данных видно, что сценарий предполагает на каждый рубль уменьшения транзакционных издержек (*TRC*) взаимосвязанное сокращение трансформационных издержек (*TRF*) на 8,9 руб. При этом стоимость ИСП (*ТОС*) снижается на 10%. Таким образом, сценарий предполагает использование зависимости снижения трансформационных издержек при уменьшении транзакционных за счет внедрения современных управленческих технологий и средств связи. При этом снижение транзакционных издержек обеспечивается за счет увеличения затрат в группе содержание управленческого имущества (*МА*), что приводит к большему снижению затрат в группе содержание и развитие команды управления (*РТ*).

Полученные данные могут быть использованы КУП для оценки структуры трансформационных и транзакционных издержек на различных этапах реализации ИСП, а также при оценке различных сценариев. При этом КУП необходимо уделять особое внимание таким сценариям изменения стоимости ИСП, при которых снижение транзакционных издержек вызывает снижение трансформационных. Это обеспечивает снижение стоимости ИСП и повышает экономическую эффективность.

Выше были приведены примеры анализа структуры издержек. Далее на основе таблиц (таблица 23 и таблица 25) **рассчитаем распределение во времени** плановых значений трансформационных и транзакционных издержек. Для этого просуммируем данные по каждой группе счетов. Далее представим их по периодам времени накопительным итогом. Кумулятивные данные по показателям трансформационных, транзакционных и совокупных издержек по годам приведены в таблице 31.

Таблица 31 – Расчет динамики издержек ИСП

Показатель	Период 0	Период 1	Период 2	Период 3	Период 4
Стоимость ИСП (<i>ТОС</i>)	88 997 509,21	434 491 704,09	1 279 074 099,01	2 583 034 212,44	3 035 108 271,04
Трансформационные издержки (<i>TRF</i>)	-	42 902 663,58	664 991 285,48	1 737 557 874,97	2 145 133 178,98
Трансакционные издержки (<i>TRC</i>)	88 997 509,21	391 589 040,51	614 082 813,53	845 476 337,47	889 975 092,06

Из представленных данных видно, что в 1 и 2 периоды трансакционные издержки возникают раньше, чем трансформационные. Это отражает тот факт, что на начальных этапах инициирования и планирования ИСП институты имеют преобладающее значение и вызывают потребление управленческих ресурсов. Технология ИСП начинает применяться, начиная с 3-го периода, что соответствует этапу исполнения ИСП. На данном этапе в ИСП наряду с потреблением управленческих ресурсов осуществляется потребление производственных ресурсов. Таким образом, скорость роста трансакционных издержек выше скорости роста трансформационных издержек на этапах инициирования и планирования ИСП. На этапах исполнения и закрытия ИСП скорость роста трансакционных издержек замедляется и становится меньше скорости роста трансформационных издержек. Приведенные данные подтверждают ранее сформулированные предположения о динамике трансакционных издержек ИСП.

Найдем параметры **логистической кривой издержек ИСП** на основе данных таблицы 31. Используя логистическую регрессию, составим теоретические уравнения издержек ИСП и скорости их роста. Полученные формулы позволят находить значение издержек для любого момента времени реализации ИСП. Воспользуемся уравнением (64)

$$y = \frac{a}{1 + be^{-ct}} \quad (114)$$

На основе таблицы 31 параметр a для TOC , TRF , TRC составляет максимальную величину, соответствующую четвертому периоду времени реализации ИСП: 3 035 108 271,04; 2 145 133 178,98; 889 975 092,06.

Линеаризуем уравнение, путем приведения к виду

$$\ln\left(\frac{a}{y} - 1\right) = \ln(b) - ct, \quad (115)$$

и решим его методом наименьших квадратов (МНК) для каждого вида издержек. В результате решения системы получаются следующие значения коэффициентов, для удобства приведенные в экспоненциальной записи, таблица 32.

Таблица 32 – Параметры логистических кривых ИСП

Вид издержек	Искомые параметры		
	a	b	c
TOC	$3,04 \cdot 10^9$	$8,85 \cdot 10^2$	4,96
TRF	$2,15 \cdot 10^9$	$6,47 \cdot 10^6$	7,75
TRC	$8,90 \cdot 10^8$	$1,36 \cdot 10^2$	4,42

С учетом полученных параметров получаются следующие теоретические уравнения, отражающие кумулятивное значение издержек на каждый момент времени ИСП:

$$TOC = \frac{3,04 \cdot 10^9}{1 + 8,85 \cdot 10^2 \cdot e^{-4,96t}}, \quad (116)$$

$$TRF = \frac{2,15 \cdot 10^9}{1 + 6,47 \cdot 10^6 \cdot e^{-7,75t}}, \quad (117)$$

$$TRC = \frac{8,90 \cdot 10^8}{1 + 1,36 \cdot 10^2 \cdot e^{-4,42t}}. \quad (118)$$

Результаты расчета значений издержек ИСП с вдвое большей периодичностью (полугодие), чем в таблице 31, приведены в приложении Ж. На основе уравнения (118) вид кривой транзакционных издержек приведен на рисунке 26.

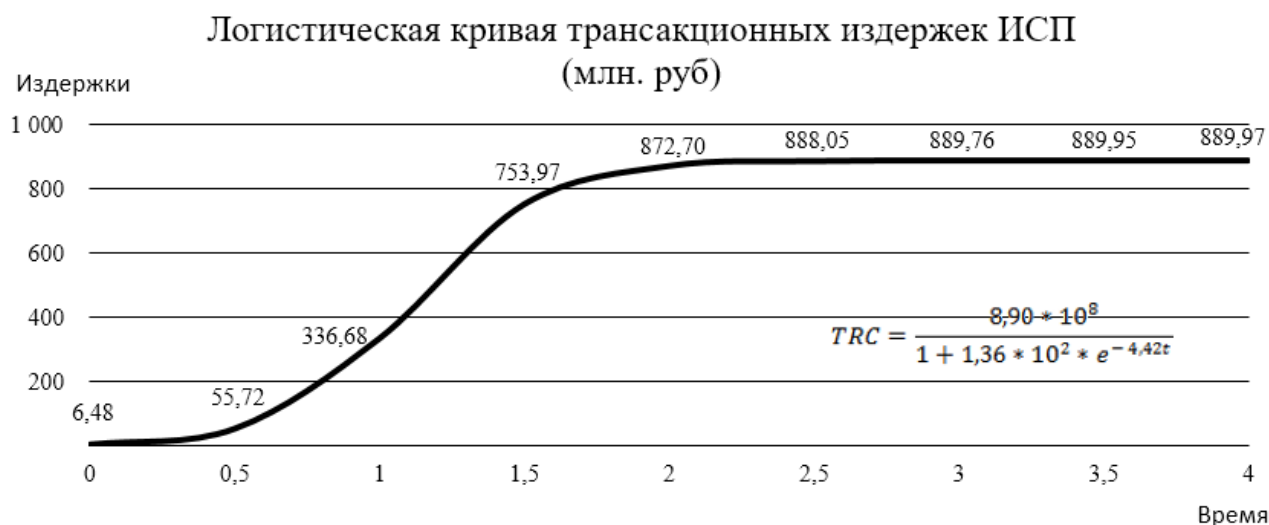


Рисунок 26 – Логистическая кривая транзакционных издержек ИСП

С учетом численных значений полученных параметров на основании (59) получаются следующие теоретические уравнения, отражающие скорость роста издержек на каждый момент времени ИСП:

$$\frac{dTOC}{dt} = \frac{1,33 * 10^{13} e^{-4,96t}}{(1 + 8,85 * 10^2 * e^{-4,96t})^2}, \quad (119)$$

$$\frac{dTRF}{dt} = \frac{1,07 * 10^{17} e^{-7,75t}}{(1 + 6,47 * 10^6 * e^{-7,75t})^2}, \quad (120)$$

$$\frac{dTRC}{dt} = \frac{5,36 * 10^{11} e^{-4,42t}}{(1 + 1,36 * 10^2 * e^{-4,42t})^2}. \quad (121)$$

Данные уравнения позволяют прогнозировать и получать значения издержек ИСП и скорости их роста. Однако в данном случае прогноз отталкивается от доступных фактических и стоимостных данных, поэтому связь с ресурсами ИСП учитывается косвенно. Для более точного, но трудоемкого прогнозирования предлагается использовать методику освоенного объема.

Проанализируем данные за третий отчетный период ИСП на основе данной методики. По бюджетам трансформационных и транзакционных издержек собирается информация о фактических значениях за каждый отчетный период, а

также оценивается остаток выполнения на основе текущей информации о ходе реализации ИСП. Показатели на начало четвертого периода, рассчитанные в соответствии с методикой освоенного объема, приведены в приложении И. Отрицательные значения интерпретируются как превышение планового значения.

Из полученных расчетов видно, что за третий период у ИСП наблюдается отклонения по срокам и стоимости. При этом фактическая величина трансформационных издержек (колонка 3) превышает плановую (колонка 2), в то время как у транзакционных издержек наблюдается противоположная ситуация. Показатель ИВР (колонка 9) для совокупных издержек больше единицы, что говорит об опережении расписания за третий период. Однако ИВС за третий период (колонка 8) меньше единицы, то есть выявлено превышение фактических затрат над плановыми. Данные в таблице позволяют сделать аналогичные выводы относительно каждой группы плана счетов ИСП.

На основе приложения И проведем расчеты прогноза стоимости ИСП за все периоды реализации с учетом отклонений, приложение К. Отрицательные значения интерпретируются как превышение планового значения. Остаток стоимости (колонка 4) был рассчитан на основе прогноза по потреблению ресурсов в 4-ом периоде реализации ИСП. Также для некоторых статей Плана счетов для расчета использовался метод регрессии. Из данных видно, что у ИСП прогнозируются (колонка 6) превышение по трансформационным издержкам и экономия по транзакционным. Данные в таблице позволяют сделать аналогичные выводы относительно каждой группы плана счетов ИСП.

Полученные данные могут быть использованы КУП для прогнозирования поведения трансформационных и транзакционных издержек во времени на различных этапах реализации ИСП. Анализ динамики показывает, что КУП необходимо уделять особое внимание институтам на стадии инициирования и

планирования ИСП для снижения транзакционных издержек и повышения его эффективности.

Таким образом, приведены примеры применения методов для анализа транзакций, ресурсов и работ. Показан метод расчета ставок возмещения транзакционных издержек. Построены бюджеты трансформационных и транзакционных издержек ИСП, и осуществлен расчет экономической эффективности. Рассмотрена задача выбора контрагентов ИСП с учетом транзакционных издержек, и рассчитан показатель экономического преимущества. Проведен анализ структуры трансформационных и транзакционных издержек. Построено распределение трансформационных и транзакционных издержек ИСП во времени, и определены параметры логистической кривой издержек. Рассчитаны показатели методики освоенного объема ИСП.

3.3. Рекомендации по внедрению управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов

Для обеспечения заинтересованности КУП в оптимизации стоимости ИСП приведем расчеты модели задачи **стимулирования КУП** на основе транзакционных издержек. Из данных внутрифирменной отчетности известно, что для КУП выделен премиальный фонд в объеме 15 млн. руб.

В соответствии с моделью задачи премирования команды ИСП с учетом транзакционных издержек для КУП предлагается следующая функция премирования в зависимости от отклонений транзакционных и трансформационных издержек, заданная в матричном виде, приложение Л. Для нее при одновременном сокращении TRC и TRF ИСП более чем на 20% КУП автоматически выплачивается 100% премиального фонда ИСП. А при

одновременном превышении TRC и TRF более чем на 20% КУП лишается премиального фонда ИСП.

С учетом функции премирования построена **матрица премиального фонда**. Она показывает величину выплачиваемой премии КУП в зависимости от отклонений трансформационных и транзакционных издержек, таблица 33 (расчеты приведены в млн. руб.) и приложение Л.

Таблица 33 – Матрица премиального фонда ИСП

Премиальный фонд W		ΔTRF_j							
		-429	-214,5	0	214,5	429	643,5	858	1072,5
ΔTRC_i	-177,8	15,00	15,00	15,00	13,20	10,50	9,60	7,35	6,00
	-88,9	15,00	15,00	15,00	13,20	10,50	9,60	7,35	6,00
	0	15,00	15,00	15,00	13,20	10,50	9,60	7,35	6,00
	88,9	13,80	13,80	13,80	12,00	9,30	8,40	6,15	4,80
	177,8	12,00	12,00	12,00	10,20	7,50	6,60	4,35	3,00
	266,7	11,40	11,40	11,40	9,60	6,90	6,00	3,75	2,40
	355,6	9,90	9,90	9,90	8,10	5,40	4,50	2,25	0,90
	444,5	9,00	9,00	9,00	7,20	4,50	3,60	1,35	0,00

Функции $\theta(\Delta TRF)$ и $\phi(\Delta TRC)$ определяют величину премиального фонда в зависимости от величины отклонения трансформационных и транзакционных издержек. Для выражения (101) они заданы таблично, таблица 34 и таблица 35. Отрицательные значения отклонений трансформационных и транзакционных издержек интерпретируется как экономия, положительные – как перерасход.

Таблица 34 – Функция $\theta(\Delta TRF)$

ΔTRF , млн. руб.	-429	-214,5	0	214,5	429	643,5	858	1072,5
$\theta(\Delta TRF)$, млн. руб.	9,0	9,0	9,0	7,2	4,5	3,6	1,35	0

Таблица 35 – Функция $\theta(\Delta TRC)$

ΔTRC , млн. руб.	-177,8	-88,9	0	88,9	177,8	266,7	355,6	444,5
$\phi(\Delta TRC)$, млн. руб.	6,0	6,0	6,0	4,8	3,0	2,40	0,9	0

Отметим, что для представленных зависимостей в данном ИСП характерна полная выплата премиального фонда в случае экономии трансформационных и транзакционных издержек.

Для учета влияния КУП на риски воспользуемся **моделью задачи учета рисков ИСП на основе транзакционных издержек**. На основе бюджетов трансформационных и транзакционных издержек (таблица 22 и таблица 24) рассчитаем влияние прироста транзакционных издержек на **рискованность ИСП**. Исходное распределение случайной величины стоимости ИСП $ТОС$ в дискретном виде приведено в таблице 36. Таблица рассчитывается методом Монте-Карло. Для данного распределения $M(ТОС) = 3035$ млн. руб, $\sigma(ТОС) = 394,55$ млн. руб.

