

**Министерство образования и науки РФ**

**Воронежский государственный архитектурно-строительный  
университет**

*На правах рукописи*

**ДАО Тунг Бать**

**КОНТРАКТНЫЕ ОТНОШЕНИЯ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ЖИЗНЕННЫМ  
ЦИКЛОМ ИННОВАЦИЙ В ДОРОЖНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Специальность 08.00.05 – Управление инновациями

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Научный руководитель:  
доктор экономических  
наук, проф. Гасилов В.В.

<b>Оглавление</b>	<b>2</b>
<b>Введение</b>	<b>4</b>
<b>1. Теоретические положения формирования контрактных отношений при управлении жизненным циклом инноваций в дорожном хозяйстве</b>	<b>13</b>
1.1. Особенности формирования контрактных отношений в странах с инновационной экономикой	13
1.2. Нормативно-правовая база формирования контрактных отношений при реализации проектов государственно-частного партнерства во Вьетнаме и в России	22
1.3. Пути совершенствования инновационных проектов государственно-частного партнерства и контрактов жизненного цикла	41
<b>2. Разработка моделей оптимального распределения инвестиций и выбора подрядчиков на выполнение контрактов жизненного цикла инноваций в строительстве</b>	<b>60</b>
2.1. Определение победителей конкурсов и аукционов на реализацию инновационных проектов	60
2.2. Модель определения подрядчика на заключение контрактов жизненного цикла в дорожном хозяйстве	75
2.3. Оптимизация параметров контрактов жизненного цикла с применением теории матричных игр	87
<b>3. Совершенствование методов реализации контрактов жизненного цикла в дорожном строительстве</b>	<b>110</b>
3.1. Реализация контрактов жизненного цикла при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог	110
3.2. Методика определения победителя на строительство участка трассы автомобильной дороги, реализуемой в форме контракта жизненного цикла	120
3.3. Оценка эффективности реализации концессионных соглашений и контрактов жизненного цикла	140
<b>Заключение</b>	<b>148</b>

<b>Приложения</b>	<b>152</b>
<b>Список литературы</b>	<b>157</b>

## Введение

**Актуальность темы исследования.** Инновационный механизм реализации контрактов жизненного цикла при управлении проектами транспортной инфраструктуры является одним из основополагающих факторов повышения эффективности инвестиционной деятельности в дорожном хозяйстве. Действующая система привлечения подрядчиков на этапах жизненного цикла (проектирование – строительство – эксплуатация) приводит к тому, что по действующим критериям отбора выбирается подрядчик, предложивший минимальную цену конкретного этапа реализации проекта без учета экономических последствий такого отбора на реализации проекта за весь его жизненный цикл. Критерий максимизации чистого дисконтированного дохода, получаемого за весь срок реализации таких проектов, не определен в нормативных документах и не содержит научно-методического обоснования.

Создаваемый в настоящее время механизм реализации контрактов жизненного цикла в транспортной инфраструктуре, как одной из наиболее эффективных форм государственно-частного партнерства, также ориентирован на минимизацию затрат подрядчика. При реализации проектов, ориентированных на срок до 30 лет, необходимо создание организационно-экономического инструментария, ориентированного на максимизацию экономических показателей всех участников проекта, включая государство и частных инвесторов.

Разработка и обоснование методики оценки эффективности подрядных торгов на весь жизненный цикл, определения новых критериев, по которым определяется победитель, является одним из основных направлений развития системы управления государственными и муниципальными закупками. Особенно важно осуществлять оценку эффективности для контрактов государственно-частного партнерства (ГЦП). Одной из форм такого партнерства являются контракты жизненного цикла

(КЖЦ), в которых генеральный подрядчик за счет своих средств последовательно осуществляет проектирование, строительство и эксплуатацию объекта, а заказчик оплачивает ему работы по предоставлению услуг проезда по нему.

В связи с реализацией КЖЦ-проектов необходимо совершенствовать процедуры анализа и допуска подрядчиков к участию в конкурсах и аукционах, создать критерии определения их победителей на основе экономико-математического моделирования, разработать механизм оценки эффективности инновационных проектов, реализуемых в форме контрактов жизненного цикла для всех его участников с учетом факторов риска и неопределенности. Перечисленные выше факторы делают выбранную тему диссертационного исследования актуальной.

**Степень разработанности проблемы.** Вопросам создания инноваций в отраслях экономики, формирования конкурентных отношений в инвестиционно-строительном комплексе, созданию организационно-экономического механизма проведения контрактов жизненного цикла посвящены публикации отечественных и зарубежных экономистов: А.Н. Асаула, В.Г. Варнавского, С.А. Баркалова, В.В. Бузырева, Н.П. Завлина, В.В. Гасилова, И.Я. Гольдштейна, В.Р. Дорожкина, В.Б. Кондратьева, Ю.П. Панибратова, В.Л. Попова, И.С. Степанова, Л. Шарингер.

Проблемам применения экономико-математических методов в различных отраслях народного хозяйства, в том числе в инвестиционно-строительном комплексе, посвящены публикации Г.Я.Гольдштейна, В.В. Давниса, Л. В. Канторовича, Ю.П. Лукашина, В.Н. Лившица, А.А. Корчакова, И.В. Орловой, Е.Ф. Тихомирова, В.В. Новожилова.

Проблемам оценки эффективности инноваций, в том числе в транспортной и дорожной инфраструктуре, посвящены исследования В.О. Агроскина, М.С. Айрапетяна, Ю.П. Анисимова, Ю. Бригхэма, Дж. Ван Хорна, Б.И. Волкова, А.С.Волкова, Е.Н. Гарманова, Э.В. Дингеса, Ю.И. Журавлева, А.А.Марченко, Е.В. Сибирской, М.П. Улицкого, Д.С. Львова.

Несмотря на значительный вклад ученых в создание теории и методологии формирования конкурентных отношений в инвестиционно-строительном комплексе, разработку экономико-математических моделей по оптимизации конкурсных процедур, отсутствует научная основа для создания методологической базы по проведению контрактов жизненного цикла, требуется уточнение и разработка новых критериев социально-экономической эффективности инноваций, учета и оценки факторов рисков и неопределенности, возникающих при реализации проектов, жизненный цикл которых составляет более 20 лет, что и обусловило выбор темы, постановку целей и задач диссертационного исследования.

**Целью исследования** является развитие теоретических и научно-методических положений, выработка практических рекомендаций по созданию инноваций в дорожном строительстве путем реализации контрактных отношений на выполнение контрактов жизненного цикла в дорожном строительстве.

Для достижения цели в работе поставлены и решены следующие задачи:

1. Выявление путей совершенствования эффективности инноваций при реализации контрактов жизненного цикла;
2. Разработка инновационных моделей определения победителей конкурсов и аукционов на выполнение контрактов жизненного цикла в дорожном хозяйстве;
3. Создание критериев оптимальности, позволяющих повысить эффективность и привлекательность контрактов жизненного цикла для инвесторов и подрядчиков при строительстве автомобильных дорог;
4. Определение оптимальных стратегий инвестора и подрядчика при разработке контрактов жизненного цикла с применением методов теории матричных игр, обеспечивающих их оптимизацию основе решения двойственных задач линейного программирования;

5. Создание научно-методического инструментария по формированию организационно-экономических условий, позволяющего усовершенствовать оценку эффективности контрактов жизненного цикла при строительстве автомобильных дорог.

**Рабочая гипотеза** предполагает, что реализацию инноваций в дорожном строительстве путем создания контрактов жизненного цикла необходимо осуществлять по критерию максимума чистого дисконтированного дохода, достигаемого за весь срок реализации проекта и обеспечивающего эффективность его реализации для всех участников.

Научная новизна результатов диссертационной работы заключается в разработке новых критериев эффективности формирования контрактов жизненного цикла, обеспечивающих максимизацию чистого дисконтированного дохода за весь инвестиционный цикл, в отличие от принятого в настоящее время критерия минимума капитальных затрат на проектирование и строительство автомагистралей. Наиболее существенными, содержащими научную новизну, результатами являются следующие:

1. Выявлены тенденции развития системы контрактных отношений, ориентированных на выполнение контрактов жизненного цикла в инвестиционно-строительном комплексе России и СРВ, отличающиеся формированием новых критериев оптимальности, обеспечивающих повышение эффективности инвестиций на основе инновационных решений, создаваемых за весь цикл реализации проекта;

2. Усовершенствован механизм определения победителей конкурсов и аукционов в дорожном строительстве, отличающиеся введением критерия чистого дисконтированного дохода за весь жизненный цикл проекта и ограничений, обеспечивающих выбор оптимального поставщика, позволяющего снизить затраты инвестора и минимизировать риски за весь жизненный цикл инноваций;

3. Созданы экономико-математические модели по формированию контрактов жизненного цикла при строительстве автомобильных дорог,

отличающиеся возможностью выбора наиболее эффективного подрядчика по критерию максимума чистого дисконтированного дохода частных инвесторов от реализации инновационного проекта;

4. Разработаны методы принятия оптимальных стратегий для участников контрактов жизненного цикла на основе теории матричных игр, отличающиеся учетом разнонаправленных интересов всех участников проекта на основе решения двойственных задач линейного программирования;

5. Созданы организационно-экономические условия для реализации контрактов жизненного цикла при строительстве автомобильных дорог, отличающиеся возможностью выбора: для инвестора - схемы государственно-частного партнерства, для подрядчика – фирмы, обеспечивающей наилучшие условия реализации инновационного проекта.

**Обоснованность результатов** исследования подтверждается корректностью применения апробированного в научной практике исследовательского и аналитического аппарата, позволившего усовершенствовать действующие модели организации контрактных отношений в дорожном строительстве; аналитическими выводами, положенными в основу предложенных рекомендаций; внедрением результатов исследования в деятельность российских компаний ООО «Инжсервис» и ООО «Центр-Дорстрой»; обсуждением результатов исследования на международных и всероссийских научных конференциях; публикациями результатов исследования в рецензируемых научных изданиях, в т.ч. включенных в списки из перечня ВАК РФ.

Достоверность результатов достигается за счет использования положений отечественной и зарубежной экономической науки, общенаучных методов и приемов, таких как экономико-статистическое моделирование, математическое программирование, методы экспертных оценок, а также репрезентативности статистических данных Росавтодора, государственной компании «Российские автомобильные дороги», Федерального управления

автомобильных дорог «Черноземье», проектных и строительных предприятий дорожной отрасли.