Таблица 36 – Исходное распределение ТОС

ТОС, млн. руб.	2246	2443	2640	2838	3035	3232	3430	3627	3824
$p(ТОС)$	5,625%	8,867%	12,272%	14,914%	15,915%	14,914%	12,272%	8,867%	5,625%

Реализация ИСП подразумевает множество случайных событий в технической, организационной, финансовой и коммерческой области. Для этого КУП разрабатывается план мероприятий по реагированию на риски, таблица 37.

Данные мероприятия требуют дополнительных затрат по уточнению проектных решений, страхованию и оптимизации цен за счет проведения дополнительных закупочных процедур, уточнению требований и исключению малоэффективных и высокорискованных решений из содержания ИСП. Оценка стоимости проведения антирисковых мероприятий составляет 156 млн. руб. Эти затраты относятся к транзакционным издержкам.

Таблица 37 – Реагирование на риски ИСП

Множество событий	Влияние события на издержки	Мероприятия по реагированию
Техническая область	Трансформационные издержки	Привлечение технических консультантов Сокращение материальных запасов на строительном объекте
Организационная область	Трансакционные издержки	Расширение управленческого штата Внедрение процессов управления рисками Внедрение информационной системы
Финансовая область	Трансакционные издержки	Страхование Хеджирование
Коммерческая область	Трансакционные издержки	Привлечение консультантов Совершенствование системы закупок Введение системы гарантий

Для каждого события проводится экспертный опрос по выявлению факторов их возникновения. В отношении каждого фактора разрабатываются мероприятия по реагированию на риски, собираются возможные значения параметров ИСП с учётом верхних и нижних границ по трем точкам [104]. Далее для факторов выбирается оценка дисперсии и наиболее подходящее распределение вероятностей: равномерное, нормальное, логарифмическое, треугольное, бета-распределение. В результате на основе метода Монте-Карло получается новое распределение трансформационных и трансакционных издержек, таблица 38.

Таблица 38 – Распределение TRF и TRC

TRF, млн. руб.	1755,16	1801,76	1848,36	1894,95	1941,55	1988,14	2034,74	2081,34	2127,93
p(TRF)	28,96%	33,32%	36,82%	39,10%	39,89%	39,10%	36,82%	33,32%	28,96%
TRC, млн. руб.	945,08	970,17	995,27	1020,35	1045,45	1070,54	1095,63	1120,72	1145,81
p(TRC)	19,41%	26,60%	33,32%	38,13%	39,89%	38,13%	33,32%	26,60%	19,41%

Из таблицы получается, что $M(TRF) = 1\,941,55$ млн. руб., $\sigma(TRF) = 232,99$ млн. руб., $M(TRC) = 1\,045,45$ млн. руб., $\sigma(TRC) = 83,64$ млн. руб. Ожидаемый прирост трансформационных издержек составляет минус 203 млн. руб. Ожидаемый прирост транзакционных издержек составляет 156 млн. руб. и связан с затратами дополнительных ресурсов на минимизацию рисков путем найма дополнительных сотрудников в КУП, привлечение сторонних консультантов, внедрение стандартов управления рисками и развитие информационной системы. Так как $\frac{\Delta TRF}{\Delta TRC} = \frac{-203}{156} = 1,3$, то на 1 руб. увеличения транзакционных издержек осуществляется экономия 1,3 рубля трансформационных издержек.

На основе таблицы 38 получено новое распределение стоимости проекта ТОС, таблица 39. В отличии от таблицы 36 видно, что тут возможные значения располагаются более «густо». Это говорит о снижении уровня рискованности ИСП за счет уменьшения неопределённости.

Таблица 39 – Новое распределение ТОС

ТОС, млн. руб.	2629	2718	2808	2897,39	2987,00	3077	3166	3256	3345
p(ТОС)	5,625%	8,867%	12,272%	14,914%	15,915%	14,914%	12,272%	8,867%	5,625%

Показатели ожидаемых издержек ИСП до и после мероприятий реагирования на риски приведены в таблице 40.

Таблица 40 – Ожидаемые издержки ИСП

Показатель, млн. руб.	До мероприятий	После мероприятий	Изменение
M(TOC)	3035	2987	-48
M(TRC)	889	1045	156
M(TRF)	2145	1942	-203

На основе таблицы 36 и таблицы 39 проведем расчет изменения математического ожидания и среднеквадратического отклонения. Для нового распределения стоимости ИСП в соответствии с формулами (99) и (100) математическое ожидание составляет

$$M(TOC) = M(TRF) + M(TRC) = 2\,987 \text{ млн. руб.},$$

а среднеквадратическое отклонение

$$\sigma(TOC) = \sqrt{\sigma^2(TRC) + \sigma^2(TRF)} = 247,54 \text{ млн. руб.}$$

Тогда изменение математического ожидания: $\Delta M(x) = M_1(x) - M_0(x) = 2\,987 \text{ млн. руб.} - 3\,035 \text{ млн. руб.} = -48 \text{ млн. руб.}$ То есть ожидаемая экономия стоимости ИСП составляет 48 млн. руб. Изменение среднеквадратического отклонения: $\Delta \sigma(x) = \sigma_1(x) - \sigma_0(x) = 247,54 \text{ млн. руб.} - 394,55 \text{ млн. руб.} = -147,01 \text{ млн. руб.}$ То есть разброс возможных значений стоимости уменьшился на 147,01 млн. руб., что говорит о значительном уточнении прогноза стоимости ИСП.

Таким образом, за счет дополнительных транзакционных издержек в ИСП можно добиться ожидаемой экономии, а также значительно сократить разброс значений стоимости, что говорит об уменьшении рискованности реализуемого ИСП. Для сравнения приведены графики распределения стоимости ИСП до и после мероприятий реагирования на риски, потребовавших дополнительных

транзакционных издержек, рисунок 27 и рисунок 28. Из графиков видно, что ожидаемая величина стоимости ИСП сдвинулась влево, и ее разброс снизился.

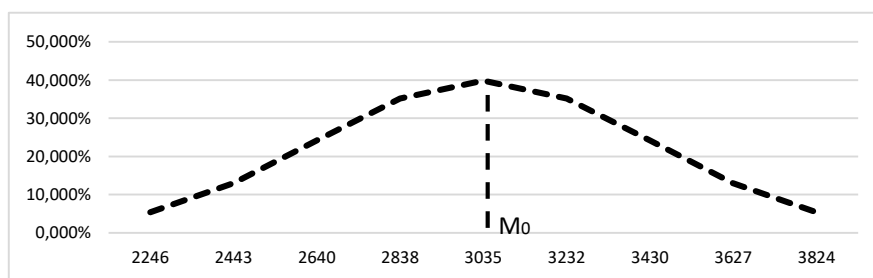


Рисунок 27 – Распределение стоимости до мероприятий реагирования на риски

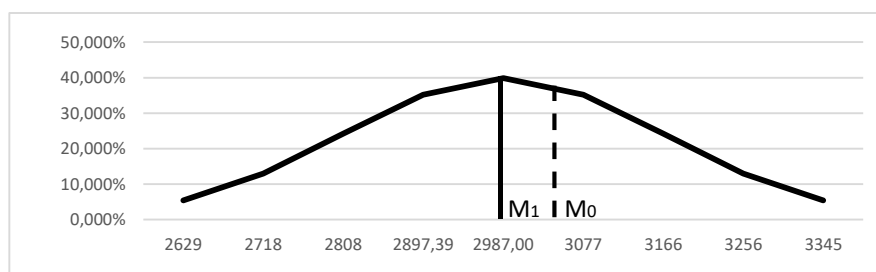


Рисунок 28 – Распределение стоимости после мероприятий реагирования на риски

Количественно оценим данные изменения. Для этого рассчитаем **эффективность предпринятых мероприятий** на основе формул (99) и (100).

$$E_M = \frac{M_1(x) - M_0(x)}{TRC_1 - TRC_0} = \frac{\Delta M(x)}{\Delta TRC} = \frac{-48 \text{ млн. руб.}}{156 \text{ млн. руб.}} = -0,31.$$

Полученный результат отражает, что на каждый дополнительный рубль транзакционных издержек ИСП можно получить ожидаемую экономию совокупных издержек ИСП в 0,31 руб., так как $E_M < 0$.

$$E_\sigma = \frac{\sigma_1(x) - \sigma_0(x)}{TRC_1 - TRC_0} = \frac{\Delta \sigma(x)}{\Delta TRC} = \frac{-147,01 \text{ млн. руб.}}{156 \text{ млн. руб.}} = -0,94.$$

То есть на каждый дополнительный рубль транзакционных издержек ИСП можно снизить разброс возможных значений стоимости ИСП на 0,94 руб., так как

$E_M < 0$. Таким образом, даже не смотря на увеличение транзакционных издержек ИСП, связанных с реагированием на риски, уменьшается ожидаемая величина совокупных издержек ИСП, а также разброс ее случайных значений. Это показывает, что за счет данных мероприятий ИСП снижает вероятность своего неуспешного завершения.

Для определения подхода к управлению применим **модель задачи выбора стратегии управления ИСП с учетом транзакционных издержек**. Стратегия агрессивного управления КУП связана с высокорискованным сценарием реализации ИСП и соответствует выплате максимального премиального фонда $\max(w_{ij}) = 15$ млн. руб. При этом отклонения трансформационных и транзакционных издержек должны быть отрицательными, то есть соответствовать экономии. Для стратегии пассивного управления КУП с безрисковым сценарием реализации ИСП соответствует значительное превышение трансформационных и транзакционных издержек, $\min(w_{ij}) = 0$ млн. руб. Стратегия умеренного управления связана со смешанным сценарием реализации ИСП. На основе своих предпочтений к риску КУП выбирает коэффициент оптимизма $\lambda = \frac{4}{5}$. Тогда $W^* = \lambda \max W + (1 - \lambda) \min W = \frac{4}{5} * 15 + \left(1 - \frac{4}{5}\right) * 0 = 12$ млн. руб.

С учетом получившихся значений и коэффициента оптимизма КУП принимает решения о допустимой экономии трансформационных и транзакционных издержек, чтобы обеспечить себе необходимую премиальную выплату, и разрабатывает план управления рисками ИСП.

Предположим, что КУП выбирает умеренную стратегию и планирует получить премиальный фонд в 12 и более млн. руб., то есть $w_{ij} = \phi(\Delta TRC_i) + \theta(\Delta TRF_j) \geq 12$. Тогда из матрицы следует, что команде необходимо достичь любой пары отклонений издержек, для которой $\Delta TRC_i \leq 177,8$ млн. руб.,

$\Delta TRF_j \leq 214,5$ млн. руб., исключая пару $\Delta TRC_5 = 177,8$ млн. руб., $\Delta TRF_4 = 214,5$ млн. руб., так как для нее $w_{ij} = \phi(\Delta TRC_5) + \theta(\Delta TRF_4) = 10,2$ млн. руб. < 12 млн. руб.

Рассчитаем **ожидаемую величину выплаты премиального фонда** с учетом вероятностей возникновения отклонений трансформационных и транзакционных издержек $p(\Delta TRF)$ и $p(\Delta TRC)$. Применяя фактические данные о ходе выполнения ИСП, на основе метода Монте-Карло было получено следующее распределение вероятностей отклонения для трансформационных издержек, таблица 41.

Таблица 41 – Распределение отклонений TRF

ΔTRF	-429	-214,5	0	214,5	429	643,5	858	1072,5
$P(\Delta TRF)$	2%	5%	10%	15%	24%	18%	15%	11%

Среднее ожидаемое отклонение трансформационных издержек с учетом фактических данных $M(\Delta TRF) = \sum_j^m p(\Delta TRF_j) \Delta TRF_j$ составляет 478 млн. руб. Для данной величины отклонения премиального фонда $\theta(M(\Delta TRF_j))$ приведены в столбце $j=6$ матрицы премиального фонда ИСП. Для транзакционных издержек на основе метода Монте-Карло было получено следующее распределение вероятностей ИСП, таблица 42.

Таблица 42 – Распределение отклонений TRC

ΔTRC	-177,8	-88,9	0	88,9	177,8	266,7	355,6	444,5
$P(\Delta TRC)$	4%	8%	12%	28%	24%	12%	6%	6%

Математическое ожидание отклонения транзакционных издержек с учетом фактических данных для ИСП $M(\Delta TRC) = \sum_j^n p(\Delta TRC_j) \Delta TRC_j = 133,35$ млн. руб. Для данной величины отклонения премиального фонда $\phi(M(\Delta TRC_i))$ приведены

в строках $i = 4$ матрицы премиального фонда ИСП. С учетом этого $w_{ij} = \phi(M(\Delta TRC_4)) + \theta(M(\Delta TRF_6)) = 9,6$ млн. руб.

Показатель уровня выполнения стратегии управления рисками ИСП
составит

$$\Delta W_e = W_p - W_e = 12 \text{ млн. руб} - 9,6 \text{ млн. руб} = 2,4 \text{ млн. руб.}$$

Расчет показывает, что текущая стратегия управления КУП расходится с изначально выбранной. Чтобы достичь заданной величины премиального фонда, КУП необходимо разработать план по управлению рисками и снизить вероятности отрицательных отклонений трансакционных и трансформационных издержек. Это позволит повысить вероятность получения большей премии КУП и обеспечит стимулирование для оптимизации издержек ИСП.

Для автоматизации выполнения расчетов по описанным методикам и моделям предлагается **информационная система управления стоимостью с учетом институциональных факторов**. Функциональная структура информационной системы приведена на рисунке 29.

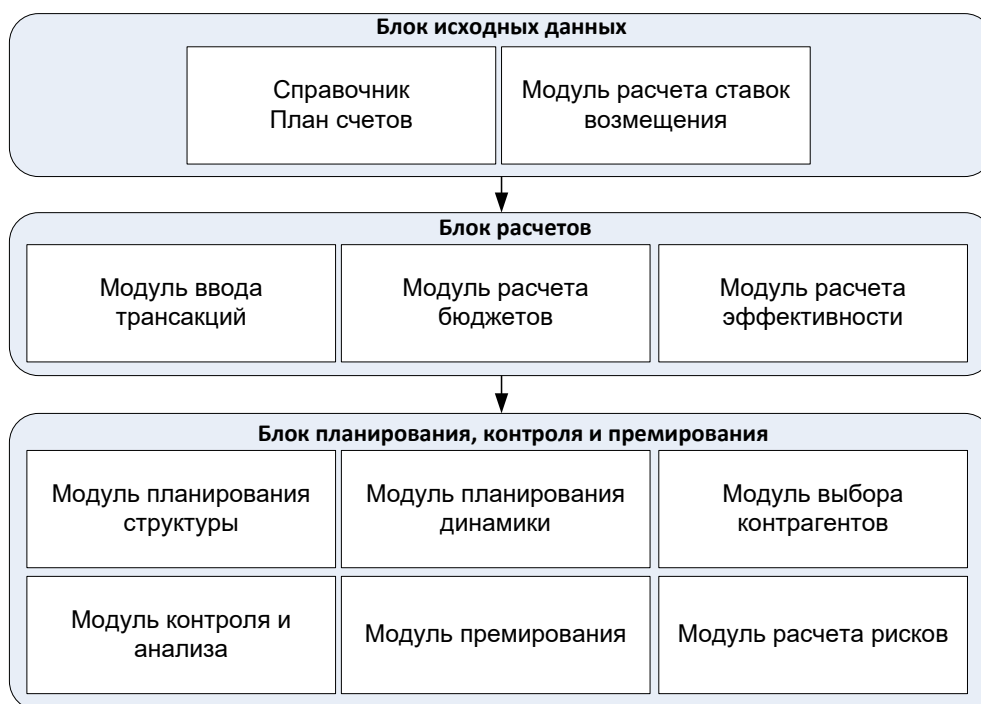


Рисунок 29 – Функциональная структура информационной системы управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов

Описание входных и выходных данных, а также применяемых методик и моделей в информационной системе управления стоимостью с учетом институциональных факторов приведено в таблице 43. Пример реализации информационной системы управления стоимостью с учетом институциональных факторов на основе MS Excel приведен в приложении М.

В завершение проведем сравнительный анализ и оценим эффективность предлагаемой системы управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов. Сравнительный анализ действующего порядка учета управленческих затрат и предлагаемой системы управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов приведен в таблице 44.

Таблица 43 – Описание информационной системы

Блок	Модуль	Вход	Методика/Модель	Выход
Блок исходных данных	Справочник счетов	Названия счетов	Методика оценки стоимости транзакций, включающая: анализ транзакций ИСП, расчет ставок возмещения транзакционных издержек, расчет бюджетов трансформационных и транзакционных издержек, оценку эффективности ИСП	План счетов
Блок исходных данных	Модуль расчёта ставок возмещения	Данные по управленческому имуществу Данные по КУП		Ставки возмещения трансформационных издержек
Блок расчетов	Модуль ввода транзакций (плоская таблица)	Данные по транзакциям ИСП		Таблица транзакций ИСП
Блок расчетов	Модуль расчета бюджетов	Таблица транзакций ИСП		Бюджеты трансформационных и транзакционных издержек
Блок расчетов	Модуль расчета эффективности	Бюджеты трансформационных и транзакционных издержек Данные по операционной стадии проекта		Показатель эффективности ИСП
Блок планирования, контроля и премирования	Модуль планирования структуры (через подбор параметра)	Бюджеты трансформационных и транзакционных издержек Показатель эффективности ИСП	Модель планирования оптимальной структуры издержек	Оптимальное значение структуры
Блок планирования, контроля и премирования	Модуль планирования динамики	Бюджеты трансформационных и транзакционных издержек	Модель планирования распределения издержек ИСП во времени	Параметры логистической кривой
Блок планирования, контроля и премирования	Модуль выбора контрагентов	Таблица транзакций ИСП Данные контрагентов	Модель выбора контрагентов ИСП с учетом транзакционных издержек	Показатель экономического преимущества

Продолжение таблицы 43

Блок	Модуль	Вход	Методика/Модель	Выход
Блок планирования, контроля и премирования	Модуль контроля и анализа	Бюджеты трансформационных и транзакционных издержек Показатель эффективности ИСП	Модель задачи контроля и анализа структуры и динамики издержек ИСП, включающая расчет отклонений, эластичности, методики освоенного объема	Показатели анализа структуры и динамики
Блок планирования, контроля и премирования	Модуль премирования	Бюджеты трансформационных и транзакционных издержек	Модель задачи премирования команды ИСП с учетом транзакционных издержек Модель задачи выбора стратегии управления ИСП с учетом транзакционных издержек	Матрица премиального фонда Показатель отклонения от стратегии
Блок планирования, контроля и премирования	Модуль расчета рисков	Бюджеты трансформационных и транзакционных издержек	Модель задачи учета рисков ИСП на основе транзакционных издержек	Эффективность реагирования на риски

Таблица 44 – Сравнительный анализ

Критерий	Действующий порядок учета управленческих затрат	Система управления стоимостью на основе институциональных факторов
Определение управленческих затрат	Затраты, связанные с созданием необходимых условий для выполнения строительных работ, а также их организацией, управлением и обслуживанием Затраты, связанные с функционированием службы заказчика	Затраты ресурсов по планированию, адаптации и обеспечению контроля совершения транзакций в стоимостной форме
Функции команды управления проектом	Управленческие затраты оцениваются и планируются укрупненно без учета функций команды ИСП	Транзакционные издержки оцениваются и планируются детально, исходя из функций КУП и транзакций ИСП
Распределение по счетам	План счетов используется только для оценки управленческих издержек ИСП	Предлагается управленческий план счетов всех издержек ИСП для оценки, планирования, контроля и анализа

Продолжение таблицы 44

Критерий	Действующий порядок учета управленческих затрат	Система управления стоимостью на основе институциональных факторов
Распределение во времени	Распределением управленческих затрат во времени не осуществляется	Распределение издержек ИСП учитывает распределение во времени для оценки, планирования, контроля и анализа
Учет контрактов	Не учитывается взаимосвязь управленческих издержек и контрактов ИСП	Трансакционные издержки классифицируются на внутренние и внешние с учетом контрактов. Предлагается показатель экономического преимущества для выбора наилучших предложений контрагентов
Контроль издержек	Контроль выполняется на основе бухгалтерской системы без учета специфики управления ИСП	Предлагается управленческий контроль с учетом специфики ИСП
Анализ	Методы анализа управленческих затрат не предлагаются	Предлагаются показатели для расчета отклонений, структуры и динамики издержек ИСП
Премирование	Отсутствует взаимосвязь между величиной затрачиваемых управленческих ресурсов и размером выплачиваемой премии	Выплата премиального фонда КУП осуществляется на основе отклонений издержек ИСП
Учет рисков	Уровень рискованности ИСП не связывается с размером управленческих затрат	Осуществляется учет влияния трансакционных издержек на уровень рисков ИСП
Информационная система	Не предлагается. Используются сметные и бухгалтерские информационные системы	Предлагается информационная система управления стоимостью с учетом институциональных факторов, направленная на управленческий учет
Количество вводимых понятий	Для накладных расходов: 1 Для затрат на содержание службы заказчика: 0	10
Количество рассчитываемых аналитических показателей	Для накладных расходов: 6 Для затрат на содержание службы заказчика: 7	25
Количество счетов для сбора данных по управленческим затратам	Для накладных расходов: Групп - 4; Счетов - 38 Для затрат на содержание службы заказчика: Групп - 4; Счетов - 41	Групп 4 Счетов 20
Влияние на разброс стоимости ИСП	Методы оценки отсутствуют	37%

Оценим эффективность предлагаемой системы управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов. Внедрение системы требует дополнительных затрат управленческих ресурсов на сбор информации и

проведения дополнительных расчетов. Это может отразиться на трудозатратах КУП, а также сроках подготовки необходимых управленческих документов. Данные изменения будут сопровождаться ростом транзакционных издержек ИСП. Однако при этом значительно повышается качество подготовки управленческих решений, и снижаются риски ИСП. Поэтому для оценки эффективности предлагаемой системы E_{IM} можно использовать показатель на основе изменения разброса параметра стоимости ИСП

$$E_{IM} = \frac{|\Delta\sigma(x)|}{\sigma_0(x)} * 100 = \frac{|-147,01 \text{ млн. руб}|}{394,55 \text{ млн. руб}} * 100 = 37\%. \quad (122)$$

Показатель в процентах отражает изменение степени разброса стоимости ИСП. Чем больше значение изменения среднеквадратичного отклонения, тем больше получаемая эффективность в результате внедрения системы управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов.

Из расчета следует, что эффективность применения предлагаемой системы управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов составила 37%. Это значительно расширяет возможности применения предлагаемой системы командами управления ИСП на практике.

Таким образом, рассмотрена модель задачи премирования КУП с учетом транзакционных издержек. Для КУП описана модель задачи учета рисков ИСП на основе транзакционных издержек. Применена модель задачи выбора стратегии управления ИСП с учетом транзакционных издержек. Сформулированы рекомендации по оптимизации стоимости рассматриваемого ИСП.

Выводы

Сформулирована модель задачи премирования команды ИСП с учетом транзакционных издержек. Приведена модель для задачи учета рисков ИСП на основе транзакционных издержек. Рассмотрены стратегии отношения КУП к

премиальному фонду, и предложен показатель уровня выполнения КУП стратегии управления ИСП.

Приведены примеры применения методов для анализа транзакций, ресурсов и работ ИСП. Показан метод расчета ставок возмещения транзакционных издержек ИСП. Построены бюджеты трансформационных и транзакционных издержек ИСП и осуществлен расчет экономической эффективности. Рассмотрена задача выбора контрагентов ИСП с учетом транзакционных издержек, и рассчитан показатель экономического преимущества. Проведен анализ структуры трансформационных и транзакционных издержек ИСП. Построено распределение трансформационных и транзакционных издержек ИСП во времени, и определены параметры логистической кривой издержек. Рассчитаны показатели методики освоенного объема ИСП.

Рассмотрена модель задачи премирования команды анализируемого ИСП с учетом транзакционных издержек. Для КУП описана модель задачи учета рисков ИСП на основе транзакционных издержек. Применена модель задачи выбора стратегии КУП для управления рисками. Предложена информационная система управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов. Проведен сравнительный анализ, и оценена эффективность предлагаемой системы управления стоимостью ИСП с учетом институциональных факторов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведённого исследования были обоснованы принципы, и разработаны методики и модели управления стоимостью ИСП с учётом институциональных факторов для оценки, планирования и контроля транзакционных издержек, позволяющие стимулировать команду управления проектом с целью снижения его рисков и повышения эффективности строительства.

В ходе диссертационного исследования автором получены следующие выводы и рекомендации.

1. Проведенный анализ официальных документов и исследований позволил показать, что управленческие издержки в ИСП учитываются недостаточно, и выявить основные проблемы управления транзакционными издержками в строительстве. Подтверждена целесообразность учета институциональных факторов неполноты информации, ограниченной рациональности и оппортунизма в управлении стоимостью проектами в строительстве.

2. Автором адаптированы понятия институциональной экономической теории для управления проектами в строительстве. На их основе сформулированы принципы и основные задачи системы управления стоимостью с учетом институциональных факторов на всех этапах строительного проекта.

3. В работе были исследованы и классифицированы возникающие в ИСП транзакции и транзакционные издержки. Предложен план счетов для учёта трансформационных и транзакционных издержек строительного проекта и обоснованы формулы для их расчета.

4. В исследовании предложена институциональная модель управления стоимостью ИСП, формализующая взаимосвязи между транзакциями

строительного проекта и возникающими издержками. На ее основе разработаны методы и модели решения управленческих задач для оценки, планирования и контроля транзакционных издержек ИСП.

5. На основе принципов и институциональной модели управления стоимостью ИСП разработана авторская методика оценки стоимости проекта, включающая порядок формирования транзакций, оценки издержек и эффективности проекта.

6. Разработанные авторские математические модели позволяют решать задачи планирования структуры и распределения издержек по периодам исполнения проекта; выбора контрагентов; контроля и учета фактического исполнения работ проекта; анализа издержек строительства для оценки экономической эффективности ИСП; стимулирования команды управления проектом с учетом принятой стратегии управления рисками.

7. Выполненная апробация разработанных принципов, методик и моделей на примере ИСП по созданию комплекса перегрузки сжиженных углеводородных газов (СУГ) показала их эффективность в системе управления стоимостью. Предложенная информационная система управления стоимостью ИСП позволяет автоматизировать процессы оценки затрат, контроля и анализа эффективности инвестиционно-строительного проекта с учетом институциональных факторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 17.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 28.03.2017) [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 07.02.2017).
2. Гражданский кодекс Российской Федерации от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 29.06.2015) [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 22.01.2017).
3. Налоговый кодекс Российской Федерации с изменениями и дополнениями. "Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая)" от 05.08.2000 N 117-ФЗ (ред. от 15.02.2016) [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 07.01.2017).
4. Федеральный закон от 05.04.2013 N 44-ФЗ (ред. от 30.12.2015) "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 25.01.2017).
5. Федеральный закон от 25 февраля 1999 года № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений». [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 01.12.2016).
6. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 28.11.2015) "О техническом регулировании" [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 25.01.2017).
7. Постановление Правительства РФ от 15.10.2016 N 1050 "Об организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации"

- [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 25.01.2017).
8. ГОСТ Р ИСО 21500-2014 «Руководство по проектному менеджменту» [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 15.01.2017).
 9. ГОСТ Р 54869-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом» [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 15.01.2017).
 10. ГОСТ Р 57363-2016 Управление проектом в строительстве. Деятельность управляющего проектом (технического заказчика) [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 03.03.2017).
 11. Методические рекомендации по составлению договоров подряда на строительство в российской федерации. Государственный комитет российской федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 26.08.2016).
 12. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 11 "Договоры на строительство [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 15.01.2017).
 13. Методика определения стоимости строительной продукции на территории российской федерации МДС 81-35.2004 [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 26.08.2016).
 14. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве МДС 81-33.2004 [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 26.08.2016).

15. МДС 81-7.2000 Методическое пособие по расчету затрат на службу заказчика-застройщика [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 26.08.2016).
16. Агапова И.И. Институциональная экономика: учеб. пособие / И.И. Агапова. – М.:Магистр: Инфра-М, 2014. – 272 с.
17. Адамов Н.А. Теория и методология учета и внутрихозяйственного контроля в строительстве. дис. ... д-ра. экон. наук : 08.00.12 / Адамов, Насрулла Абдурахманович. – М, 2005. – 389 с.
18. Акофф Р. О. целеустремлённых системах / Акофф Р. О. — М.: Сов. радио, 1974. — 274 с.
19. Алчиан А., Демсец Х., Производство, информационные издержки и экономическая организация / Алчиан А., Демсец Х. // Истоки — М.: Издательский дом ГУ-ВШЭ, 2004. – С. 166 – 207.
20. Ансофф И. Стратегическое управление / Ансофф И. — М.: Экономика, 1989. — 519 с.
21. Асаул, А. Н. Снижение трансакционных затрат в строительстве за счёт оптимизации информационного пространства / А. Н. Асаул, С. Н. Иванов; под ред. Заслуженного строителя РФ, д-ра экон. наук, проф. А.Н. Асаула - СПб: АНО ИПЭВ, 2008. – 300 с.
22. Асаул, А. Н. Формирование и оценка эффективности организационной структуры управления в компаниях инвестиционно-строительной сферы / А. Н. Асаул, Н. А. Асаул, А. В. Симонов; под ред. засл. строителя РФ, д-ра экон. наук, проф. А.Н. Асаула. – СПб.: ГАСУ, 2009. – 258с.
23. Аузан А.А. Институциональная экономика. Новая институциональная экономическая теория 2-е изд. / под ред. Аузана А.А. – М.: Инфра-М, 2011. — 447 с.