Теоретическая значимость работы заключается в обобщении накопленного опыта в области проведения подрядных торгов при проектировании и строительстве автомобильных дорог; в исследовании современных тенденций развития транспортной инфраструктуры, создании организационно-экономических условий для формирования контрактов жизненного цикла. Положения работы расширяют, уточняют и развивают сущность и процесс формирования контрактов жизненного цикла, его влияние на эффективность реализации инвестиционных проектов в дорожном хозяйстве. Научные положения, полученные в ходе диссертационного исследования, служат базой для дальнейших научно-практических разработок по повышению эффективности инновационной деятельности предприятий инвестиционно-строительного комплекса.

Практическая значимость работы заключается в разработке системы научно-практических рекомендаций и проведении экспериментальных расчетов (графики, модели, таблицы), позволяющих обеспечить эффективную реализацию инновационных проектов. Эти рекомендации могут быть использованы в деятельности различных организаций федерального, регионального и муниципального уровня управления автомобильными дорогами, коммерческими организациями, занятыми в сфере проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог при выборе организации на выполнение контрактов жизненного цикла и оценке социально-экономической эффективности от их реализации.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

В соответствии с формулой специальности 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством: управление инновациями» в диссертации разработаны теоретические и методические положения по разработке инноваций при реализации контрактов жизненного цикла при строительстве

автомобильных дорог, применение которых способствует повышению эффективности инвестиций в дорожном строительстве.

Полученные результаты соответствуют пункту 2.8. «Исследование жизненного цикла инноваций: параметры цикла, инструменты и технологии управления параметрами жизненного цикла, сбалансированное развитие инновационного и инвестиционного циклов в экономических системах» паспорта специальности 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством: управление инновациями».

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертационной работы были представлены на научно-практических конференциях профессорско-преподавательского состава Воронежского государственного архитектурно-строительного университета, Воронежского государственного университета, Воронежской государственной технологической академии, Юго-Западного университета (г. Курск). Исследование выполнялось при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект № 10-02-56204 а/Ц «Повышение эффективности размещения государственных и муниципальных заказов на основе экономико-математического моделирования (2010- 2011 гг.). Результаты исследования внедрены в деятельности российских компаний ООО «Инжсервис» и ООО «Центр-Дорсервис». В ООО «Инжсервис» реализован организационно-экономический механизм реализации контрактов государственно-частного партнерства при проектировании участков магистрали М-4 «Дон», в ООО «Центр-Дорсервис» внедрена методика оценки организационно-экономических условий, необходимых для создания проектов государственно-частного партнерства при строительстве автомобильных дорог в форме контрактов жизненного цикла, что подтверждено актами о внедрении.

Публикации. По теме диссертационного исследования опубликовано 17 работ общим объемом 45 п.л., в том числе 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 4 монографии, изданные во Вьетнаме, 1

монография, изданная в России, статьи в сборниках научных трудов и материалов конференций (вклад автора 34.9 п.л.).

**Структура и содержание работы.** Работа состоит из введения, трех глав, основных выводов и предложений, библиографического списка. Общий объемом диссертации составляет 170 страниц машинописного текста, включающего 41 таблицу, 7 рисунков, библиографический список из 130 наименований трудов отечественных и зарубежных авторов, законодательных и нормативных актов.

**Во введении** обоснована актуальность исследуемой темы. Показано ее значение в создании инновационного механизма реализации контрактов жизненного цикла, сформулированы цели и задачи исследования, определены предмет и объект исследования, обоснована научная новизна, практическая значимость и достоверность полученных научных результатов.

В первой главе **“Теоретические положения формирования контрактных отношений при управлении жизненным циклом инноваций в дорожном хозяйстве”** представлено современное состояние и особенности реализации контрактных отношений в инвестиционно-строительном комплексе и в дорожном хозяйстве, сформулированы проблемы, возникающие в результате исполнения законодательства по осуществлению торгов в РФ и Вьетнаме; намечены пути совершенствования действующего законодательства, определены направления инновационного развития дорожной отрасли.

Во второй главе **“Разработка экономико-математических моделей оптимального распределения инвестиций и выбора подрядчиков на выполнение контрактов жизненного цикла в дорожном строительстве”** излагаются теоретические и методические основы совершенствования законодательства в сфере государственных закупок в форме контрактов жизненного цикла, разработана модель определения победителей торгов на заключение контрактов жизненного цикла. В модели предложено максимизировать чистый дисконтированный доход частных инвесторов,

получаемый в результате реализации инвестиционного проекта. Рассмотрено применение теории матричных игр при проведении подрядных торгов, заключаемых в форме контрактов жизненного цикла.

В третьей главе **“Совершенствование методов реализации контрактов жизненного цикла в дорожном строительстве”** рассмотрена реализация моделей контрактов жизненного цикла при строительстве автомобильных дорог. Разработана и апробирована методика определения победителя на строительство и эксплуатацию автодороги Донг Ань — Ханой во Вьетнаме в форме контракта жизненного цикла. Проведено сравнение эффективности реализации проекта государственно-частного партнерства в форме концессионных соглашений и контрактов жизненного цикла.

В заключении подведены итоги и представлены основные результаты проведенного исследования, сформулированы основные теоретические выводы и практические рекомендации.

## **1. Теоретические положения формирования контрактных отношений при управлении жизненным циклом инноваций в дорожном хозяйстве**

### **1.1 Особенности формирования контрактных отношений в странах с инновационной экономикой**

Система является подрядных торгов одним из основополагающих институтов государственного регулирования в инвестиционно-строительном комплексе. Государственный заказ как элемент экономической деятельности государства выполняет ряд важнейших функций, основными из которых являются:

- функция ценового регулирования, с помощью которой посредством государственных заказов, по которым выполняется более половины всей создаваемой продукции, оказывается косвенное влияние на динамику цен по определенным видам работ и услуг;
- стимулирующая функция, при которой расширение объемов государственных закупок служит фактором роста совокупного спроса на производимую продукцию, которая обеспечивает поддержку и стимулирование национальных производителей, осуществляется регулирование структуры отраслевой и региональной экономики;
- социальная, ориентированная на содействие реализации социально-экономической политики, направленной на рост благосостояния, повышение уровня образования и здравоохранения, повышение мобильности населения, в том числе вовлечение социально уязвимых групп населения в трудовой процесс по месту его постоянного проживания;
- инновационная функция, заключающаяся в формировании экономических предпосылок для создания принципиально новых товаров, или продукции с новыми потребительскими свойствами.

Используя государственный заказ как инструмент регулирования и программирования экономики, науки, техники и технологии государство

привлекает потенциал частного предпринимательства к партнерским отношениям, обеспечению устойчивого экономического развития, решению актуальных социально-экономических задач. В этом случае, в процессе воздействия системы государственных заказов на экономику наряду со стимулирующим, возникает и значительный синергетический эффект.

Анализ научно-практических публикаций в области государственных закупок показывает, что они широко используются как один из элементов системы поддержки экономической и социальной стабильности в государстве и обществе, обеспечивающей стабильное развитие экономики и занятость населения при реализации значимых проектов, обеспеченных стабильным финансированием.

Хозяйственным механизмом размещения и выполнения государственных заказов выступает рынок государственных заказов, который с 2014 года приобрел новое законодательное наполнение в форме Федеральной контрактной системы. На этом рынке через систему контрактов и договоров реализуются экономические и договорные связи государства с хозяйствующими субъектами различных форм собственности, включая предприятия малого предпринимательства и предпринимателей без образования юридического лица [51,94,95].

В странах Европейского союза в рамках общего интеграционного процесса создан единый европейский рынок государственных заказов. В некоторых ключевых отраслях (индустрия высоких технологий, тяжелом машиностроении) государственные заказы используются в качестве инструмента регулирования, позволяющего сориентировать собственных производителей на принятие обоснованных решений в области инвестиций, инновационной деятельности, структурных преобразований производства традиционной продукции, обеспечивающей ее конкурентоспособность в отрасли, регионе или в экономике. В наукоемких отраслях доля государственных закупок может достигать до половины общего объема

производимой продукции. Общий объем закупок в странах-участницах ЕС составляет 15-20 % совокупного ВВП Евросоюза [119].

В России проблема формирования эффективной системы организации и управления государственными заказами имеет особое значение в связи с тем высоким удельным весом, который государственные заказы традиционно занимают в структуре расходов федерального бюджета. По данным Министерства экономического развития РФ (МЭР) объем закупок для государственных нужд за последнее десятилетие вырос почти в 5 раз. Государственный заказ становится одним из важных инструментов распределения бюджетных средств при реализации приоритетных национальных проектов в области здравоохранения, образования, строительства жилья, развития агропромышленного комплекса, создания инновационных проектов.

В транспортной инфраструктуре, традиционно развивающейся в России исключительно за счет бюджетных источников, в последние годы стали широко применяться проекты государственно-частного партнерства. Одним из таких направлений реализации ГЧП-проектов является разработка контрактов жизненного цикла. В таких проектах государство выступает гарантом их успешной реализации, а также их высокой финансовой реализуемости. Для частных инвесторов в таких проектах важна их экономическая окупаемость, достижение максимума чистого дисконтированного дохода от инвестированного капитала при сохранении разумной величины возникающего при их реализации риска.

В отличие от стран с развитой рыночной экономикой, где рынок государственных заказов является результатом длительного эволюционного развития, перед Россией стоит задача по сути одновременного формирования институциональной системы, как общенационального масштаба, так и важнейшей его части - рынка инвестиций. Развитие институтов рынка государственных заказов на выполнение работ и оказание услуг для

государственных нужд предполагает, в первую очередь, реформирование сложившейся в переходный период институциональной системы в сфере государственных закупок, в том числе правил и механизмов размещения заказов, заключения контрактов, процедур контроля и приемки созданных объектов.

Для решения этой проблемы с 1 января 2014 года российская экономика переходит к Федеральной Контрактной Системе (ФКС), которая обеспечит более длительное и стабильное сотрудничество инвесторов и подрядчиков при реализации инвестиционных программ. Реализация ФКС будет охватывать все этапы инвестиционного процесса, начиная с этапа планирования инвестиций и оканчивая вводом объектов в эксплуатацию. Одним из главных отличий ФКС от действующего закона о государственных закупках является возврат к системе двухэтапных торгов для выполнения научно-исследовательских и проектно-изыскательских работ. Поскольку контракты жизненного цикла включают проектно-изыскательские работы как первый этап реализации, можно предположить, что победитель КЖЦ-проекта определится путем реализации двухэтапного конкурса. В качестве критериев допуска во второй этап конкурса претендент должен предоставить данные о своей производственно-хозяйственной и финансовой деятельности за предыдущий период, который должен составлять не менее 3 лет. Кроме того, подрядчики должны представить данные о построенных ранее объектах, об их экономических характеристиках, которые должны быть сопоставимы по профилю своей деятельности с предполагаемым предметом торгов.