24. Блауг М. Экономическая мысль в ретроспективе / Блауг М. – М.: «Дело. Лтд», 1994. – 720 с.
25. Богоявленский С.Б. Управление риском в социально-экономических системах: Учебное пособие / Богоявленский С.Б. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 144 с.
26. Брейли Р. Майерс С. Принципы корпоративных финансов / Брейли Р. Майерс С. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2008. – 1008 с.
27. В.В.Коссов, В.Н.Лившиц, А.Г.Шахназаров. Оценка эффективности инвестиционных проектов в условиях риска и неопределенности (теория ожидаемого эффекта) (интернет-версия) / В.В.Коссов, В.Н.Лившиц, А.Г.Шахназаров. – М. 2008. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.niec.ru/Met/project03redMR.pdf> (дата обращения: 21.04.2016)
28. Вернер Беренс, Питер М.Хавранек. Руководство по подготовке промышленных технико-экономических исследований / Вернер Беренс, Питер М.Хавранек – М.: АОЗТ "Интерэксперт", "ИНФРА-М", 1995. – 528 с.
29. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика / Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. - М.: Дело, 3-е издание, 2008. – 1103 с.
30. Владимирова И.Л., Земсков П.И. Исследование возможностей управления инвестиционно-строительными проектами на основе теории трансакционных издержек / Владимирова И.Л. Земсков П.И. // Экономика и менеджмент систем управления, 2016. - № 3.2(21). – С. 212 – 217
31. Владимирова И.Л., Земсков П.И. Внутрифирменные институциональные изменения системы управления инвестиционно-строительными проектами / Владимирова И.Л., Земсков П.И. // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании: материалы VI-ой международной научно-практической конференции, 15

- апреля 2016 г. под ред. В.И.Ресина. – М.: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2016. – С.12–17. – 0,4 п.л.
32. Владимирова И.Л., Земсков П.И. Методика управления стоимостью инвестиционно-строительного проекта на основе транзакционных издержек / Владимирова И.Л., Земсков П.И. // Научно-аналитический журнал инновации и инвестиции, 2017. – №2. – С. 11 – 17
33. Вольчик В.В. Лекции по институциональной экономике / Вольчик В.В. - Ростов-на-Дону, 2002. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://institutional.narod.ru/lectures/lectures1.htm> (дата обращения: 02.03.2016).
34. Воронин А.А. Математические модели организаций: Учебное пособие / Воронин А.А. [и др.], — М.: ЛЕНАНД, 2008. — 360 с.
35. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 479 с.
36. Грей К.Ф., Ларсон Э.У. Управление проектами: Практическое руководство / Грей К.Ф., Ларсон Э.У. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2003. – 528 с.
37. Гуриев С.М. Конспекты лекций по теории контрактов / Гуриев С.М. – М.: РЭШ, 2006, – 42 с. – Режим доступа: http://economicus.ru/an_pril/theory1_guriev.pdf (дата обращения: 07.03.2017).
38. Дафт Р. Менеджмент. 10-е изд./ Дафт Р. – СПб.: Питер, 2015 – 656 с.
39. Дитхлем Г., Управление проектами. В 2 т. / Дитхлем Г. - СПб.: Издательский дом "Бизнес-пресса", 2004. – Т.1. – 400 с.; Т.2. – 288 с.
40. Дубовицкая Е. А., Ткаченко М.А. Существующие проблемы оценки стоимости нефтегазовых объектов /Дубовицкая Е. А., Ткаченко М.А.// Вестник ПМСОФТ – 2015 - №11. – С. 16 – 20.
41. Думная Н.Н. Новая рыночная экономика / Думная Н.Н. – М.: Макс-Пресс, 2009. – 496 с.

42. Земсков П.И. Анализ и обоснование структуры транзакционных издержек инвестиционно-строительного проекта. / Земсков П.И. // Экономика и современный менеджмент: теория и практика. Сб. ст. по материалам LXIII-LXIV междунар. науч.-практ. конф. № 7-8 (60). – Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2016. – С. 138 – 146.
43. Земсков П.И. Модель премирования на основе транзакционных издержек инвестиционно-строительного проекта. / Земсков П.И. // Экономика и предпринимательство, №3 (ч.2). – Москва, 2017. – С. 739 – 744.
44. Земсков П.И. Институциональная модель управления инвестиционно-строительным проектом. / Земсков П.И. // Производственный менеджмент: теория, методология, практика: сборник материалов VII Международной научно-практической конференции под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – С. 110 – 117.
45. Земсков П.И. Исследование динамики транзакционных издержек инвестиционно-строительного проекта / П. И. Земсков // Научная дискуссия: вопросы экономики и управления: сб. ст. по материалам LII Международной научно-практической конференции «Научная дискуссия: вопросы экономики и управления». – № 7(51). – М., Изд. «Интернаука», 2016. – С. 16 – 23.
46. Земсков П.И. Теоретико-множественный подход к построению институциональной модели инвестиционно-строительного проекта // Universum: Экономика и юриспруденция: электрон. научн. журн. 2016. № 9 (30). [электронный ресурс] – Режим доступа: <http://7universum.com/ru/economy/archive/item/3538> (дата обращения: 13.09.2016).
47. К. Друри. Управленческий и производственный учет. Вводный курс: учеб. для студентов вузов / К. Друри. – М.: Юнити-Дана, 2012. – 735 с.

48. Каппел Томас М. Финансово-ориентированное управление проектами / Каппел Томас М. – М. ЗАО «Олимп-бизнес», 2008. – 400 с.
49. Кендалл Д.И., Роллинз С.К., Современные методы управления портфелями проектов и офис управления проектами: Максимизация ROI. / Кендалл Д.И., Роллинз С.К., - М.ЗАО «ПМСОФТ», 2004. – 576 с.
50. Кирдина С.Г. Методологический индивидуализм и методологический институционализм / Кирдина С.Г. [электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kirdina.ru/doc/news/10jan15/1.pdf> (дата обращения: 19.02.2016).
51. Кит П., Янг Ф. Управленческая экономика. Инструментарий руководителя. 5-е изд. / Кит П., Янг Ф. — СПб.: Питер, 2008. — 624 с.
52. Клейнер Г.Б. Проблемы развития предприятий: теория и практика. Клейнер Г.Б. // Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. - Самара, СГЭУ, 2010. – С. 87 – 93.
53. Клейнер Г.Б. Системно-ориентированное моделирование предприятия (системная микроэкономика) / Клейнер Г.Б. // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Пленарные доклады и материалы Круглого стола Пятнадцатого всероссийского симпозиума. – М.: ЦЭМИ РАН, 2015. – С. 16 – 23.
54. Клейнер Г.Б. Эволюция институциональных систем / Г.Б. Клейнер. – М.: Наука, 2004. – 240 с.
55. Клейнер. Г. Б. Системная парадигма и системный менеджмент / Клейнер. Г. Б. // Российский журнал менеджмента Том 6. – 2008 – № 3. – С. 27 – 50.
56. Колосова Е.В., Новиков Д.А., Цветков А.В. Методика освоенного объема в оперативном управлении проектами / Колосова Е.В., Новиков Д.А., Цветков А.В. - М.: ООО «НИЦ «Апостроф», 2000. – 156 с.
57. Комарова В. Стоимость «Зенит Арены» выросла еще на 2 млрд руб. / Комарова В. [Электронный ресурс] – Режим доступа:

<http://www.rbc.ru/society/09/01/2017/5873abdd9a794728406690e6>. (дата обращения: 12.04.2017).

58. Контрактные модели, организационная мотивация и стимулирование в проектах / Под общей ред. д.т.н., проф. Цветкова А.В. – М.: Издательство ЗАО «ПМСОФТ», 2014 – 126 с.
59. Корпоративная стандартизация бизнеса: справочное пособие/ под общ. Ред. Проф. А.В. Цветкова и проф. Шапиро. – М.: Издательский дом «Дело» РАНГХиГС, 2011. – 560 с.
60. Коуз Р. Природа фирмы / Коуз Р. Г. // Вехи экономической мысли — СПб.: Экономическая школа, 1995. — С. 11 – 32.
61. Коуз Р., Фирма, рынок и право / - Коуз Р. - М.: Дело ЛТД, 1993. — 192 с.
62. Кудрявцев Л.Д.. Курс математического анализа. Том 1: учебник для бакалавров / Кудрявцев. Л.Д. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 703 с.
63. Кузьминов Я.И. Курс институциональной экономики: институты, сети, трансакционные издержки, контракты учебник для студентов вузов /Я.И. Кузьминов, К.А. Бендукидзе, М.М. Юдкевич. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2006 – 422 с.
64. Кулаков К.Ю., Баронин С.А., Денисова Е.С. Особенности инвестиционной оценки земельных участков под комплексную жилую застройку / Кулаков К.Ю., Баронин С.А., Денисова Е.С. // Сборник Стоимость собственности: оценка и управление. Материалы VI Международной научно-практической конференции. – М. 2014. – С. 134 – 142.
65. Кулаков К.Ю. Особенности прогнозирования инвестиционной стоимости проекта строительства жилья на стадии земельного девелопмента / Кулаков К.Ю. // Недвижимость: экономика, управление № 2, 2016. – С. 15 – 19.
66. Лайсонс К., Джиллингем М. Управление закупочной деятельностью и цепью поставок / Лайсонс К., Джиллингем М. - М.: ИНФРА-М-2012, – 798 с.

67. Лапыгин Ю. Н. Теория организации и организационное поведение: Учебное пособие/ Ю.Н. Лапыгин. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 329с.
68. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки / Лопатников Л.И.– М.: Дело, 2003. – 520 с.
69. Лоуренс Лич. Вовремя и в рамках бюджета: Управление проектами по методу критической цепи / Лоуренс Лич. – М:Альпина Паблишер, 2015. – 352 с.
70. Лукичев М.Ю. Управление транзакционными издержками строительных организаций : дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Лукичев Максим Юрьевич. – М., 2011. – 157 с.
71. Лысаков А.В., Новиков Д.А. Договорные отношения в управлении проектами / Лысаков А.В., Новиков Д.А. - М.: ИПУ РАН, 2004. – 100 с.
72. Макконел К.Р., Брю С.Л., Флинн Ш.М. Экономикс: принципы, проблемы и политика / Макконел К.Р., Брю С.Л., Флинн Ш.М. – М. ИНФРА-М, 2011. – 1010 с.
73. Маркс К. Критика политической экономии. Т.1 Кн.1 Процесс производства капитала /под ред. В.Я. Чеховского. – М.: Политическая энциклопедия, 2015. – 661 с.
74. Матвеев А.А., Новиков Д.А., Цветков А.В. Модели и методы управления портфелями проектов / Матвеев А.А., Новиков Д.А., Цветков А.В. – М.: ПМСОФТ, 2005. – 206 с.
75. Математические основы управления проектами Учебное пособие / С.А.Баркалов [и др.] под ред. В.Н. Буркова – М.: Высшая школа, 2005. – 423 с.
76. Менар К. Экономика организаций / Менар К. – Москва: Инфра-М, 1996. – 159 с.
77. Мескон М., Алберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента, 3-е издание / Мескон М., Алберт М., Хедоури Ф. – М.: "ООО" И.Д. Вильямс, 2012. – 672 с.

78. Механизмы управления: Учебное пособие / Под ред. Д. А. Новикова. – М.: УРСС (Editorial URSS), 2011. – 192 с.
79. Микроэкономика: практический подход (Managerial Economics): учебник / под. ред. А.Г. Грязновой и А.Ю. Юданова – М.: КНОРУС, 2011 – 704 с.
80. Милгром П., Робертс Дж. Экономика, организация и менеджмент / Милгром П., Робертс Дж. – М.: 2004. – Т.1 – 468с., Т.2 – 422 с.
81. Мильнер Б. З. Теория организации: учебник / Мильнер Б. З. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 480с.
82. Модели управления портфелем проектов в условиях неопределенности // Аньшин В. [и др.] - М.: МАТИ, 2008. – 117 с.
83. Моделирование систем и процессов: учебник для академического бакалавриата / В.Н. Волкова, Г.В. Горелова, В.Н. Козлов [и др.]; под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. – М.: Издательство Юрайт, 2016 – 450 с.
84. Мэнкью Н.Г. Принципы экономикс. 4-е изд./ Мэнкью Н.Г. – СПб: Питер, 2010. – 672 с.
85. Назван срок ввода в эксплуатацию в «Москва-Сити» Башни «Федерация». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rcmm.ru/novosti/24050-nazvan-srok-vvoda-v-ekspluataciyu-v-moskva-siti-bashni-federaciya.html> (дата обращения: 02.04.2017).
86. Никулина И.Н. Микроэкономика: Учебник. / Никулина И.Н. – М.: ИНФРА-М, 2014 – 533 с.
87. Новиков Д.А. Стимулирование в организационных системах. / Новиков Д.А. – М.: Синтег, 2003. – 312 с.
88. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики / Норт Д. — М.: Фонд экономической книги “Начала”, 1997. — 180 с.