Все допущенные ко второму этапу претенденты в процессе общения с инвесторами уточняют инженерно-технические и экономические характеристики проекта, оценивают наиболее значимые риски и методы их снижения и способы локализации. На втором этапе претенденты формулируют ценовые показатели для проекта, в котором будут учтены все

существенно значимые замечания, сделанные на первом этапе. Победителем объявляется претендент, предложивший максимальное значение чистого дисконтированного дохода, полученного от реализации проекта.

Институциональная теория рассматривает проблему развития контрактных отношений с учетом более широкого спектра различных форм собственности. Наряду с частной собственностью исследуются государственная и муниципальная формы собственности, проекты государственно-частного партнерства с точки зрения их эффективности. Следует заметить, что государство, являясь одним из участников контрактной системы, в силу своей компетенции и предоставленных ему полномочий является основным гарантом исполнения контракта, обладая при этом собственными социально-экономическими интересами и таким образом становясь равноправным субъектом контрактных отношений.

Вступление с 1 января 2014 г. в действие закона о Федеральной Контрактной Системе [100], которая развивает положения закона о госзакупках, путем укрепления диалога между всеми участниками инновационного процесса и предполагает реализацию комплекса мер, направленных на реформирование системы государственных заказов в рамках следующих основных направлений.

1. *Развитие нормативной правовой базы государственного рынка товаров и услуг.* Предусматривает систематизацию законодательства РФ о государственных и муниципальных закупках путем принятия согласованных и непротиворечивых законов и нормативных актов, регламентирующих правовые и процедурные вопросы закупок. Новый закон является *универсальным*, распространяется на все уровни государственной власти и органы местного самоуправления на всей территории РФ. Во многом данный Закон нивелирует те недостатки и разночтения, которые существовали в нормативных актах предшествующего закона о государственных закупках.

## *2. Совершенствование и регламентация всей технологии проведения закупок.*

Помимо конкурсов, законом установлена возможность проведения закупок посредством проведения аукционов, в том числе открытых аукционов в электронной форме. Такая процедура является более открытой, чем проведение аукциона, что может привлечь на строительный рынок новых участников, особенно из сферы малого и среднего бизнеса. Электронная форма аукциона создает равные условия для всех подрядчиков, работающих в различных регионах страны, и создают условия для перетока кадров в регионы с высоким инновационным потенциалом. Кроме того, электронная форма аукциона снижает затраты на их проведение, создает информационную базу для совершенствования ценообразования и использования проектных данных, полученных на стадии проектирования, на последующих стадиях реализации проекта.

Основными принципами при проведении государственных и муниципальных закупок являются:

- **прозрачность** – наличие ясных правил, понятных для всех профессиональных участников, реализации необходимых для их реализации процедур и создания действенных механизмов, обеспечивающих соблюдение этих правил:

а) достаточности информации, представляемой в конкурсной документации, позволяющей участникам государственных закупок принимать экономически обоснованные решения;

б) своевременности информации, гарантирующей для участников размещения заказа ее необходимость, полноту и своевременность на всех этапах проведения конкурсных процедур;

в) доступности и объективности конкурсной информации для всех заинтересованных сторон, гарантирующей справедливость определения победителей государственных закупок;

г) системности информации о торгах на всех стадиях закупочного процесса, гарантирующей целостное и непротиворечивое восприятие информации всеми участниками.

- **гласность** – обеспечение доступности всей относящейся к закупкам информации и документов, как для всех заинтересованных сторон, а также для общественности, включая обязательность публикации соответствующих нормативных правовых актов, извещений и документации о предстоящих закупках и условиях их проведения, результатах всех закупочных процедур на сайте госзакупок и в печатных изданиях;

- **равноправие, открытая и эффективная конкуренция** - обеспечение равных возможностей для всех участников размещения заказов на выполнение работ, предоставление услуг для государственных и муниципальных нужд, которая обеспечивается системой проведения конкурса на электронных площадках, где отсутствует прямой контакт заказчиков и подрядчиков, а все заявки подготовлены каким образом, что организаторы торгов не знают названий участвующих в торгах компаний. При проведении конкурсов все критерии, а также их доля в интегральной оценке объявляются в конкурсной документации и не могут быть изменены в процессе их проведения. Для двухэтапных конкурсов на первом этапе предусмотрено обсуждение со всеми подрядчиками поданных заявок и внесение в них изменений в случае необходимости;

- **недискриминация** - отсутствие, снятие неправомочных ограничений и препятствий в отношении конкуренции при размещении государственных и муниципальных заказов. Это не лишает заказчика права ограничивать участие в размещении заказов требованиями *правоспособности и квалификации, которые* определены в законе и в нормативных документах и являются одинаковыми и обязательными для всех участников;

- **эффективность** – достижение максимального конечного результата закупок для потребителя с максимальной экономической выгодой для заказчика, рентабельностью выполнения работ подрядчиком, которая

определяется критериями минимизации затрат или максимизации результатов, достигаемых участниками торгов в результате успешного завершения проекта;

- принцип стимулирования инноваций – предполагает приоритетное обеспечение заявок, связанных с закупками инновационной продукции для различных отраслей, а также проведение особой формы торгов для таких заявок;

- **экономичность** – осуществление процедур закупки с максимальной степенью эффективности, которая определяется разностью между начальными ценами торгов и теми ценами, по которым определен победитель и будет заключен государственный контракт;

- **подотчетность и соблюдение процедур** - строгое соблюдение законодательно установленного порядка проведения закупок, включая применение процедур, соответствующих объемам и характеру приобретаемых работ, и соответствующий контроль со стороны государства, уполномоченных органов и общества, введения соответствующих статей в гражданское и уголовное законодательство;

- **принцип ответственности** - предполагает наличие административной или уголовной ответственности специалистов в области закупочной деятельности, которые могут привести к негативным результатам, недостоверной оценке представленных заявок и неправильному определению его победителей;

- **принцип профессионализма** - предполагает участие в конкурсных процедурах грамотных специалистов, прошедших подготовку в лицензированных организациях и несущих материальную и моральную ответственность за непрофессиональные решения.

Необходимым условием долгосрочного и динамичного развития системы государственных закупок как инструмента регулирования макроэкономических процессов является совершенствование системы оценки эффективности государственных закупок.

Эффективность государственных закупок рассматривается как экономический эффект, достигнутый путем осуществления конкурентного размещения заказа, и характеризуется:

- экономией средств бюджета, достигаемой в ходе размещения заказа с более высоким качеством приобретенных работ и услуг, проведением гарантийного обслуживания выполняемых работ;
- сопутствующими закупке социальными благами и достижением экологической эффективности.

Наряду с высокой эффективностью системы госзакупок, следует отметить негативные тенденции. При проведении открытых аукционов в строительстве, в ряде случаев цена контракта достигает не более 20-30% от первоначальной, что свидетельствует о необоснованном занижении цены на строительные работы. В результате возрастают риски заказчиков и подрядчиков, связанные с реализацией инвестиционных проектов. В связи с этим необходимо совершенствовать процедуры допуска подрядчиков к участию в аукционах на основе предварительного квалификационного отбора, который можно выполнять методами экономико-математического моделирования.

Показатели оценки эффективности госзаказа, характеризующие экономию бюджетных средств, качество размещения заказа в контексте структуры способов его размещения, конкурентную среду при размещении заказов представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Показатели эффективности системы размещения заказа

№ п/п	Группа показателей	Характеристика группы показателей
1	Стоимостные показатели	Применяются для определения среднего уровня стоимости заключенных по итогам размещения заказов государственных контрактов. Определяется как разность между максимальной ценой, объявленной в конкурсной документации и ценой,

№ п/п	Группа показателей	Характеристика группы показателей
		объявленной в заявке победителя торгов.
2	Показатели, характеризующие экономию бюджетных средств	Является определяющей при оценке экономической эффективности, поскольку характеризует экономию бюджетных средств в абсолютном и относительном выражении в динамике. Средняя эффективность проведения конкурсных процедур в относительном выражении составляет 5-10 %, однако для некоторых проектов может достигать до 30 % для строительных работ и до 50 % для научно-исследовательских и проектно-исследовательских работ.

Система госзакупок в РФ имеет достаточно длительную историю, начиная с указов Петра 1 до настоящего времени. Хроника государственных закупок, осуществляемых в период 1917-1990 гг. свидетельствует о ее функционировании в условиях плановой экономики и жесткой государственной системы распределения заказов.

## 1.2 Нормативно-правовая база формирования контрактных отношений при реализации проектов государственно-частного партнерства во Вьетнаме и в России

На основе трудов российских ученых [6,41,42] можно выделить несколько этапов развития современного российского законодательства в области государственных и муниципальных закупок, заключения подрядных торгов, государственных и муниципальных контрактов.

**1-й этап.** Переход России к рыночной экономике ведет свой отсчет, начиная с осени 1991 г., примерно с этого периода появляются первые

правовые акты, направленные на демонтаж прежней и формирование новой системы государственных закупок. Законы, введенные в 1991 году, разрушили прежнюю систему материально-технического обеспечения, упразднили централизованное материально-техническое снабжение, обязательный государственный заказ, принудительное формирование хозяйственных связей. Наряду с положительными моментами, отменяющими обязательную привязку к поставщикам различных видов ресурсов, очень сильной оказалась негативная составляющая, которая заключалась в:

- отсутствию налаженных горизонтальных связей между субъектами рынка;
- отсутствию законодательной, нормативной и правовой базы прямых поставок продукции между поставщиками и потребителями различных видов продукции;
- наличию высокой коррупционной составляющей, возникающей при проведении такого рода сделок при отсутствии четко сформулированных законов в данной сфере экономической деятельности.

В этот период начинают создаваться научно-методические основы проведения закупок, прежде всего с ориентацией на опыт тех стран, в которых эти вопросы решались в течение значительного времени. Главные вопросы заключались в разработке временных регламентов и их оформления в виде нормативных документов. Поскольку законодательная база отсутствовала, каждое предприятие разрабатывало свою нормативную базу, прежде всего с точки зрения разработки и принятия алгоритмов определения победителей торгов.