- 89.Одинцова М.И. Институциональная экономика: учеб. пособие / М.И. Одинцова. – М.: Изд. Дом. Гос. Ун-т –Высшей школы экономики, 2009. – 397 с.
- 90.Олейник А.Н. Институциональная экономика: Учебное пособие. / Олейник А.Н. — М.: ИНФРА-М, 2002. – 416 с.
- 91.Олейникова Н.Н. Риски организационной структуры инвестиционно-строительной компании / Олейникова Н.Н.// Управление мегаполисом: Научно-теоретический и аналитический журнал. №2(44)'2015. – М.: Изд-во НИК «Контент-Пресс», 2015. – С. 134–143.
92. Основы комплексного управления стоимостью. Интегрированный подход к управлению портфелями, программами и проектами (Total Cost Managment) / Под ред. А.В. Цветкова. – М. ПМСОФТ, 2013. – 425 с.
- 93.Основы менеджмента, планирования и контроллинга в инвестиционно-строительной деятельности: учебное пособие / Баронин С.А., Кулаков К.Ю., Гречишкин А.В. [и др.] – Пенза, 2014. – 288 с.
94. Петросян Д.С. Институциональная экономика: управление формированием и развитием социально-экономических институтов: Учеб. пособие. / Петросян Д.С. – М.ИНФРА-М, 2014. – 279с.
95. Пиндайк Р., Рабинфельд Д. Микроэкономика / Пиндайк Р., Рабинфельд Д.— СПб.: Питер, 2011. — 608 с.
96. Подборка аналитических материалов по строительству Космодрома Восточный // Российская газета. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rg.ru/sujet/3531/> (дата обращения: 08.04.2017).
97. Портер М. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов / Портер М. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 453 с.

98. Портер М. Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость/ Портер М — М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. — 715 с.
99. Портер М. Конкуренция / Портер М. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 608 с.
100. Предприятие в нестабильной экономической среде: риски, стратегии / Г.Б. Клейнер, В.Л.Тамбовцев, Р.М. Качалов. – М: Экономика, 1997. – 288 с.
101. Проекты и управление проектами в современной компании. Учебное пособие/ [Под общей редакцией Ципес Г.Л., Товба А.С.]. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2010. – 480 с.
102. Прядкина Е. Мост на остров Русский надо разбирать и делать заново / Прядкина Е. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rcmm.ru/arhitektura-i-proektirovanie/21746-most-na-ostrov-russkiy-nado-razbirat-i-delat-zanovo.html> (дата обращения: 10.04.2017).
103. Реструктуризация предприятий и компаний: справочное пособие / Под ред. И.И. Мазура. – М.: Высшая школа, 2000. – 587 с.
104. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК) – М., ЗАО «Олимп-Бизнес», 2014. – 586 с.
105. Садакова, Е.Г. Трансакционные издержки субъектов инвестиционной деятельности в транзитивной экономике : дис. ... канд. экон. наук: 08.00.01 / Садакова Елена Геннадьевна. – Челябинск., 2004. – 173 с.
106. Сайт Всемирного экономического форума. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.weforum.org/> (дата обращения: 10.04.2017).
107. Сайт Космодром Восточный. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://vostokdrom.ru/>. (дата обращения: 08.04.2017).
108. Сайт Мост на остров Русский. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rusmost.ru/> (дата обращения: 10.04.2017).

109. Сайт проекта Башня Федерация. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fedtower.ru/> (дата обращения: 08.04.2017).
110. Сайт стадиона «Зенит Арена». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://piterarena.com/> (дата обращения: 10.04.2011).
111. Сайт Федеральной служба государственной статистики. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 10.04.2017).
112. Сарайкин А.В. Разработка моделей оценки и сокращения транзакционных издержек машиностроительных корпораций : дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Сарайкин Антон Викторович. – Набережные Челны, 2005. – 180 с.
113. Сборник форм договоров (контрактов) между заказчиком-застройщиком и другими участниками инвестиционной деятельности (с комментариями положений нового гражданского кодекса российской федерации) выпуск 2 / Барченков С.А. [и др.] – М: ЦНИОпроект-ИНВЕСТ, 1996. – 97 с.
114. Севостьянов А.В., Олейникова Н.Н. Риск-ориентированная стоимость инвестиционно-строительного проекта / Севостьянов А.В., Олейникова Н.Н. // Управление мегаполисом: Научно-теоретический и аналитический журнал. №5(47)'2015. – М.: Изд-во НИК «Контент-Пресс». – С. 126–131.
115. Севостьянов А.В., Олейникова Н.Н. Методика качественной оценки стратегии риска ИСП / Севостьянов А.В., Олейникова Н.Н. // Международный научный журнал «Общество: политика, экономика, право» № 2, 2016. – С. 69–71.
116. Скоробогатов А.С. Институциональная экономика. Курс лекций / Скоробогатов А.С. – СПб филиал ГУ-ВШЭ, 2006. – 160 с.
117. Справочное пособие заказчика-застройщика/ С.Н. Шелихов, Н.И. Монахов, Д.И. Зеликман. – 5-е изд., перераб. И доп. –М.: Стройиздат, 1985. – 815 с.

118. Стратегии бизнеса: Аналитический справочник / Айвазян С.А., Балкинд О.Я., Баснина Т.Д. и др., под ред. Г.Б. Клейнера. – М.: КОНСЭКО, 1998. – 411 с.
119. Томпсон-мл., Артур,А., Стрикленд А. Стратегический менеджмент: концепции и ситуации для анализа / Томпсон-мл., Артур,А., Стрикленд А. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2011. – 928 с.
120. Уильямсон О. Экономические институты капитализма: фирмы, рынки, "отношенческая" контрактация / Уильямсон О. – СПб.: Лениздат. 1996, – 702 с.
121. Управление инвестиционно-строительными проектами на основе Primavera: учеб. пособие / С.В. Бовтеев и др.; под ред. С.В. Бовтеева и А.В. Цветкова. – М.; СПб.:СПбГАСУ; М.: ЗАО «ПМСОФТ», 2008. – 464 с.
122. Управление конкурентоспособностью в инвестиционно-строительном бизнесе: справ. пособие / под. ред. А.В. Цветкова и В.Д. Шапиро. – М.: Издательство, «Омега-Л», 2013. – 486 с.
123. Управление проектами. Справочник для профессионалов/ Под ред. А.В. Цветкова и В.Д. Шапиро. – М.: Издательство «Омега-Л», 2010. – 1276 с.
124. Ходоров А.Е. Учетно-аналитическое обеспечение управления затратами в строительстве : дис. ... канд. экон. наук: 08.00.12 / Ходоров, Александр Евгеньевич. – Саратов – 2013. – 161 с.
125. Хонгрэн Ч., Фостер Дж., Дата Ш. Управленческий учет, 10-е изд. / Хонгрэн Ч., Фостер Дж., Дата Ш. – СПб.: Питер, 2005. – 1008 с.
126. Хэл Р. Вэриан. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход. Учебник для вузов / Хэл Р. Вэриан — М.: ЮНИТИ, 1997. – 767 с.
127. Цветков А.В. Стимулирование в управлении проектами / Цветков А.В. - М.: ООО «НИЦ «АПОСТРОФ», 2001. – 143 с.

128. Черемных Ю.Н. Микроэкономика. Продвинутый уровень: Учебник. / Черемных Ю.Н. – М.:ИНФРА-М, 2012. – 844 с.
129. Шатситко А.Е. Модели человека в экономической теории: Учеб. Пособие. / Шатситко А.Е. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 142 с.
130. Шигаев А.И. Управленческий учет и анализ накладных расходов в подрядных строительно-монтажных организациях. : дис. ... канд. экон. наук: 08.00.12 / Шигаев Антон Иванович. – Казань, 2002. – 249 с.
131. Шумпетер Й. Теория экономического развития / Шумпетер Й. – М.: Прогресс, 1992. – 169 с.
132. Экономико-математическое моделирование коридора управления инвестиционной стоимостью проекта комплексной застройки территории жильем эконом-класса на стадии земельного девелопмента / Баронин С.А., Кулаков К.Ю., Бредихин В.В., Денисова Е.С. // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. № 1, – Курск, 2014. – С. 204 – 210.
133. Bank Doing Business 2016 Measuring Regulatory Quality and Efficiency 13th edition. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.doingbusiness.org/reports/global-reports/doing-business-2016> (дата обращения: 08.04.2017).
134. Carolin Schramm, Alexander Meißner, Gerhard Weidinger. Contracting strategies in the oil and gas industry / Carolin Schramm, Alexander Meißner, Gerhard Weidinger. // 3R international Special-Edition – 2010. – №1. – p. 33 – 36.
135. Duy Khanh Soo Yong Kim, Practitioners. Perception on Relationship between Production Planning and Waste Occurrence in Construction / Duy Khanh Soo Yong Kim, Practitioners“ // KICEM Journal of Construction Engineering and Project Management – 2014. – Vol. 4, №3. – p. 11 – 19.

136. Hans Georg Gemünden. Project Management as a Behavioral Discipline and as Driver of Productivity and Innovations / Hans Georg Gemünden // Project Management Journal – 2014. – Vol. 45. – p. 2 – 6.
137. J.Rodney Turner. Project Contract Management and a Theory of Organization / J.Rodney Turner. – 2001. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://repub.eur.nl/pub/106/erimrs20010720094711.pdf>
138. Kenneth S. Corts. The Effect of Repeated Interaction on Contract Choice: Evidence from Offshore Drilling / Kenneth S. Corts. // Journal of Law, Economics, & Organization. – 2004. – Vol. 20, Issue 1. – p. 230 – 260.
139. Kenneth S. Corts. The Interaction of Implicit and Explicit Contracts in Construction and Procurement Contracting / Kenneth S. Corts. // Journal of Law, Economics, & Organization. – 2012. – Vol. 28, Issue 3. – p. 550 – 568.
140. Per L. Bylund. Specialization and the Transaction Cost Theories of the Firm. The Role of Specialization in Transaction Cost Analyses of Economic Organizing / Per L. Bylund // Managerial and Decision Economics. – 2013. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://hes2011.nd.edu/assets/42967/b_ylund.pdf (дата обращения: 08.03.2016).
141. Project Management Institute. Practice Standard for Earned Value Management/ Project Management Institute, Inc. —2005. — p. 54.
142. Project Management Institute. Standard for Portfolio Management / Project Management Institute, Inc. —2006. — p. 79.
143. Project Management Institute. Standard for Program Management / Project Management Institute, Inc. —2006. — p. 123.
144. Rohan Pitchford, Christopher M. Snyder. Coming to the Nuisance: An Economic Analysis from an Incomplete Contracts Perspective / Rohan Pitchford, Christopher M. Snyder // Journal of Law, Economics, & Organization. – 2003. – Vol. 19, Issue 2. – p. 491 – 516.

145. Scott E. Masten, James W. Meehan, Jr. Edward A. Snyder, The Costs of Organization. Journal of Law, Economics, & Organization. – 1991. – Vol. 7, №1. – p. 1 – 25.
146. Wallis, John Joseph and Douglass C. North, Measuring the transaction sector in the American economy, 1870-1970 / Wallis, John Joseph and Douglass C. North – 1986. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ideas.repec.org/h/nbr/nberch/9679.html> (дата обращения: 07.03.2016).

СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

<i>ИСП</i>	инвестиционно-строительный проект
<i>КУП</i>	команда управления проектом
<i>ТОС</i>	совокупные издержки
<i>TRC</i>	транзакционные издержки
<i>TRF</i>	трансформационные издержки
<i>X</i>	входные параметры ИСП
<i>Z</i>	состояние ИСП
<i>Y</i>	выходные параметры ИСП
<i>R</i>	количество ресурсов ИСП
<i>D</i>	длительность реализации ИСП
<i>Q</i>	качество
<i>T</i>	количество транзакций
<i>A</i>	количество работ ИСП
σ	величина рисков ИСП
<i>E</i>	эффективность ИСП
<i>W</i>	премиальный фонд ИСП
<i>PV</i>	плановая стоимость
<i>EV</i>	освоенный объем
<i>AC</i>	фактическая стоимость
<i>w</i>	средняя ставка оплаты управленческого труда
<i>L</i>	объем затрачиваемого труда
<i>r</i>	средняя ставка использования управленческих активов
<i>K</i>	объем затрачиваемого капитала
<i>M</i>	объем материальных ресурсов ИСП

E	проектирование
C	строительно-монтажные работы
EM	оборудование и материалы
O	прочие
PT	содержание и развитие команды управления проектом
PF	финансирование проекта
MO	управленческий аутсорсинг
MA	содержание управленческого имущества
R_{MA}	часовая ставка использования управленческого имущества
R	комплексная ставка системы управления ИСП
R_{PT}	часовая ставка управленческого персонала
χ_i	затраты на развитие сотрудника i
ω_i	командировочные расходы на сотрудника i
Z_i	страховые взносы на сотрудника i
Ψ_i	налоговые отчисления на сотрудника i
w_i	премиальная составляющая сотрудника i
τ_i	заработная плата сотрудника i
R_p	вектор производственных ресурсов
R_m	вектор управленческих ресурсов
Δ_{ec}	экономическое преимущество
C_m	стоимость контракта по организационно-управленческим работам
C_p	стоимость контракта по технологическим работам

СПИСОК ТЕРМИНОВ

инвестиционно-строительный проект: Совокупность мероприятий по созданию уникального результата с ограничениями по срокам, стоимости и качеству.

организация: Набор индивидов и иерархических связей между ними.

управление: Выработка и осуществление целенаправленных воздействий на ИСП.

команда управления проектом: часть команды ИСП, принимающая управленческие решения для достижения целей

ресурсы: Ограниченные в количестве объекты (блага), обладающие потенциальной возможностью участия в создании результата ИСП и требующие их оптимального распределения.

поведение участника ИСП: Действия, направленные на оптимальное использование ограниченных ресурсов.

функция полезности участника ИСП: Правило, которое устанавливает значения полезности разным наборам ресурсов ИСП.

институциональные факторы: Неполнота информации, ограниченная рациональность и оппортунизм.

неполнота информации: Разная степень информированности участников ИСП относительно действий друг друга.

ограниченная рациональность: Возможность принятия неоптимальных решений участниками ИСП, вызванных неполнотой информации и ограниченными способностями по ее переработке в короткие сроки.

оппортунистическое поведение: Совокупность действий участника проекта, направленных на преследование собственного интереса с использованием обмана, хитрости и коварства.

технология: Комбинирование ресурсов ИСП с целью их вещественного преобразования в компонент результата проекта.

институты: Совокупность норм, структурирующих отношения участников ИСП, и механизма принуждения к их выполнению.

трансакция: Процесс передачи и отчуждения прав собственности на ресурсы и компоненты результата ИСП.

контракт: Набор правил, структурирующих обмен ресурсами экономических агентов, в том числе, участников ИСП.

трансформационные издержки: Затраты на преобразование производственных ресурсов в компоненты результата ИСП в стоимостной форме.

транзакционные издержки: Затраты ресурсов по планированию, адаптации и обеспечению контроля совершения транзакций в стоимостной форме.

экономический эффект: Разница между результатами и затратами ИСП.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Функции КУП

	Функция	Организационно-управленческие работы	Этапы					
			1	2	3	4	5	6
1.	Планирование инвестиционной деятельности	Участие в разработке документации по планировке территории Разработка бизнес-планов и технико-экономических обоснований	+	+				
2.	Оформление правоустанавливающих документов	Участие в торгах по продаже/аренде земельных участков Оформление документов и регистрация земельного участка Получение технических условий			+	+		
3.	Заключение договоров	Проведение конкурсов Заключение договоров на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ Заключение договоров на поставки, СМР, строительного контроля Заключение прочих договоров, например, аренды и консультационных услуг и т.п. Участие в судебных делах, связанных с нарушением обязательств участниками проекта			+	+		
4.	Обеспечение проектной документацией и получение разрешений	Получение исходных данных и исходно-разрешительной документации Контроль хода и качества выполняемых исполнителем работ, не вмешиваясь в его деятельность Приемка, хранение и передача документации другим участникам Согласование документации, в том числе и с государственными органами Обеспечение получения разрешения на строительство			+	+		
5.	Организация финансирования, учета и отчетности	Открытие и обслуживание банковских счетов Обеспечение возмещения убытков, причинённых изъятием земельных участков Обеспечение авансирования работ, товаров и услуг Обеспечение приемки и оплаты выполненных работ Проверка объемов выполненных работ, обоснованность цен и информации о контрагентах Контроль за целевым и эффективным использованием средств Ведение бухгалтерского и статистического учета Формирование претензий к подрядным организациям за нарушение обязательств		+	+	+		
6.	Материально-техническое обеспечение	Обеспечение строительства материалами и оборудованием в ответственности заказчика Приемка, учет и хранения на складах оборудования, изделий, материалов Проверка полноты и комплектности эксплуатационной документации Доставка и передача подрядным организациям оборудования, изделий, материалов			+	+		

	Функция	Организационно-управленческие работы	Этапы					
			1	2	3	4	5	6
7.	Обеспечение строительства и освоение строительной площадки	Подготовка и предоставление земельного участка для строительства Передача подрядчику материалов инженерных изысканий, проектной и рабочей документации, разрешения на строительство Передача зданий и сооружений для производства работ Обеспечение транспортировки грузов Обеспечение временной подводки сете энергоснабжения, водо- и паропровода Создание и передача геодезической разбивочной основы Взаимодействие с государственными органами при проведении строительных работ			+	+		
8.	Строительный контроль (технический надзор) за строительством	Обеспечение проверки соответствия выполняемых работ документации Обеспечение консервации объекта строительства Фиксирование отклонение параметров создаваемого объекта от документации			+	+		
9.	Приемка в эксплуатацию и государственная регистрация	Составление документального подтверждения о соответствии объекта документации Формирование и обеспечение работы приемочной комиссии Получение разрешения на ввод объекта в эксплуатацию и постановка объекта на учет					+	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Трансакции проекта

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Тип транзакции	Транзакция	Работа	Название ресурса/кон тракта	Ед. изм.	Группа счетов	Счет	Количество	Цена за единицу	Стоимость, руб.
Рыночная	Приобретение и передача оборудования, материалов и других производственных ресурсов для проекта	Поставка Блок электроснабжения линейных потребителей	Контракт	блок, шт.	Оборудова ние и материалы (ЕМ)	Приобретение, доставка и хранение основного технологического оборудования	12	6 493 142	77 917 700
Рыночная	Приобретение и передача оборудования, материалов и других производственных ресурсов для проекта	Поставка оборудования	Контракт	компл ект, шт.	Оборудова ние и материалы (ЕМ)	Приобретение, доставка и хранение основного технологического оборудования	5	11 661 357	58 306 787
Рыночная	Приобретение и передача оборудования, материалов и других производственных ресурсов для проекта	Поставка телекоммуникационного оборудования	Контракт	систе ма, шт.	Оборудова ние и материалы (ЕМ)	Приобретение, доставка и хранение основного технологического оборудования	1	11 885 311	11 885 311
Рыночная	Приобретение и передача оборудования, материалов и других производственных ресурсов для проекта	Закупка оборудования радиосвязи	Контракт	компл ект, шт.	Оборудова ние и материалы (ЕМ)	Приобретение, доставка и хранение основного технологического оборудования	120	200 032	24 003 830
Рыночная	Приобретение и передача оборудования, материалов и других производственных ресурсов для проекта	Поставка охранного оборудования и оборудования видеонаблюдения	Контракт	систе ма, шт.	Оборудова ние и материалы (ЕМ)	Монтаж основного технологического оборудования и трубопроводов	1	6 183 764	6 183 764
Рыночная	Приобретение и передача оборудования, материалов и других производственных ресурсов для проекта	Поставка оборудования	Контракт	шт.	Оборудова ние и материалы (ЕМ)	Приобретение, доставка и хранение основного технологического оборудования	1	33 308 325	33 308 325
Рыночная	Приобретение и передача оборудования, материалов и других производственных ресурсов для проекта	Поставка вспомогательного технологического оборудования	Контракт	компл ект, шт.	Оборудова ние и материалы (ЕМ)	Приобретение, доставка и хранение основного технологического оборудования	1	443 444 415	443 444 415

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Тип транзакции	Транзакция	Работа	Название ресурса/контракта	Ед. изм.	Группа счетов	Счет	Количество	Цена за единицу	Стоимость, руб.
Рыночная	Приобретение и передача оборудования, материалов и других производственных ресурсов для проекта	Поставка основного технологического оборудования	Контракт	компл. шт.	Оборудование и материалы (ЕМ)	Приобретение, доставка и хранение основного технологического оборудования	1	287 142 989	287 142 989
Рыночная	Приобретение и передача оборудования, материалов и других производственных ресурсов для проекта	Монтаж технологической линии	Контракт	шт.	Оборудование и материалы (ЕМ)	Приобретение, доставка и хранение основного технологического оборудования	1	376 363 208	376 363 208
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Поставка оборудования: камеры запуска и емкость аварийная	Контракт	компл. шт.	Оборудование и материалы (ЕМ)	Приобретение, доставка и хранение основного технологического оборудования	1	15 638 392	15 638 392
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Проведение государственной экспертизы по проектной документации и результатам инженерных изысканий	Контракт	шт.	Проектирование (Е)	Проектные работы	1	5 774 505	5 774 505
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Проведение инженерных изысканий	Контракт	шт.	Проектирование (Е)	Инженерные изыскания	1	57 959 771	57 959 771
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Разработка ПД и РД по объекту	Контракт	компл. шт.	Проектирование (Е)	Проектные работы	29	3 401 942	98 656 319
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Авторский надзор	Контракт	мес.	Проектирование (Е)	Авторский надзор	15	422 392	6 335 884
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Оказание услуг по проведению историко-культурную экспертизы	Контракт	чел.-час	Проектирование (Е)	Проектные работы	24	718	17 241

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Тип транзакции	Транзакция	Работа	Название ресурса/контракта	Ед. изм.	Группа счетов	Счет	Количество	Цена за единицу	Стоимость, руб.
		проектной документации							
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Выполнение работ по подготовке материалов к разделу по сохранению объекта археологического наследия	Контракт	чел.-час	Проектирование (Е)	Проектные работы	254	786	199 596
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Выполнение камерального трассирования с подбором картографического материала	Контракт	компл. шт.	Проектирование (Е)	Инженерные изыскания	1	88 382	88 382
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Абонентское обслуживание по запросам (предоставление нормативной документации по проектированию)	Контракт	мес.	Проектирование (Е)	Проектные работы	12	20 000	240 000
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Научные исследования по археологическому обследованию территории	Контракт	чел.-час	Прочие (О)	Прочие работы и затраты, относящиеся к деятельности подрядчика и заказчика	4 568	1 210	5 529 066
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Возведение и содержание временных зданий и сооружений	Контракт	шт.	Прочие (О)	Временные здания и сооружения	8	4 157 057	33 256 457
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Проведение кадастровых работы	Контракт	шт.	Прочие (О)	Землеотвод и кадастровые работы	1	788 502	788 502

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Тип транзакции	Транзакция	Работа	Название ресурса/контракта	Ед. изм.	Группа счетов	Счет	Количество	Цена за единицу	Стоимость, руб.
Внутрифирменная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Подготовка эксплуатационных кадров	Команда проекта	чел.-час	Прочие (О)	Подготовка эксплуатационных кадров		2 105	671 687
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Выполнение гидравлического анализа трубопроводов	Контракт	метр	Строительные монтажные работы (С)	Диагностика и экспертиза оборудования	3 498	529	1 851 381
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Выполнение внутритрубной диагностики трубопроводов	Контракт	метр	Строительные монтажные работы (С)	Диагностика и экспертиза оборудования	16 452	1 328	21 853 600
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Организация перевозки грузов автомобильным транспортом	Контракт	маш.-час	Строительные монтажные работы (С)	Приобретение, доставка и хранение строительных материалов, изделий и конструкций	156	32 156	5 009 416
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Оказание услуг по дублирующему контролю сварных соединений	Контракт	шт.	Строительные монтажные работы (С)	Монтаж основного технологического оборудования и трубопроводов	1	15 135 000	15 135 000
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Предоставление услуг автосамосвалов	Контракт	маш.-час	Строительные монтажные работы (С)	Земляные работы	8 672	359	3 113 109
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Строительство газопровода	Контракт	метр	Строительные монтажные работы (С)	Общестроительные работы	16 451	5 163	84 939 930
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Работы по строительству вдоль трассовой воздушной линии с защищенными проводами ВЛЗ-6 (10) кВ	Контракт	метр	Строительные монтажные работы (С)	Наружные инженерные сети	32 457	4 281	138 957 097

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Тип транзакции	Транзакция	Работа	Название ресурса/контракта	Ед. изм.	Группа счетов	Счет	Количество	Цена за единицу	Стоимость, руб.
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Строительство 8 вышек связи на УЗА трубопровода	Контракт	вышка, шт.	Строительные монтажные работы (С)	Наружные инженерные сети	8	2 542 136	20 337 087
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Комплекс работ под ключ на создание АСУТП	Контракт	система, шт.	Строительные монтажные работы (С)	Монтаж основного технологического оборудования и трубопроводов	1	121 804 641	121 804 641
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Устройство электрохимической защиты от коррозии	Контракт	метр	Строительные монтажные работы (С)	Монтаж основного технологического оборудования и трубопроводов	12 647	3 148	39 816 423
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Устройство перехода методом наклонно-направленного бурения	Контракт	метр	Строительные монтажные работы (С)	Монтаж основного технологического оборудования и трубопроводов	836	35 366	29 566 345
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Строительство газопровода	Контракт	метр	Строительные монтажные работы (С)	Общестроительные работы	15 369	6 296	96 758 690
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Пусконаладочные работы оборудования	Контракт	шт.	Строительные монтажные работы (С)	Пусконаладка	1	12 278 327	12 278 327
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Работы на объекте	Контракт	чел.-час	Строительные монтажные работы (С)	Общестроительные работы	12 563	361	4 530 000
Внутрифирменная	Выполнение производственных работ проекта собственными силами	Планировка площадки	Экскаватор	маш.-час	Строительные монтажные работы (С)	Земляные работы	1 388	1 200	1 665 730
Внутрифирменная	Выполнение производственных работ проекта собственными силами	Планировка площадки	Машинист экскаватора	чел.-час	Строительные монтажные работы (С)	Земляные работы	1 148	250	287 060

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Тип транзакции	Транзакция	Работа	Название ресурса/контракта	Ед. изм.	Группа счетов	Счет	Количество	Цена за единицу	Стоимость, руб.
Внутрифирменная	Выполнение производственных работ проекта собственными силами	Планировка площадки	Бульдозер	маш.-час	Строительные и монтажные работы (С)	Земляные работы	1 290	2 500	3 225 282
Внутрифирменная	Выполнение производственных работ проекта собственными силами	Планировка площадки	Машинист бульдозера	чел.-час	Строительные и монтажные работы (С)	Земляные работы	1 043	280	291 928
Внутрифирменная	Выполнение организационно-управленческих работ проекта собственными силами	Оформление правоустанавливающих документов	Команда проекта	чел.-час	Содержание и развитие команды (РТ)	Затраты на оплату труда и страховые взносы команды управления проектом	16 777	2 105	35 318 211
Внутрифирменная	Выполнение организационно-управленческих работ проекта собственными силами	Заключение договоров	Команда проекта	чел.-час	Содержание и развитие команды (РТ)	Затраты на оплату труда и страховые взносы команды управления проектом	24 354	2 105	51 269 317
Внутрифирменная	Выполнение организационно-управленческих работ проекта собственными силами	Обеспечение проектной документацией и получение разрешений	Команда проекта	чел.-час	Содержание и развитие команды (РТ)	Затраты на оплату труда и страховые взносы команды управления проектом	17 156	2 105	36 115 764
Внутрифирменная	Выполнение организационно-управленческих работ проекта собственными силами	Организация финансирования, учета и отчетности	Команда проекта	чел.-час	Содержание и развитие команды (РТ)	Затраты на оплату труда и страховые взносы команды управления проектом	17 734	2 105	37 332 764
Внутрифирменная	Выполнение организационно-управленческих работ проекта собственными силами	Материально-техническое обеспечение	Команда проекта	чел.-час	Содержание и развитие команды (РТ)	Затраты на оплату труда и страховые взносы команды управления проектом	20 177	2 105	42 474 764
Внутрифирменная	Выполнение организационно-управленческих работ	Обеспечение строительства и освоение	Команда проекта	чел.-час	Содержание и развитие	Затраты на оплату труда и страховые взносы команды управления проектом	20 847	2 105	43 885 764

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Тип транзакции	Транзакция	Работа	Название ресурса/контракта	Ед. изм.	Группа счетов	Счет	Количество	Цена за единицу	Стоимость, руб.
	проекта собственными силами	строительной площадки			команды (РТ)				
Внутрифирменная	Выполнение организационно-управленческих работ проекта собственными силами	Строительный контроль (технический надзор) за строительством	Команда проекта	чел.-час	Содержание и развитие команды (РТ)	Затраты на оплату труда и страховые взносы команды управления проектом	21 239	2 105	44 711 764
Внутрифирменная	Выполнение организационно-управленческих работ проекта собственными силами	Приемка в эксплуатацию и государственная регистрация	Команда проекта	чел.-час	Содержание и развитие команды (РТ)	Затраты на оплату труда и страховые взносы команды управления проектом	18 200	2 105	38 313 764
Рыночная	Приобретение организационно-управленческих ресурсов для реализации проекта	Закупка программного обеспечения	Контракт	лицензии, шт.	Содержание управленческого имущества (МА)	Приобретение лицензий, ноу-хау, программного обеспечения	217 938	20	4 358 762
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения организационно-управленческих работ проекта	Проведение НИОКР	Контракт	чел.-час	Содержание управленческого имущества (МА)	Затраты, на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР)	1 995	690	1 376 451
Внутрифирменная	Выбытие ресурсов в результате продажи, списания или частичной ликвидации проекта	Амортизация управленческого имущества	Управленческое имущество	год	Содержание управленческого имущества (МА)	Приобретение и амортизационные отчисления по управленческому имуществу	53 499 631	5	267 498 155
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения технологических работ проекта	Услуги по независимому техническому надзору	Контракт	мес.	Управленческий аутсорсинг (МО)	Прочие работы и затраты, относящиеся к деятельности подрядчика и заказчика	25	167 579	4 189 486
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения организационно-	Оформление правоустанавливающих документов	Контракт	чел.-час	Управленческий	Расходы на оформление документов/разрешений	3 569	3 415	12 188 642