**2-й этап.** В связи с принятием в 1993 году новой редакции Конституции РФ, последовал масштабный пересмотр существовавшего законодательства, в ряде случаев по существу, в других – формально. В конце 1994 г. был принят пакет законов о государственных закупках, а именно:

- Федеральный закон №60-ФЗ от 13 декабря 1994 года “О поставках продукции для федеральных государственных нужд”.
- Федеральный закон №53-ФЗ от 2 декабря 1994 года “О закупках и поставках сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия для государственных нужд”).
- Федеральный закон №79-ФЗ от 29 декабря 1994 года “О государственном материальном резерве”.
- Федеральный закон №213-ФЗ от 27 декабря 1995 года “О государственном оборонном заказе”.

В этот же период вступает в силу Часть I ГК РФ (принята 30 ноября 1994 года Законом № 51-ФЗ). Применительно к тематике государственных закупок отношение имеют три статьи: статья 447 “Заключение договора на торгах”; статья 448 - “Организация и порядок проведения торгов”; статья 449 - “Последствия нарушения правил проведения торгов”. Позже, 26 января 1996 года, законом № 14-ФЗ была принята Часть II ГК РФ, отражающая особенности поставки товаров для государственных и муниципальных нужд [32].

Широкому развитию подрядных торгов способствовало принятие *«Положения о подрядных торгах в Российской Федерации»* [69], которое установило общий порядок и условия подготовки, организации, проведения, регулирования последствий подрядных торгов на выполнение всего комплекса и оказания услуг, связанных со строительством новых, расширением, реконструкцией и ремонтом действующих объектов на территории Российской Федерации. В Положении было определено, что проведение подрядных торгов является обязательным при размещении заказов по вновь начинаемым объектам проектирования и строительства для федеральных государственных нужд. В дальнейшем эта процедура была распространена и на объекты муниципального уровня.

**3-й этап.** – Прорывом в развитии подрядных торгов (конкурсов) в государственной сфере и распространении рыночных методов определения

оптимальных подрядчиков, исполнителей, поставщиков в инвестиционно-строительной деятельности в новейший период развития России стал Указ Президента Российской Федерации от 8 апреля 1997 г. № 305 "О первоочередных мерах по предотвращению коррупции и сокращению бюджетных расходов при организации закупки продукции для государственных нужд" [72] и принятыми в его развитие нормативными актами: "Положением об организации закупки товаров, работ и услуг для государственных нужд», вступившим в силу с 1 мая 1997 года; постановлением Правительства "О продукции, закупаемой для государственных нужд без проведения торгов (конкурсов)" (№ 1222 от 26 сентября 1997 г.); Методическими рекомендациями по проведению торгов (конкурсов) на закупку товаров (работ), предварительному квалификационному отбору поставщиков (подрядчиков), утвержденными приказом Минэкономики России от 30 сентября 1997 г. №117 и ряд других документов.

Особенностью этого этапа подрядных торгов стала профессиональная ориентация на инвестиционно-строительный комплекс, что позволило в максимальной степени учесть ее особенности, особенно продолжительность цикла и проектирования строительства для крупных объектов, наличие специализированной базы ценообразования, особенностей оценки экономической, социальной и экологической эффективности инвестиционных проектов. Дальнейшим развитием нормативного обеспечения стал выпуск цикла документов, регламентирующих отдельные стадии закупочной деятельности.

На основе этого Указа Госстрой России 6 мая 1997 года утвердил «Основные положения порядка организации и проведения подрядных торгов (конкурсов) на строительство объектов (выполнение строительно-монтажных и проектных работ) для государственных нужд» [71], которые были согласованы с Министерством экономики России.

Федеральный закон «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений», № 39-ФЗ от 25.02.1999 г. [69] также установил обязательность процедуры по размещению средств федерального бюджета и средств бюджетов субъектов РФ для финансирования инвестиционных проектов на конкурсной основе, включая процедуру предоставления государственных гарантий. В дальнейшем эта процедура распространилась и на муниципальные закупки.

Вместе с тем, законодательством не был установлен перечень обязательных и рекомендуемых критериев для оценки победителей, что с одной стороны давало возможность для разработки оригинальных экономико-математических моделей для поиска оптимальных решений, а с другой стороны приводило к чрезмерному субъективизму при определении их победителей.

**4-й этап.** Спустя два года в России вступил в силу Федеральный закон "О конкурсах на размещение заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных нужд" от 6 мая 1999 года № 97-ФЗ [70].

Ученые и специалисты отмечают чрезмерный универсализм закона, ориентированного на все виды закупок, что ограничивало возможности учета особенностей строительной отрасли. В частности законом не учитывались особенности проведения подрядных торгов на строительно-монтажные и проектно-изыскательские работы.

Недостаточная регламентация конкурсных процедур в сфере строительства в определенной мере компенсировалась большим числом подзаконных актов в виде методических рекомендаций, введенных в действие Минстроем РФ, Госстроем России и Минэкономки РФ [53-68,82]. При отсутствии законодательных регламентов в части проведения торгов и определения победителей подрядных торгов на федеральном уровне, были разработаны отраслевые научно-практические рекомендации в этой сфере, которые в некоторой степени привязывали положения Федерального закона к строительной деятельности [43,79,86,87].

Таким образом, до начала 2006 года в области регулирования государственных и муниципальных закупок существовало реально ничем неоправданное обилие противоречивых правовых актов. Кроме того, отдельными законодательными актами регулировались государственные закупки в различных сферах экономики: в сфере оборонного заказа, закупки в государственный резерв, закупки сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Таким образом, действовавшее до 1 января 2006 года законодательство в сфере государственного и муниципального заказа не позволяло обеспечивать условия для развития реальной конкуренции в сфере размещения государственных и муниципальных заказов, в них не учитывались особенности участия в таких процедурах предприятий малого бизнеса.

**5-й этап.** С 1 января 2006 года вступил в силу с Федеральный закон № 94-ФЗ от 21.07.2005 г. «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд», принципиально изменивший систему государственных и муниципальных закупок. Данный закон является законом прямого действия на всей территории Российской Федерации, имеет универсальную структуру и широкую сферу применения. К наиболее значимым достижениям 94-ФЗ можно отнести:

1. Закон регулирует отношения, связанные с закупками для государственных нужд на всех уровнях - федеральном, региональном, муниципальном (в том числе и закупок в строительстве), формируя основу единого экономического пространства. Он заменил действующие ранее несогласованные, а зачастую и противоречащие друг другу законодательные и нормативные акты.

2. В РФ создано единое информационное пространство для всей страны в виде официальных сайтов, которые сведены в федеральный портал государственных закупок.

3. Установлен достаточно короткий и достижимый для большинства предпринимателей перечень требований к участникам размещения заказа. Законом предусмотрена возможность выставления заказчиком требования гарантии обеспечения обязательств в ее различных формах: банковская гарантия, страхование ответственности, залог денежных средств.

4. Установлены четкие правила определения победителей, что позволяет обжаловать их результаты в антимонопольной службе, ответственной за правильное выполнение процедур закона.

5. Созданы основы для размещения заказа на биржах и проведения закупок в электронной форме.

Однако, не смотря на очевидные преимущества, 94-ФЗ имеет ряд особенностей, отличающих закупочную деятельность в строительстве для государственных и муниципальных нужд от традиционных подрядных торгов:

1. Законодательно закреплено предпочтение использованию метода традиционного обратного аукциона, в отличие от Положения [68], в котором основным способом торгов являлся конкурс.

2. Отсутствует квалификационный отбор участников и возможность проведения двухэтапного конкурсного отбора.

Дорожное хозяйство является одним из крупнейших игроков на рынке госзаказа, поскольку почти на 100 % финансируется из бюджетных источников. В развитие законов РФ агентством дорожного хозяйства была создана система ведомственных документов, регламентирующих закупочную деятельность [75-77].

В 2009 году Росавтодором было проведено 15270 торгов. Экономия бюджетных средств по результатам торгов составила 14,1 млрд. рублей, или 6,3 % суммарной начальной цены контрактов.

С 1 июля 2009 г., в соответствии с действующим законодательством, размещение заказа на выполнение работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту автомобильных дорог осуществлялось путем

проведения аукционов. В 2009 году было проведено 747 открытых аукционов, в том числе 2 – в электронной форме. По итогам аукционов экономия бюджетных средств составила 7,2 % суммарной начальной цены контрактов.

Подрядные торги являются одним из важных элементов рыночной системы, с помощью которой государство стремится с высокой эффективностью размещать на рынке свои инвестиционные ресурсы, а предприниматели стремятся с высокой степенью гарантий обеспечить свои предприятия стабильной, высокодоходной работой.

В рамках современных рыночных процедур инвестор объявляет о желании найти наилучшее предложение для выполнения работ или оказания услуг, размещая информацию о них в специально созданных для этого средствах массовой информации и на сайте госзакупок. Претенденты, согласившиеся на сформулированные в заявке условия, сообщают о намерении принять участие в конкурсных процедурах, взяв на себя определенные обязательства, связанные с реализацией контракта.

В результате обработки заявок претендентов по правилам, объявленным заранее и не подлежащим пересмотру в течение процедуры торгов, претендент, заявка которого набрала наибольшее количество баллов, объявляется победителем. Факторы, по которым объявляется победитель, относятся к обязательным и рекомендуемым в зависимости от вида торгов. К обязательным относится цена предмета торгов, причем ее вес в интегральной оценке является наибольшим. К рекомендуемым факторам относят срок поставки, качество выполнения работ, объем и правила предоставления гарантийных обязательств.

Для каждого из показателей тендерным комитетом устанавливается доля влияния в интегральной оценке или диапазон ее изменения. При наличии большого числа квалифицированных претендентов торги позволяют выбрать победителя по одному или нескольким сформулированным в заявке критериям. В качестве критериев обычно выбирают:

минимальную цену контракта;  
минимальный срок строительства;  
минимальную стоимость эксплуатационных затрат;  
максимальный срок гарантийного обслуживания.

Что касается реализации контрактов жизненного цикла, с учетом участия в них частных инвесторов и высоких сроков инвестиционного цикла, приводящих к высокой степени неопределенности условий реализации проекта, наиболее приемлемым критерием оптимальности является критерий максимизации чистого дисконтированного дохода за весь его жизненный цикл.

В настоящее время при строительстве автомобильных дорог реализуются инвестиционные проекты в форме государственно-частного партнерства (ГЧП) [1,3]. Наиболее распространенной формой реализации принципов ГЧП при строительстве автомобильных дорог в РФ является строительство участков платных дорог на основе концессионных соглашений [16,99,101]. Техничко-экономические и эксплуатационные характеристики автомобильных дорог, создаваемых на основе принципов ГЧП и учитываемые при разработке конкурсной документации, регламентируются в отраслевой научно-технической литературе [14,39,73,84].

3. В основу концепции установления цены контракта положен принцип «максимальной» цены, которая не может быть выше ни при каких обстоятельствах, а не рыночные механизмы ценообразования. Начиная с 2006 года, процедуры размещения государственных и муниципальных заказов постоянно редактируются. Приняты несколько крупных комплектов поправок - N 53-ФЗ от 20.04.2007; № 218-ФЗ от 24.07.2007, и №308-ФЗ от 30.12.2008 г., которые вносились и в течение 2009- 2011 гг.

Следует отметить, что несмотря на достаточно развитую научную и нормативную базу, все крупные объекты, носящие уникальный характер, выполнялись в особом порядке, с введением соответствующих поправок в действующее законодательство. По такой схеме строились объекты для

саммита АТЭС во Владивостоке, объекты Сочинской олимпиады и чемпионата мира по футболу 2018 года. Несмотря на особые условия выполнения работ по этим объектам, первоначальные затраты выросли в несколько раз, а сроки ввода объектов оказались значительно выше первоначально запланированных.

**6-этап.** В 2013 году Государственной Думой РФ принят закон о Федеральной Контрактной Системе (ФКС) который с 1 января 2014 года будет регламентировать процедуры закупок, в том числе в строительстве. ФКС будет в большей степени отвечать современным требованиям, поскольку инвесторы получают право участвовать во всех процедурах, начиная с планирования инвестиций и заканчивая вводом объекта в эксплуатацию. ФКС будет в большей мере ориентирована на профессиональный диалог всех участников инвестиционного процесса, включая возможности подрядчиков оказывать большее влияние на социально-экономические последствия реализации проектов. Важным нововведением является возврат к двухэтапной процедуре проведения конкурсов на инновационные проекты, включая научно-исследовательские и проектно-изыскательские работы.

Поскольку предполагается, что в контрактах жизненного цикла проектирование, строительство и эксплуатацию будет вести одна фирма, отвечающая за его конечные результаты, очевидно, что роль стадии проектирования существенно возрастет, поскольку на этой стадии будет произведена оценка эффективности проекта в целом для всех его участников. В результате двухэтапной процедуры будет определен победитель, который получит право реализации КЖЦ-проекта. Структура взаимоотношений участников контрактных отношений, возникающих в результате реализации КЖЦ-контракта, представлена на рисунке 1.1.

В 2010 году в Государственную Думу РФ внесен проект федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации для обеспечения заключения контрактов

жизненного цикла (комплексных контрактов), включающих проектирование, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, ремонт и содержание объекта контракта».

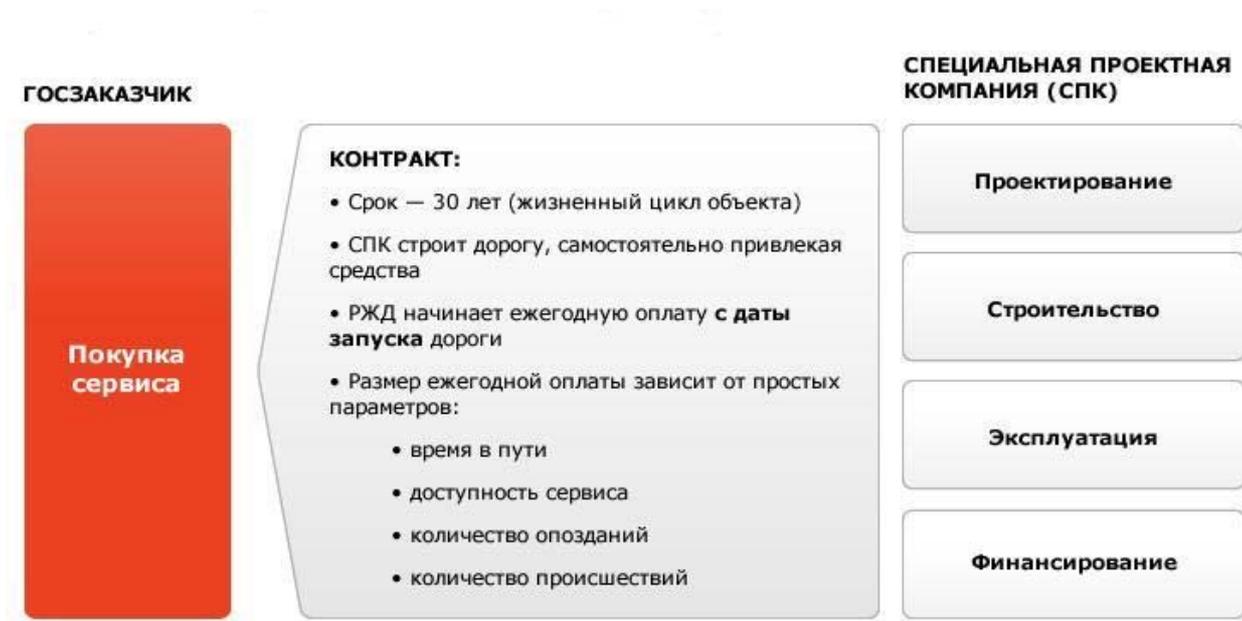


Рисунок 1.1 - Схема реализации контракта жизненного цикла

Реализация контрактов жизненного цикла (КЖЦ) в дорожном хозяйстве предполагает заключение многолетних (20-30 лет) контрактов с подрядчиком на проектирование, строительство и обслуживание автомагистралей.

В 2011 году в ФЗ-94 внесены изменения, регламентирующие порядок определения начальной цены контракта. Заказчик или уполномоченный орган вправе самостоятельно осуществить расчеты начальной цены контракта, например на основе укрупненных показателей, разработанных для дорожной отрасли для всех стадий инвестиционного процесса, начиная от проектирования и заканчивая ремонтом и содержанием построенных объектов [19]. Показатели разработаны с учетом как исключительно бюджетного финансирования, так и для проектов государственно-частного партнерства. В проектах ГЧП, наряду с традиционными видами затрат учтены затраты, учитываемые для перевода участков автодороги в платный

режим функционирования. Доля этих затрат составляет 30-40 % от стоимости затрат по проекту исключительно бюджетного финансирования. К таким затратам в первую очередь относятся затраты, представленные в таблице 1.2 [34]:

Таблица 1.2 Виды дополнительных затрат, возникающих при реализации КЖЦ-проектов на принципах ГЧП

Виды работ	Состав работ	Категория затрат
Бизнес-план (финансовая модель)	Сбор исходных данных, включая данные для установки системы взимания платы (СВП) и сети экстренного вызова (СЭВ).	с
	Проработка основных технических, экономических и проектных решений по использованию СВП, СЭВ	с
	Определение текущей и перспективной интенсивности движения на объекте по группам транспортных средств	с
	Определение текущего и перспективного состава движения	с
	Определение размеров платы за проезд	с
	Определение сроков реализации проекта	с
	Финансовое моделирование реализации проекта	d
	Оценка возможных доходов от придорожной инфраструктуры	с
	Оценка различных вариантов реализации проекта и определение наиболее выгодного с точки зрения финансовой, экологической и бюджетной эффективности.	с
	Анализ рисков проекта	с
	Оценка различных вариантов с точки зрения оптимального распределения рисков	с

Управление проектом	Разработка организационно-правовой формы реализации и управления проектом на концессионной основе	d
	Определение величины расходов, связанных с управлением инвестиционным проектом	c
	Подготовка рекомендаций по системе управления и организационной правовой схеме (модели ГЧП) реализации проекта	d
Организация проекта	Разработка проекта концессионного соглашения	d
	Разработка пакета конкурсной документации для проведения конкурса на право заключения концессионного соглашения	d
	Разработка инвестиционного меморандума проекта создания и последующей эксплуатации участков на платной основе	d
	Подготовка рекомендаций по организации и схеме проведения конкурса на право заключения концессионного соглашения	d
	Подготовка заявки для получения государственной поддержки на реализацию проекта за счет средств Инвестиционного фонда Российской Федерации	d
	Осуществление сопровождения документации	d

Для реализации контрактов жизненного цикла традиционные методы ценообразования приемлемы в меньшей степени, поскольку для КЖЦ в силу их специфики необходимо учитывать два критерия:

- минимизировать капитальные и текущие затраты инвестора на весь инвестиционный цикл;
- максимизировать прибыль подрядчика, возникающую за счет представления услуги по проезду автотранспорта за весь цикл эксплуатации объекта.

В наибольшей мере сформулированным критериям удовлетворяет показатель чистого дисконтированного дохода, который может быть записан в следующем виде [34]:

$$NPV = \sum \frac{P_k - Z_k}{(1+r)^k} - \sum \frac{IC_j}{(1+i)^j}, \quad - \max \quad (2.1)$$

где  $NPV$  - чистый приведенный эффект (Net Present Value);

$P_k$  - годовые доходы в  $k$  году;

$Z_k$  - годовые затраты в  $k$  году;

$IC_j$  - объем инвестиций (капитальных вложений) в  $j$  году;

$r$  — ставка дисконтирования;

$i$  — прогнозируемый средний темп инфляции.

Во Вьетнаме темпы роста ВВП за последние годы стабильно превышают 8%, рост объемов в строительстве – около 10 %, сформировался благоприятный инвестиционный климат. Население Вьетнама в настоящее время составляет 86 млн. человек и имеет темпы ежегодного роста 1,3%, молодые люди до 35 лет составляют более 50% населения страны. Создаются благоприятные условия для инвестиций в недвижимость, в первую очередь в жилищное строительство.

Экономика Вьетнама является плановой с большим включением рыночных отношений, начиная с 1992 г. Вьетнам проводит разгосударствление промышленных предприятий. Приветствуется привлечение иностранных инвестиций, создание совместных предприятий.

Для формирования правового поля в сфере государственных закупок и регламентации взаимоотношений заказчиков и подрядчиков в строительной сфере в стране действует закон «О торгах», введенный в действие в 2005 г. Реализация закона обеспечивает процесс выбора подрядчиков для осуществления инвестиционных проектов на основе конкуренции, информационной прозрачности и экономической эффективности [29,33,34].

Применительно к строительству, сравнение Закона о торгах Вьетнама с действующим в РФ ФЗ-94, позволяет установить их определенные отличия.