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Тип транзакции	Транзакция	Работа	Название ресурса/контракта	Ед. изм.	Группа счетов	Счет	Количество	Цена за единицу	Стоимость, руб.
	управленческих работ проекта				аутсорсинг (МО)				
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения организационно-управленческих работ проекта	Работа с государственными органами	Контракт	чел.-час	Управленческий аутсорсинг (МО)	Взаимодействие с общественностью и органами власти	4 577	3 001	13 738 128
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения организационно-управленческих работ проекта	Финансовое консультирование	Контракт	чел.-час	Управленческий аутсорсинг (МО)	Затраты на инжиниринговые и консалтинговые услуги по управлению строительством	6 763	2 810	19 004 128
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения организационно-управленческих работ проекта	Юридическое консультирование	Контракт	чел.-час	Управленческий аутсорсинг (МО)	Затраты на инжиниринговые и консалтинговые услуги по управлению строительством	6 413	2 785	17 862 128
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения организационно-управленческих работ проекта	Информационное консультирование	Контракт	чел.-час	Управленческий аутсорсинг (МО)	Затраты на инжиниринговые и консалтинговые услуги по управлению строительством	5 571	2 932	16 333 128
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения организационно-управленческих работ проекта	Управленческое консультирование	Контракт	чел.-час	Управленческий аутсорсинг (МО)	Затраты на инжиниринговые и консалтинговые услуги по управлению строительством	6 240	3 034	18 931 128
Рыночная	Получение инвестиций для реализации проекта	Выплата процентов по краткосрочным кредитам	Контракт	год	Финансирование проекта (PF)	Проценты по кредитам и займам	5	1 463 568	7 317 841
Рыночная	Получение инвестиций для реализации проекта	Выплата процентов по долгосрочным кредитам	Контракт	год	Финансирование проекта (PF)	Проценты по кредитам и займам	7	6 760 704	47 324 929
Рыночная	Приобретение услуг для выполнения	Выплата страховых взносов	Контракт	год	Финансирование	Средства на покрытие затрат на добровольное	5	10 046 417	50 232 084

[illegible]

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Трудоемкость организационно-управленческих работ

Организационно-управленческие работы	Институты	Используемые управленческие активы	Трудоёмкость, чел-час	Привлекаемые контрагенты
Оформление правоустанавливающих документов	Градостроительный кодекс Отраслевые и ведомственные нормативы Постановления правительства Регламент инвестиционной деятельности организации	Офисное оборудование и мебель Информационные системы Нематериальные активы	16 777,15	Юридические, финансовые консультации
Заключение договоров	Гражданский кодекс Отраслевые и ведомственные нормативы Постановления правительства Регламент закупочной деятельности	Офисное оборудование и мебель Информационные системы Нематериальные активы	24 354,38	Юридические, финансовые, информационные консультации
Обеспечение проектной документацией и получение разрешений	Градостроительный кодекс Отраслевые и ведомственные нормативы Постановления правительства Регламент инвестиционно-строительной деятельности организации	Офисное оборудование и мебель Информационные системы Нематериальные активы	17 156,02	Юридические, финансовые, информационные консультации
Организация финансирования, учета и отчетности	Гражданский кодекс Налоговый кодекс Положения о бухгалтерском учете и МСФО Отраслевые и ведомственные нормативы Постановления правительства Бухгалтерская и налоговая политика организации Регламент управленческого учета организации	Офисное оборудование и мебель Информационные системы Нематериальные активы	17 734,12	Юридические, финансовые, информационные консультации
Материально-техническое обеспечение	Гражданский кодекс Таможенный кодекс Отраслевые и ведомственные нормативы Постановления правительства Регламент закупочной деятельности организации	Офисное оборудование и мебель Информационные системы Нематериальные активы	20 176,72	Инжиниринговые, информационные консультации

Организационно-управленческие работы	Институты	Используемые управленческие активы	Трудоёмкость, чел-час	Привлекаемые контрагенты
	Регламент логистической деятельности организации			
Обеспечение строительства и освоение строительной площадки	Градостроительный кодекс Отраслевые и ведомственные нормативы Постановления правительства Локальные акты Регламент инвестиционно-строительной деятельности организации	Офисное оборудование и мебель Информационные системы Нематериальные активы	20 846,99	Инжиниринговые, информационные консультации
Строительный контроль (технический надзор) за строительством	Градостроительный кодекс Отраслевые и ведомственные нормативы Постановления правительства Локальные акты Регламент инвестиционно-строительной деятельности организации	Офисное оборудование и мебель Информационные системы Нематериальные активы	21 239,36	Инжиниринговые, информационные консультации
Приемка в эксплуатацию и государственная регистрация	Градостроительный кодекс Отраслевые и ведомственные нормативы Постановления правительства Локальные акты Регламент инвестиционно-строительной деятельности организации	Офисное оборудование и мебель Информационные системы Нематериальные активы	18 200,13	Юридические, инжиниринговые, консультации

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Команда управления проектом

Стоимостные данные приведены в тысячах рублей.

Структурное подразделение	Должность	Роль	Коэффициент привлечения к проекту	Коэффициент значимости роли	Годовая ЗП по проекту	Годовые премиальные выплаты по проекту	Годовые налоговые отчисления	Годовые страховые взносы	Затраты на обучение	Командировочные расходы
Проектный офис	Инженер по строительству	Руководитель проекта	100%	9%	3 240	270	456	913	140	1 853
Проектный офис	Финансовый директор	Куратор проекта	70%	9%	3 360	270	472	944	145	618
Проектный офис	Экономист по планированию	Стоимостной инженер	100%	8%	2 160	240	312	624	96	0
Служба заказчика	Экономист по планированию	Ответственный за управление контрактами	100%	5%	1 680	150	238	476	73	0
Служба заказчика	Экономист по планированию	Ответственный за управление контрактами	100%	5%	1 080	150	160	320	49	0
Служба заказчика	Экономист по планированию	Ответственный за управление контрактами	75%	5%	900	150	137	273	42	0
Служба заказчика	Инженер по автоматизации и механизации	Ответственный за проектирование	100%	8%	960	240	156	312	48	0

Структурное подразделение	Должность	Роль	Коэффициент привлечения к проекту	Коэффициент значимости роли	Годовая ЗП по проекту	Годовые премиальные выплаты по проекту	Годовые налоговые отчисления	Годовые страховые взносы	Затраты на обучение	Командировочные расходы
	производственных процессов									
Отдел закупок	Экономист по материально-техническому снабжению	Ответственный за поставку оборудования и материалов	100%	6%	1 920	180	273	546	84	0
Отдел закупок	Экономист по материально-техническому снабжению	Ответственный за поставку оборудования и материалов	80%	4%	1 200	120	172	343	53	926
Отдел закупок	Экономист по договорной и претензионной работе	Ответственный за проведение тендерных процедур	100%	5%	1 200	150	176	351	54	0
Отдел кадров	Экономист по труду	Ответственный за набор и обучение персонала	50%	2%	960	60	133	265	41	0
Отдел снабжения	Инженер по комплектации оборудования	Ответственный за логистику	100%	3%	2 160	90	293	585	90	618
Отдел снабжения	Инженер по комплектации оборудования	Ответственный за логистику	60%	3%	888	90	127	254	39	2 470
Служба заказчика	Инженер по надзору за строительством	Ответственный за управление строительством	100%	8%	3 000	240	421	842	130	2 470

Структурное подразделение	Должность	Роль	Коэффициент привлечения к проекту	Коэффициент значимости роли	Годовая ЗП по проекту	Годовые премиальные выплаты по проекту	Годовые налоговые отчисления	Годовые страховые взносы	Затраты на обучение	Командировочные расходы
Служба заказчика	Инженер по надзору за строительством	Ответственный за управление строительством	100%	5%	1 980	150	277	554	85	2 470
Служба заказчика	Инженер по надзору за строительством	Ответственный за управление строительством	65%	5%	1 800	150	254	507	78	2 470
Проектный офис	Инженер по качеству	Ответственный за планирование	50%	4%	1 440	120	203	406	62	0
Проектный офис	Аналитик	Риск-менеджер	65%	2%	960	60	133	265	41	0
Проектный офис	Администратор	Ответственный за администрирование проекта	100%	2%	960	60	133	265	41	0
Проектный офис	Администратор	Ответственный за администрирование проекта	50%	2%	540	60	78	156	24	0
Итого			-	100%	32 388	3 000	4 600	9 201	1 416	13 896

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Управленческое имущество

Управленческое имущество		Первоначальная стоимость	Амортизация в год
Основные средства	Здания, сооружения, земельные участки, используемые для управления	236 528 289	15 065 496
	Транспортные средства, используемые для управления	28 487 484	4 451 169
	Офисная техника и оборудование	81 490 638	11 983 917
	Вложения в арендованные объекты основных средств	32 048 419	2 739 181
Нематериальные активы	Изобретения, промышленные образцы, полезные модели, используемые в проекте	74 631 985	5 970 559
	Информационные системы, программы и базы данных, применяемые для управления проектом	47 071 115	9 052 138
	Права на товарный знак, фирменное наименование, коммерческие обозначения, используемые в проекте	6 933 552	770 395
	Деловая репутация организации заказчика	11 555 920	577 796
	Ноу-хау, используемые в проекте	20 222 861	2 888 980
Итого		538 970 263	53 499 631

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Расчет экономической эффективности

Стоимостные данные приведены в млн. руб.

Период	млн. руб.								
	Выручка	Операционные издержки + Налоги	Трансформационные издержки	Трансакционные издержки	Сальдо	Сальдо нарастающим итогом	Коэф. Диск, (норма дисконта 0,15)	Сальдо с диск.	Сальдо нарастающим итогом с диск.
0	-	-	0	89	-89	-89	100%	-89	-89
1	-	-	43	303	-345	-434	87%	-300	-389
2	351	103	622	222	-596	-1 031	76%	-451	-840
3	1 241	245	1073	231	-308	-1 338	66%	-202	-1 043
4	3 384	505	408	36	2 435	1 097	57%	1 392	350
5	3 160	654	-	-	2 506	3 603	50%	1 246	1 596
6	2 974	633	-	-	2 341	5 944	43%	1 012	2 608
7	2 728	572	-	-	2 155	8 100	38%	810	3 418
8	2 324	503	-	-	1 821	9 921	33%	595	4 014
9	1 981	445	-	-	1 536	11 457	28%	437	4 450
10	1 701	397	-	-	1 304	12 761	25%	322	4 773
11	1 495	362	-	-	1 134	13 895	21%	244	5 016
12	1 289	326	-	-	963	14 858	19%	180	5 196
13	1 127	299	-	-	828	15 686	16%	135	5 331
14	1 005	278	-	-	728	16 413	14%	103	5 434
15	901	260	-	-	641	17 054	12%	79	5 513

Период	млн. руб.								
	Выручка	Операционные издержки + Налоги	Трансформационные издержки	Трансакционные издержки	Сальдо	Сальдо нарастающим итогом	Коэф. Диск, (норма дисконта 0,15)	Сальдо с диск.	Сальдо нарастающим итогом с диск.
16	800	243	-	-	558	17 612	11%	60	5 572
17	754	235	-	-	519	18 131	9%	48	5 620
18	672	221	-	-	451	18 582	8%	36	5 657
19	619	212	-	-	407	18 989	7%	29	5 685
20	580	203	-	-	377	19 366	6%	23	5 708
21	559	196	-	-	363	19 729	5%	19	5 728
22	490	190	-	-	301	20 030	5%	14	5 742
23	454	183	-	-	271	20 300	4%	11	5 752
24	420	176	-	-	244	20 545	3%	9	5 761
Итого	31 009	7 439	2 145	881	20 545	20 545	0	5 761	5 761

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Полугодичный расчет по логистической кривой

Период реализации проекта	ТОС
0	3 427 366,38
0,5	40 414 276,33
1	421 107 835,25
1,5	1 996 775 975,05
2	2 908 413 740,64
2,5	3 024 072 866,48
3	3 034 180 741,28
3,5	3 035 030 558,17
4	3 035 101 769,95

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Показатели освоенного объема

Данные приведены в млн. руб.