Так, основным способом проведения торгов на выполнение работ в строительстве во Вьетнаме является конкурс, а в РФ после внесения корректировок в ФЗ-94 основным способом определения победителя становится аукцион. Кроме того, вьетнамское законодательство, в отличие от действующего в настоящее время российского законодательства, предусматривает проведение двухэтапных конкурсных процедур. На наш взгляд, такой подход представляет заказчику контракта дополнительные возможности для квалифицированного отбора подрядчиков, учитывая их деятельность на рынке аналогичных работ, обеспеченность машинами, оборудованием, кадрами. Отметим, что начиная с 2014 года, российское законодательство также предполагает проведение двухэтапных конкурсных процедур для инновационной продукции, к которой относятся проекты государственно-частного партнерства, включая контракты жизненного цикла.

Остановимся подробнее на особенностях проведения конкурсов на строительные работы во Вьетнаме. С участием исполнителя во Вьетнаме создана научно-методическая база по управлению проектами [103], проведению подрядных торгов [102], выполнению функций госзаказчика при реализации проектов [104]. Информация о проведении торгов публикуется в печати и в электронных средствах массовой информации (Internet). Содержимое каждой заявки включает:

- (1) наименование вида работ,
- (2) цена предложения,
- (3) капитал (активы) подрядчика,
- (4) режим закупок,
- (5) срок отбора подрядчиков,
- (6) форма договора (контракта),
- (7) срок реализации проекта.

Предварительный квалификационный отбор подрядчиков проводится с целью выбора квалифицированных подрядчиков, обладающих достаточным

для качественного выполнения работ производственным и трудовым потенциалом, и наличием у подрядчика практического опыта работы на объектах, соответствующих по сфере деятельности и объемам выполняемых работ предмету торгов. Критерии для проведения предварительной квалификации указываются в приглашении на участие в конкурсе и принимают значения "удовлетворительно" и "неудовлетворительно" для каждого из принятых к оценке критериев.

В приглашении для предварительного квалификационного отбора должны быть указаны документы, характеризующие каждый из оцениваемых критериев, включая стандарты по требованию технической компетентности, финансовые возможности претендента и опыт выполнения аналогичных видов работ. В заявку претендента включают следующие сведения:

- Место и год создания налаженного бизнеса.
- Основные направления деятельности.
- Виды выполняемых строительных работ и производственный потенциал.
- Проекты, аналогичные выставленным на торги, выполненные подрядчиком за последние пять лет.
- Проекты, аналогичные проектам, выставленным на торги и выполняемым в настоящее время.
- Опыт работы в качестве подрядчиков строительных работ.
- Техника и оборудование, находящиеся в собственности и аренде у подрядчиков строительства.
- Финансовая отчетность за последние 3 года.

Критериями для проведения финансово-экономической оценки, учитываемой в предварительной квалификации являются:

уровень профессиональной компетентности подрядчика, определяемый по результатам финансово-экономической деятельности;

-финансовые возможности реализации проекта, исходя из полученных среднегодовых доходов предприятия а последние 5 лет работы;

- опыт реализации аналогичных проектов в предшествующей деятельности предприятия.

Уровень профессиональной компетентности оценивается исходя из требуемого количества, потенциала и уровня подготовки ключевых сотрудников, привлекаемых к осуществлению проекта.

Финансовые потоки подрядчика, а также его активы, которые могут быть конвертированы в денежные средства, капитал кредитов и других финансовых средств, за вычетом денежных средств, необходимых для текущих контрактов, их величина должна удовлетворять потребности в наличных средствах, необходимых для текущей деятельности при реализации проекта.

Количество контрактов, характеризующих опыт реализации аналогичных проектов, как правило, должно быть от 1 до 3. Стоимость каждого из выполненных ранее контрактов должна составлять не менее 80% от начальной цены предложения для проекта, находящегося на стадии рассмотрения.

На этапе стоимостной оценки определяются расходы на реализацию проекта на основании технических, финансовых, торговых и иных факторов в целях сравнения и оценки конкурсных предложений. Оценка стоимости осуществляется в следующей последовательности:

- определение цены предложения;
- исправление допущенных в процессе работы над проектом ошибок;
- корректировка выявленных в процессе работы расхождений между запланированными показателями и реализуемыми в проектной работе;
- преобразование цены предложения к общей валюте, являющейся в качестве основы для проведения стоимостной оценки;
- включение в цену предложения стоимости земли, а также других факторов, в том числе:
  - технические условия, такие, как научно-технические инновации, емкость и производительность применяемого оборудования;

- потребление энергии, сырья, эксплуатационные расходы, обслуживание, содержание, продолжительность жизненного цикла и другие факторы, в зависимости от содержания конкретного проекта;

- финансовые и коммерческие условия;

- другие факторы.

Предложения ранжируются по цене, при этом наименьшая оцененная стоимость проекта должна быть на первом месте, а подрядчик, занявший первое место в рейтинге, объявляется победителем торгов.

В том случае, когда в заявке победителя содержится согласие на письменное оглашение результатов торгов, объявление должно содержать следующие сведения:

- имя победителя торгов;

- стоимость контракта;

- форма договора;

- срок действия контракта;

- дополнительные сведения (если таковые имеются).

Если в результате не будет объявлен победивший участник, торги объявляются несостоявшимися.

Новые направления научно-технического сотрудничества России и Вьетнама в области совершенствования закупок открывают перспективы создания свободной экономической зоны между таможенным союзом и Вьетнамом. Перспективы такого сотрудничества были подтверждены в ходе визита президента РФ В.В. Путина во Вьетнам осенью 2013 года. Создание свободной экономической зоны принесет пользу для обеих сторон и позволит решить ряд стратегических задач, связанных с инновациями в различных отраслях народного хозяйства Вьетнама:

- в развитии транспортной инфраструктуры;

- в создании объектов атомной энергетики;

- в создании объектов для оборонной промышленности, включая восстановление военной базы в г. Камрань.

Реализация этих проектов позволит синхронизировать законодательство России и Вьетнама, направленное на выполнение государственных закупок в рамках Федеральной контрактной системы и реализации контрактов жизненного цикла в крупных инновационных проектах для развития транспортной инфраструктуры и атомной энергетики.

Можно отметить, что нормативно-правовая база проведения торгов в России и Вьетнаме имеет общие принципы и ориентирована на заключение контрактов по минимальной цене, предложенной подрядчиком при проведении торгов. При этом во Вьетнаме крупные проекты осуществляются на основе аукционов, осуществляемых по двухэтапной схеме с проведением предварительной квалификации участников. В России, с введением в действие ФКС, также появилась возможность проведения двухэтапных процедур, которую предполагается применять к инновационным проектам, в том числе контрактам жизненного цикла.

На первом этапе конкурсного отбора предприятия должны предоставить информацию, характеризующую его устойчивую, рентабельную работу в течение последних трех-пяти лет, выполнение не менее одного объекта такого же уровня за это время, наличие техники, оборудования, специалистов и рабочих, требуемых для реализации проекта.

На втором этапе предприятия, прошедшие предварительную квалификацию, исходя из величины капитальных и текущих затрат и величин планируемой прибыли за весь инвестиционный цикл, определяют чистый дисконтированный доход по проекту. Предприятие с максимальным значением этого показателя объявляется победителем торгов и с ним инвестор заключает контракт жизненного цикла.

### 1.3. Пути совершенствования инновационных проектов государственно-частного партнерства и контрактов жизненного цикла

Согласно мировой практике, кардинальное решение дорожной проблемы достигалось за счет внедрения систем государственно-частного партнерства путем строительства автодорог с привлечением частных инвестиций. Широкое применение принципа платности автомобильных дорог в зарубежных государствах началось в 50-х годах прошлого столетия. К настоящему времени платные автомобильные дороги, мосты, путепроводы, тоннели распространены в большинстве развитых стран, в том числе в США, Италии, Испании, Франции, Великобритании, Португалии, Австрии, Австралии, Норвегии, Швейцарии, Греции, Канаде, Китае, Югославии, Корее, Японии, Малайзии, Мексике и ряде других стран. Для России эксплуатация автодорог при условии привлечения в проекты частного капитала, является новшеством, или инновацией.

В научной и методической литературе существует ряд определений инновационной деятельности, представленных в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Систематизация определений дефиниции «инновационная деятельность»

Определение инновационной деятельности	Источник
Выполнение работ и (или) оказание услуг, направленных на: создание и организацию производства принципиально новой или с новыми потребительскими свойствами продукции (товаров, работ, услуг); создание и применение новых или модернизацию существующих способов (технологий) ее производства, распространения и использования; применение структурных, финансово-экономических,	«Основные направления политики Российской Федерации в области развития инновационной системы на период

<p>кадровых, информационных и иных инноваций (нововведений) при выпуске и сбыте продукции (товаров, работ, услуг), обеспечивающих экономию затрат или создающих условия для такой экономии.</p>	<p>до 2010 года» (утв. Правительством РФ 05.08.2005 № 2473п-П7)</p>
<p>Совокупность согласованных в рамках инновационного проекта действий по созданию производства и реализации новых или недостающих товаров (услуг) или товаров (услуг) с новыми качествами, отвечающих неудовлетворенным или заново формируемым запросам рынка за счет использования при производстве и реализации указанных товаров (услуг) отработанных мировой наукой научно-технических достижений.</p>	<p>Постановление межпарламентской ассамблеи государств-участников СНГ «О модельном законе «Об инновационно-инвестиционной инфраструктуре»</p>
<p>Выполнение и оказание услуг, направленных на: создание и организацию производства принципиально новой или с новыми потребительскими свойствами продукции; создание и применение новых или модернизацию существующих способов (технологий) ее производства, распространения и использования; применение структурных, финансово-экономических, кадровых, информационных и иных инноваций (нововведений).</p>	<p>Методические рекомендации по организации освоения инноваций при проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, ремонте и содержании автодорог и искусственных сооружений.</p>

<p>Процесс, направленный на реализацию законченных научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений; разработка нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке дорожных работ и услуг; разработка нового или усовершенствованного технологического процесса, использованного в практической деятельности дорожных организаций и предприятий, а также связанное с этим научное сопровождение реализации инновационных продуктов</p>	<p>Временное руководство по организации освоения инноваций при проектировании, строительстве, реконструкции, ремонте и содержании автомобильных дорог и сооружений на них (введено в действие распоряжением Росавтодора от 10.09.2002 г. № ОС- 754-р)</p>
<p>Процесс, направленный на реализацию инноваций и достижений научно-технического прогресса с целью повышения эффективности функционирования отрасли «дорожное хозяйство».</p>	<p>Руководство по оценке экономической эффективности использования в дорожном хозяйстве инноваций и достижений научно- технического прогресса</p>