Показатель, млн. руб.	План за 3-ий период (PC)	Факт за 3-ий период (AC)	Освоенный объем за 3-ий период (EV)	Отклонение за 3-ий период по стоимости (EV - AC)	Отклонение за 3-ий период по срокам (EV - PC)	Отклонение за 3-ий период план-факт (PC-AC)	Индекс выполнения стоимости за 3-ий период (ИВС)	Индекс выполнения расписания за 3-ий период (ИВР)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Трансформационные издержки (TRF)	1 072,57	1 382,92	1 295,38	-87,54	222,81	-310,35	0,94	1,21
Проектирование (E)	84,64	93,27	54,67	-38,59	-29,96	-8,63	0,59	0,65
Строительно-монтажные работы (C)	300,71	250,34	392,13	141,79	91,42	50,37	1,57	1,30
Оборудование и материалы (EM)	667,10	1 002,65	825,60	-177,05	158,50	-335,55	0,82	1,24
Прочие (O)	20,12	36,66	22,98	-13,68	2,86	-16,54	0,63	1,14
Трансакционные издержки (TRC)	231,39	197,96	151,77	-46,19	-79,62	33,43	0,77	0,66
Содержание и развитие команды (PT)	61,48	90,50	52,10	-38,40	-9,38	-29,02	0,58	0,85
Содержание управленческого имущества (MA)	50,99	48,04	37,80	-10,24	-13,20	2,95	0,79	0,74
Управленческий аутсорсинг (MO)	19,08	30,40	32,86	2,45	13,78	-11,32	1,08	1,72
Финансирование проекта (PF)	34,54	29,01	29,01	0,00	-5,53	5,53	1,00	0,84
Стоимость (ТОС)	1 303,96	1 580,88	1 447,15	-133,73	143,19	-276,92	0,92	1,11

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Прогноз стоимости проекта

Показатель, млн. руб.	Плановая общая стоимость	Накопленная стоимость на начало 4-го периода	Остаток стоимости (Прогноз по 4-му периоду)	Прогнозная общая стоимость ЕАС	Отклонение по общей стоимости
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Трансформационные издержки (TRF)	2 145,13	2 015,41	290,39	2 305,80	-160,67
Проектирование (Е)	169,27	148,37	36,02	184,39	-15,12
Строительно-монтажные работы (С)	601,42	455,43	45,71	501,13	100,29
Оборудование и материалы (ЕМ)	1 334,19	1 362,48	197,73	1 560,21	-226,01
Прочие (О)	40,25	49,14	10,93	60,07	-19,83
Трансакционные издержки (TRC)	889,98	503,83	39,16	542,99	346,98
Содержание и развитие команды (РТ)	329,42	202,96	10,24	213,20	116,22
Содержание управленческого имущества (МА)	273,23	101,34	4,63	105,97	167,26
Управленческий аутсорсинг (МО)	102,25	80,27	1,16	81,42	20,82
Финансирование проекта (PF)	185,07	119,27	7,85	127,12	57,96
Общие затраты (ТОС)	3 035,11	3 035,11	3 035,11	2 848,80	186,31

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Матрица распределения премиального фонда

Премиальный фонд W		Отклонение по TRC				
		-20%	-10%	0%	10%	20%
Отклонение по TRF	-20%	90%	82,5%	80%	72,5%	70%
	-10%	82,5%	80%	72,5%	70%	62,5%
	0%	80%	72,5%	70%	62,5%	60%
	10%	72,5%	70%	62,5%	60%	52,5%
	20%	70%	62,5%	60%	52,5%	50%

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Информационная система управления стоимостью

D6									
	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	МОДУЛЬ ВВОДА ТРАНСАКЦИЙ								
2	Введите данные по транзакциям ИСП								
3	Счет/Группа счетов	Название ресурса/кон тракта	Ед. изм	Транзакция	Количество	Цена за единицу	Стоимость	Тип издержек	Тип транзакции
4	Затраты на оплату труда и страховые взносы команды управления проектом	Команда проекта	чел.-час	Оформление правоустанав ливающих документов	16777	2105	35318211	Транзакционные	Внутрифирменная
5	Затраты на оплату труда и страховые взносы команды управления проектом	Команда проекта	чел.-час	Заключение договоров	24354	2105	51269317	Транзакционные	Внутрифирменная
6	Затраты на оплату труда и страховые взносы команды управления проектом	Команда проекта	чел.-час	Обеспечение проектной документацие й и получение разрешений	17156	2105	36115764	Транзакционные	Внутрифирменная
7	Затраты на оплату труда и страховые взносы команды управления проектом	Команда проекта	чел.-час	Организация финансирован ия, учета и отчетности	17734	2105	37332764	Транзакционные	Внутрифирменная

Рисунок 30 – Модуль ввода транзакций

B16							
	A	B	C	D	E	F	G
1	МОДУЛЬ РАСЧЕТА БЮДЖЕТОВ						
2	Группа счетов	Период 0	Период 1	Период 2	Период 3	Период 4	Итого
3	Трансформационные издержки	-	42 902 663,58 ₽	622 088 621,90 ₽	1 072 566 589,49 ₽	407 575 304,01 ₽	2 145 133 178,98 ₽
4	Проектирование (Е)	-	3 385 433,97 ₽	49 088 792,58 ₽	84 635 849,28 ₽	32 161 622,73 ₽	169 271 698,56 ₽
5	Строительно-монтажные работы (С)	-	12 028 420,94 ₽	174 412 103,58 ₽	300 710 523,41 ₽	114 269 998,90 ₽	601 421 046,82 ₽
6	Оборудование и материалы (ЕМ)	-	26 683 894,43 ₽	386 916 469,26 ₽	667 097 360,80 ₽	253 496 997,10 ₽	1 334 194 721,60 ₽
7	Прочие (О)	-	804 914,24 ₽	11 671 256,48 ₽	20 122 856,00 ₽	7 646 685,28 ₽	40 245 712,00 ₽
8	Трансакционные издержки	88 997 509,21 ₽	302 591 531,30 ₽	222 493 773,02 ₽	231 393 523,94 ₽	35 599 003,68 ₽	889 975 092,06 ₽
9	Содержание и развитие команды (РТ)	23 021 713,35 ₽	80 052 775,98 ₽	58 339 114,52 ₽	61 478 439,07 ₽	9 941 194,40 ₽	329 422 114,22 ₽
10	Содержание управленческого имущества (МА)	19 094 954,50 ₽	66 398 364,51 ₽	48 388 350,61 ₽	50 992 208,04 ₽	8 245 548,53 ₽	273 233 368,22 ₽
11	Управленческий аутсорсинг (МО)	7 145 530,45 ₽	24 846 958,15 ₽	18 107 423,75 ₽	19 081 814,27 ₽	3 085 569,97 ₽	102 246 766,40 ₽
12	Финансирование проекта (РФ)	12 933 843,12 ₽	44 974 499,95 ₽	32 775 534,27 ₽	34 539 240,16 ₽	5 585 068,62 ₽	185 072 843,22 ₽

Рисунок 31 – Модуль расчета бюджетов

O26

✕

✓

f_x

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	МОДУЛЬ РАСЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ										
2	Тип периода	Период	Выручка	Операционны е издержки	Трансформацион ные издержки	Трансакционные издержки	Сальдо	Сальдо нарастающим итогом	Коеф. дисконта	Сальдо с диск.	Сальдо нарастающим итогом с диск.
3	Инвестиционный	0	0	0	0	86,56565657	-86,56566	-86,56565657	1	-86,56565657	-86,56565657
4	Инвестиционный	1	0	0	42,90266358	294,3232323	-337,2259	-423,7915525	0,869565217	-293,2399095	-379,805566
5	Инвестиционный	2	351	102,6415737	622,0886219	216,4141414	-590,1443	-1013,935889	0,756143667	-446,2339032	-826,0394693
6	Инвестиционный	3	1241,3139	245	1072,566589	225,0707071	-301,3234	-1315,259286	0,657516232	-198,1250243	-1024,164494
7	Операционный	4	3383,6525	505	407,575304	34,62626262	2436,4509	1121,191611	0,571753246	1393,048708	368,8842141
8	Операционный	5	3160,0191	654	0	0	2506,0191	3627,210741	0,497176735	1245,93441	1614,818624
9	Операционный	6	2974,1714	633,0087743	0	0	2341,1626	5968,373328	0,432327596	1012,149193	2626,967817
10	Операционный	7	2727,6177	572,3733633	0	0	2155,2443	8123,617621	0,37593704	810,2361595	3437,203977
11	Операционный	8	2324,4037	503,3963855	0	0	1821,0073	9944,624941	0,326901774	595,2905232	4032,4945
12	Операционный	9	1981,0946	444,6676017	0	0	1536,427	11481,05193	0,284262412	436,7484424	4469,242942
13	Операционный	10	1700,8708	396,7310917	0	0	1304,1397	12785,19161	0,247184706	322,363382	4791,606324
14	Операционный	11	1495,3012	361,5633432	0	0	1133,7379	13918,92948	0,214943223	243,689272	5035,295596
15	Операционный	12	1289,1019	326,291053	0	0	962,81086	14881,74033	0,18690715	179,9562332	5215,251829
16	Операционный	13	1126,7364	298,514762	0	0	828,22169	15709,96202	0,162527957	134,6091784	5349,861008
17	Операционный	14	1005,3613	277,7501309	0	0	727,61121	16437,57323	0,141328658	102,8323158	5452,693324
18	Операционный	15	900,86545	259,8737298	0	0	640,99172	17078,56495	0,122894485	78,77434697	5531,467671
19	Операционный	16	800,20204	242,6528633	0	0	557,54918	17636,11412	0,10686477	59,5823644	5591,050035
20	Операционный	17	753,7372	234,7011665	0	0	519,03603	18155,15015	0,092925887	48,23188328	5639,281918
21	Операционный	18	671,6264	220,6551304	0	0	450,97127	18606,12142	0,080805119	36,44078718	5675,722705
22	Операционный	19	618,88844	211,6325551	0	0	407,25588	19013,37731	0,070265321	28,61596538	5704,338671
23	Операционный	20	580	203,2694009	0	0	376,7306	19390,10791	0,061100279	23,01834469	5727,357015
24	Операционный	21	559	196,2675917	0	0	362,73241	19752,84032	0,053130677	19,27221855	5746,629234
25	Операционный	22	490,47216	189,6620922	0	0	300,81007	20053,65038	0,046200589	13,89760236	5760,526836
26	Операционный	23	454,0062	183,4235859	0	0	270,58261	20324,233	0,040174425	10,87050097	5771,397337
27	Операционный	24	420	175,5211611	0	0	244,47884	20568,71184	0,034934283	8,540692895	5779,93803
28	Итор		31009,442	7438,597356	2145,133179	857	20568,712	301738,7859		5779,93803	
29											
30	Введите параметр										
31	Норма дисконта		0,15								
32	Показатель эффективности		5779,938								

Рисунок 32 – Модуль расчета эффективности

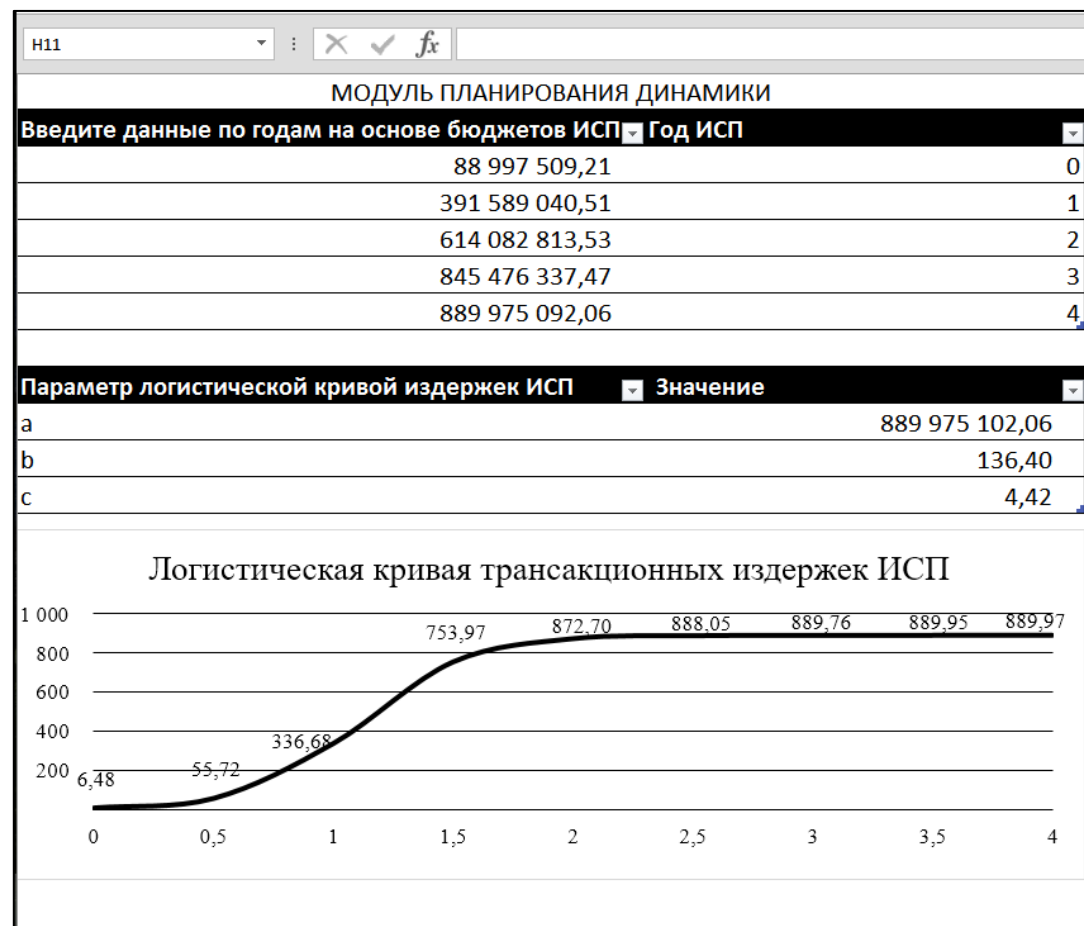


Рисунок 33 – Модуль планирования динамики

K8					
	A	B	C	D	E
1	МОДУЛЬ КОНТРОЛЯ				
2	Структура издержек	Стоимость	Доля в проекте	Доля в группе	
3	Трансакционные	889 975 093,06 Р	29,32%	29,32%	
4	Содержание и развитие команды (РТ)	329 422 114,22 Р	10,85%	37,01%	
5	Содержание управленческого имущества (МА)	273 233 368,22 Р	9,00%	30,70%	
6	Финансирование проекта (PF)	185 072 844,22 Р	6,10%	20,80%	
7	Управленческий аутсорсинг (МО)	102 246 766,40 Р	3,37%	11,49%	
8	Трансформационные	2 145 133 178,98 Р	70,68%	70,68%	
9	Оборудование и материалы (ЕМ)	1 334 194 721,60 Р	43,96%	62,20%	
10	Строительно-монтажные работы (С)	601 421 046,82 Р	19,82%	28,04%	
11	Проектирование (Е)	169 271 698,56 Р	5,58%	7,89%	
12	Прочие (О)	40 245 712,00 Р	1,33%	1,88%	
13	Общий и издержки	3 035 108 272,04 Р	100,00%	100,00%	
14					
15	Параметр	Значение			
16	Количество участников КУП	20			
17	Трансакционные издержки на одного участника	44 498 754,60			
18	Трансформационные издержки на одного участника	107 256 658,95			
19					
20	Факторный анализ				
21	Параметр	Значение, млн. ру			
22	Эффективность по трансакционным издержкам	5 780			
23	Эффективность по трансформационным издержкам	5 954			
24	Эффективность по общим издержкам	5 973			
25	Общие издержки по трансакционным издержкам	-32			
26	Общие издержки по трансформационным издержкам	-286			
27					
28	Расчет эластичности				
29	Параметр	Значение			
30	Прирост трансформационных издержек	-286			
31	Прирост трансакционных издержек	-32			
32	Показатель эластичности	3,7			
33					

Рисунок 34 – Модуль контроля