	(утверждено распоряжением Минтранса России от 10.12.2002 №ОС-1109-р)
Процесс, направленный на разработку и на реализацию результатов законченных научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений в новый или усовершенствованный продукт, реализуемый на рынке, в новый или усовершенствованный технологический процесс, используемый в практической деятельности, а также связанные с этим дополнительные научные исследования и разработки.	Основы инновационного менеджмента: Теория и практика: учеб. пособие / Под ред. П.Н.Завлина [73]
вид деятельности по воспроизводству поисковых, фундаментальных (необходимой части) и прикладных исследований, проектных и опытно-конструкторских работ, маркетинговых действий в целях вовлечения их результатов в гражданско-правовой оборот для реализации в виде инновационного продукта. Это единый в рамках государственного и частного сектора, комплексный научно-технологический, организационный, финансовый, инвестиционный, производственный и маркетинговый процесс, посредством которого идеи и технологии трансформируются в технологически инновационные продукты (услуги) и процессы (новые методы производства), имеющие коммерческую ценность	Приложение к проекту «Основы политики Российской Федерации в области развития национальной инновационной системы на период до 2010 года и дальнейшую перспективу»
Процесс, направленный на реализацию результатов	Концепция

<p>законченных научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений в новый или усовершенствованный продукт, реализуемый на рынке, в новый или усовершенствованный технологический процесс, используемый в практической деятельности, а также связанные с этим дополнительные научные исследования и разработки.</p>	<p>инновационной политики Российской Федерации на 1998-2000 годы, одобренная постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июля 1998 г. N 832.</p>
<p>Выполнение работ и (или) оказание услуг по созданию, освоению в производстве и (или) практическому применению новой или усовершенствованной продукции, нового или усовершенствованного технологического процесса.</p>	<p>Федеральный закон «Об инновационной деятельности и о государственной инновационной политике», принятый Государственной Думой 1 декабря 1999 г., отклоненный Президентом Российской Федерации 3 января 2000 г.</p>
<p>Это деятельность, которая охватывает все те научные, технологические, организационные, финансовые и</p>	<p>«Руководство Осло» (Proposed</p>

<p>коммерческие мероприятия, включая инвестиции в новые знания, которые фактически или по замыслу ведут к появлению технологически новых или усовершенствованных продуктов либо процессов.</p>	<p>Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data: Oslo Manual. Paris: OECD, Eurostat, 1997)</p>
--	--

Инновационный проект представляет собой форму организации инновационной деятельности с фиксированными сроками, ресурсами, этапами и нацеленную на конкретный результат [85]. Это определение подчеркивает основное отличие проекта от процесса – его конечность и определенность всех ключевых характеристик. На практике процессный и проектный подходы дополняют друг друга, и инновационная деятельность организации фактически представляет процесс управления портфелем инновационных проектов, находящихся на разных стадиях реализации.

В целях формирования понятия «инновационный проект создания платной автомобильной дороги» нами проведен анализ понятия «инновационный проект» (табл. 1.4).

Таблица 1.4 – Определение понятия «инновационный проект»

Термин	Определение	Источник
Инновационный проект	Система взаимосвязанных целей и программ, представляющих собой комплекс научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных,	Коршун О.В. Формирование методики оценки эффективности инновационных проектов // Сб. науч. тр. – Екатеринбург, Уральский гос. эконом. университет

	организационных, финансовых, коммерческих и других мероприятий	
Инновационный проект	Комплекс мероприятий, направленный на реализацию инноваций и (или) достижений научно-технического прогресса.	Руководство по оценке экономической эффективности использования в дорожном хозяйстве инноваций и достижений научно-технического прогресса (утверждено распоряжением Минтранса России от 10.12.2002 №ОС-1109-р)
Инновационный проект	Проект целенаправленного изменения или создания новой технической или социально-экономической системы.	Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. «Современный экономический словарь» [85]
Инновационный проект	Процесс целенаправленного изменения или создание новой технической или социально-экономической системы.	Основы инновационного менеджмента: Теория и практика: учеб. пособие / Под ред. П.Н.Завлина [85]
Инновационный проект	Система взаимосвязанных целей и программ их достижения, представляющих собой комплекс научно-исследовательских, опытно-конструкторских,	Управление инновационными проектами: Учеб. пособие / Под ред. проф. В.Л. Попова [73]

	<p>производственных, организационных, финансовых, коммерческих и других мероприятий, соответствующим образом организованных, оформленных комплектом проектной документации и обеспечивающих эффективное решение конкретной научно-технической задачи, выраженной в количественных показателях и приводящей к инновации.</p>	
<p>Инновационный проект</p>	<p>Обоснованный интересами рынка комплекс мероприятий, согласованный по ресурсам, исполнителям и срокам их осуществления, обеспечивающий эффективную разработку, создание и освоение инновационного продукта.</p>	<p>Приложение к проекту «Основы политики Российской Федерации в области развития национальной инновационной системы на период до 2010 года и дальнейшую перспективу»</p>

Проведенный анализ различных подходов отечественных и зарубежных ученых к определению инноваций, позволяет дать следующее определение для этого понятия: инновация - это коммерциализация результатов научных исследований, направленных на повышение эффективности экономических и социальных отношений во всех сферах деятельности общества, которая осуществляется за счет бюджетных и частных инвестиций, с возможностью достижения положительных результатов в социальной и экономической деятельности государства, предприятий и населения.

Разработка и внедрение новых методов организации и управления дорожным хозяйством, на наш взгляд, относятся к классу организационных инноваций. Так, согласно [69], организационные инновации - это реализация нового метода в ведении бизнеса, организации рабочих мест или организации внешних связей. При этом не имеет значения, были инновации разработаны органами управления дорожным хозяйством РФ или другими организациями, в том числе частными инвесторами, реализующими инновационные проекты по строительству и реконструкции автомобильных дорог.

Инновации в ведении бизнеса означают реализацию новых организационных методов предпринимательской деятельности [69]. В данном случае эксплуатация автомобильных дорог на коммерческой основе с привлечением частных капиталов, на наш взгляд, является инновацией в ведении бизнеса. Одновременно появляется необходимость разработки и внедрения новых организационных методов в формировании внешних связей, то есть новых форм сотрудничества подрядных дорожно-строительных организаций с организациями, осуществляющими софинансирование проектирования, строительства и эксплуатации объектов, реализуемых в форме контрактов жизненного цикла.

Внедрение схемы государственно-частного партнерства в дорожную отрасль вызывает необходимость разработки новых концепций структурирования деятельности, новых методов распределения ответственности и полномочий среди органов управления дорожным хозяйством в целом, а также в рамках осуществления каждого монопроекта.

В результате анализа и обобщения имеющегося теоретического арсенала по вопросам организации управления и финансирования автодорожной отрасли [14,21], нами выявлены основные методы управления и финансирования дорожного строительства, среди которых имеется ряд инновационных для дорожного хозяйства нашей страны решений, представленных на рисунке 1.2.



Рисунок 1.2. - Обоснование инновационного характера проекта создания автомобильных дорог на основе ГЧП

Экономика ряда развитых, а в последнее время и развивающихся стран широко применяет новую особую форму взаимодействия государства и частного бизнеса. Эта особая форма партнерства, обозначаемая обычно термином Public Private Partnership (PPP). В российской литературе применяется термин государственно-частное партнерство, исходя из четкого определения ведущей роли государства в российских реалиях.

Данная форма основывается на ослаблении прямого воздействия государства в экономике, передаче функциональных полномочий частному сектору и одновременное сохранение, и усиление своего регулирования. Существуют различные подходы к трактовке ГЧП. Согласно одному из них, экономическому, государственно-частное партнерство сравнивают с косвенной приватизацией [12].

Согласно второму подходу, связанному с государственной политикой и управлением, ГЧП находится на границе отношений государства и бизнеса, не являясь ни институтом приватизации, ни институтом национализации, а лишь формой оптимизации исполнения государством своих обязанностей перед обществом, т.е. бесперебойного предоставления населению публичных благ [120]. «Государственно-частное партнерство – это специфическая, различных видов форма взаимодействия государства и частного сектора в сфере экономики, основополагающей чертой которого является сбалансированность интересов, прав и обязательств сторон в процессе его реализации» [11].

ГЧП – это полуприватизационная форма, в которой государство, передавая права владения распоряжения объектами инфраструктуры частному сектору, остается собственником этих объектов [13]. В условиях дефицита бюджетных средств ГЧП является одним из приоритетных направлений реализации инфраструктурных проектов.

Наиболее эффективным инновационным типом организации управления платной дорогой за рубежом является модель в виде концессионного соглашения, в соответствии с которой государственный орган управления передает концессионерам автомобильную дорогу, мостовой переход, путепровод или тоннель в долгосрочную концессию (обычно на 20-50 лет), после чего объект возвращается государству или концессия продлевается [21]. Разработаны и внедрены за рубежом три основные концессионные схемы: BOT (build, operate, transfer), ROT (rehabilitate, operate, transfer) и MO (maintain and operate) [40].

Первая распространена во Франции и Соединенных Штатах. Концессионер строит дорогу, управляет ею в среднем в течение тридцати пяти лет, взимает плату за проезд, делает обусловленный техническими нормами ремонт и содержание, после чего передает магистраль в управление государству.



Рисунок 1.3. – Методы управления и финансирования автомобильных дорог на основе ГЧП

По истечении срока управления дорогой государство может сделать ее бесплатной или оставить платной, но тогда все поступления уже будут идти непосредственно в бюджет. Так, в Норвегии плата за проезд направляется в целевой фонд, за счет которого финансируется 32% всех дорожных работ.

Схема ROT распространена в Великобритании. В этом случае концессионному консорциуму в управление передают дорогу, нуждающуюся в капитальном ремонте, который проводится на средства концессионеров. В Латинской Америке широко распространена схема МО, предполагающая только управление дорогой и ее текущий ремонт.

Возврат инвестиций концессионера, как правило, достигается путем взимания прямой платы за проезд. Эта схема очень рискованна для концессионера: по статистике [40], 95% инвестиций концессионер возвращает за счет водителей, пользующихся платной дорогой, а за счет дорожной инфраструктуры — только 5%. На начальном этапе развития платных дорог наиболее оптимальной формой возврата инвестиций может быть так называемая плата за готовность (availability payment) [21]. По такому принципу организовано управление дорогами в Германии и Великобритании. Согласно этой схеме государство перечисляет концессионеру фиксированные платежи за выполнение определенных нормативов. В этом случае деньги обходятся заказчику (государству) немного дороже, чем коммерческий кредит, но используются гораздо эффективнее. Кроме того, существует система так называемой скрытой платы (shadow tolls) [40], когда за проезд платят не автомобилисты, а государство, чтобы не увеличивать социальную напряженность в регионе. Такая схема возврата средств концессионеру действует в Великобритании. Однако она очень затратная, поэтому в этой стране на платные дороги приходится меньше сотой доли процента.

В связи с проведением в 2014 году зимних олимпийских игр в г. Сочи, возникла необходимость приведения к международным стандартам параметров и условий проезда по магистрали М-4 «ДОН», где в рамках государственно-частного партнерства около трети трассы переведено в режим платного проезда. Для выбора платных участков исследовалось социально-экономическое развитие прилегающих территорий, существующая интенсивность на участках магистрали, наличие и техническое состояние альтернативных маршрутов движения, готовность местных администраций к конструктивной работе с инвесторами и населением. Такие же участки создаются на наиболее нагруженных магистралях европейской части РФ: автодороге Москва – Санкт Петербург, магистрали М-3 «Крым», магистрали М-1 «Беларусь».

Наряду с проектами, реализуемыми по схеме концессионных соглашений, начинают создаваться проекты, реализуемые по схеме контрактов жизненного цикла, которые снижают риски частных инвесторов, связанные с окупаемостью таких проектов в среднесрочной и долгосрочной перспективе. Для реализации таких проектов нужны мощные компании, способные выполнять весь цикл работ от обоснования инвестиций до эксплуатации объектов и обладающие кадрами, способными реализовать инновационные методы проектирования, строительства и эксплуатации магистралей.

Реализация закона о государственных закупках [99], принятого Государственной Думой РФ в 2005 году, показала, что наряду с позитивными результатами, имеются направления его дальнейшего совершенствования. В частности, в связи с непрозрачностью конкурсных процедур и субъективизмом заказчиков при определении победителей торгов, имеется тенденция перехода от конкурсов к аукционам, осуществляемым преимущественно в электронной форме. Хотя интернет аукционы стали обязательными для федеральных заказчиков лишь с начала июля 2010 года, за это время они сэкономили государству 37 млрд. рублей, что в среднем составляет 12% от общей суммы контрактов [98]. Президент России Д.А. Медведев считает необходимым разработать новую, более продуманную версию закона о государственных закупках. Как отметил глава государства, выступая с посланием к Федеральному собранию, в системе госзакупок должна существовать обратная связь с компаниями, которые хотят участвовать в торгах. Кроме того, горизонт планирования госзакупок должен быть расширен до 5-7 лет [45].

Такой подход в наибольшей мере может быть применен к крупным инвестиционным проектам в строительной сфере, поскольку именно такой срок составляет в них стадия проектирования и строительства. Для проведения госзакупок на весь инвестиционный цикл, включающий также и последующую эксплуатацию построенных объектов, где горизонт

планирования составляет 20 – 30 лет, требования к отбору подрядчиков должны быть особенно высокими.

В качестве аргументов возвращения к конкурсам, в которых учитывается не только предложенная цена, но и, например, опыт работы фирмы, ее технический и кадровый потенциал депутат [Госдумы М. Шакум](#) предложил ввести в законодательство понятие «демпинг», которое в дальнейшем было включено в состав критериев, определяемых федеральной контрактной системой [93]. Если компания опускает планку на 10–15% от начальной цены, то она должна предоставить заказчику расчеты, а если последний посчитает, что такое снижение экономически необоснованно, то должен иметь право расторгнуть договор в одностороннем порядке или в два раза увеличить размер гарантийных обязательств, которые в некотором роде смогут смягчить размер рисков проекта.

Совершенствование законодательства в сфере государственных закупок на реализацию крупных инвестиционных проектов, на наш взгляд, должно осуществляться путем широкого применения экономико-математического моделирования и информационных технологий, что подтверждается практикой их применения в дорожном хозяйстве [31]. Применение информационных технологий позволяет проводить торги в режиме реального времени при обеспечении эффективного распределения инвестиционных ресурсов между подрядными предприятиями [39].

Одной из основных проблем действующего законодательства в области госзакупок является дальнейшее развитие его критериальной базы, заключающееся в возможности определения победителя торгов как по минимуму затрат на реализацию проекта, предусмотренному действующим законодательством, так и по критерию максимизации эффектов, достигаемых в результате его реализации. При проведении торгов на заключение контрактов инвестиционного цикла, например на строительство и последующую эксплуатацию автомобильных дорог, критерием выбора победителя может быть максимум чистого дисконтированного дохода от

реализации проекта. В условиях аукциона, регламентирующего процедуру подрядных торгов в действующем законе, победителем должен быть объявлен претендент, предложивший минимальную цену, что противоречит стратегии инвестора на получение максимального дохода. Для разрешения возникшего противоречия возможны следующие направления совершенствования действующего законодательства:

- проведение процедур предварительной квалификации для допуска к аукционам, позволяющих оценить квалификацию претендентов и их способность обеспечить эффективное использование средств инвесторов;

разработка экономико-математических моделей, позволяющих нивелировать негативные последствия конкурсных процедур и обеспечивающих наряду с их открытостью и прозрачностью их высокую экономическую эффективность.

Законом установлено, что в случае, если при размещении заказа на выполнение работ по строительству путем проведения аукциона начальная цена контракта составляет пятьдесят миллионов рублей и более, заказчик вправе установить участникам размещения заказа требование выполнения ими за последние пять лет аналогичных работ, стоимость которых составляет не менее чем двадцать процентов начальной цены контракта, на право заключить который проводится аукцион [99]. Дополнительно к этому условию, при проведении аукционов на работы в строительстве, следует учесть следующие ограничения:

1. Участники размещения заказа должны иметь производственные мощности, находящиеся в собственности предприятия, которые могут обеспечить выполнение работ по проекту в установленные сроки не менее чем на 70 % от суммарной мощности. Для производственных мощностей, находящихся в аренде, выполнение работ по проекту в установленные сроки должно быть не менее чем на 80 % от суммарной мощности. Такие условия существенно затрудняют деятельность фирм, выигрывающих аукционы с целью последующей передачи работ на субподряд предприятиям, не

имеющим репутации на рынке и не способным обеспечить требуемое качество выполняемых работ.

2. Участники размещения заказа за последние пять лет предыдущей деятельности не только имеют опыт выполнения аналогичных работ, но и устойчиво работают, обеспечивая рентабельность своей работы в рассматриваемом периоде не ниже среднеотраслевой или среднерегionalной. Такое условие особенно важно для контрактов инвестиционного (жизненного) цикла, где стабильность работы в долгосрочной перспективе имеет решающее значение.

3. Заказчиком или организатором торгов установлена цена отсечения (демпинговая цена), при превышении которой риски невыхода на прогнозируемые показатели эффективности для рассматриваемого инвестиционного проекта превышают критические значения.

Совершенствование сложившейся во Вьетнаме системы подрядных торгов, следует, на наш взгляд, осуществлять по представленным ниже направлениям:

- наряду с конкурсами рассмотреть проведение аукционов, как это принято в российской практике, на такие виды работ, которые не требуют предварительной квалификации, например на строительство по типовым проектам социального жилья, выполнение ремонтных и ремонтно-строительных работ. В этом случае можно существенно сократить затраты на проведение закупочных процедур, связанных с проведением аукционов, обеспечив при этом снижение коррупционной составляющей, особенно при проведении открытых аукционов в электронной форме;

- совершенствование системы критериев оценки и определение доли их влияния на интегральную оценку при проведении конкурсов;

- создание информационной базы, включающей сведения о подрядчиках на рынке строительных работ, укрупненные показатели стоимости строительства, современные технологии в области строительства;

- разработка экономико-математических моделей определения победителей торгов не только по критерию минимизации стоимости контракта, но и по критерию максимизации эффекта, достигаемого в результате выбора оптимального поставщика;

- разработка организационно-экономического механизма реализации проектов государственно-частного партнерства и контрактов жизненного цикла, как наиболее прогрессивных, инновационных форм проведения конкурсных процедур.

#### Выводы по главе

1. В условиях дефицита федерального, областных и муниципальных бюджетов, отсутствия необходимых средств во вновь созданных дорожных фондах, контракты жизненного цикла являются эффективным альтернативным инструментом развития транспортной инфраструктуры.

2. Одним из отличий конкурсов на реализацию инвестиционных проектов от других форм контрактов является то, что сроки реализации проекта составляют несколько лет. В течение этого срока, особенно в нестабильных экономических условиях, предприятия-претенденты могут существенно изменить свое финансовое состояние, что может сказаться на условиях реализации проекта, а в некоторых случаях привести к невозможности его выполнения в установленных параметрах. Поэтому значительное внимание в исследовании уделено оценке и прогнозированию финансового состояния и конкурентоспособности предприятий.

Разработаны и экспериментально апробированы следующие модели оценки финансового состояния предприятий:

статическая модель оценки для одного предприятия;

статическая модель оценки для нескольких предприятий;

динамическая.

Для оценки ряда предприятий по статической модели рассчитываемые коэффициенты сравниваются между собой и для наилучшего значения

коэффициента для предприятий, принимающих участие в торгах, устанавливается максимально возможный балл, а для остальных - в зависимости от соотношения, рассчитываемого как отношение каждого из коэффициентов выборки к абсолютно лучшему среди всех рассчитанных коэффициентов. Динамическая модель использует данные за ряд отчетных периодов (кварталов, лет), что позволяет сделать прогноз изменения финансового состояния в ближайшей и среднесрочной перспективе. В качестве моделей прогноза были исследованы следующие:

- адаптивные модели краткосрочного прогнозирования;
- модели экспоненциального сглаживания.

3. Преимуществами модели КЖЦ для публичного участника являются:

- Отсутствие необходимости вкладывать единовременно бюджетные средства на проектирование и строительство автодороги.

- Высокое качество автодороги, обусловленное заинтересованностью инфраструктурного провайдера (консорциума участников со стороны оператора) в дальнейшей эксплуатации без дополнительных ремонтных и восстановительных работ.

- Сокращение сроков проектирования и строительства ввиду заинтересованности инфраструктурного провайдера в получении бюджетных платежей по КЖЦ после сдачи автодороги в эксплуатацию и максимизации чистого дисконтированного дохода.

. Преимуществами для инфраструктурного оператора являются:

- Гарантированное получение бюджетных платежей на долгосрочный период – жизненный цикл эксплуатации автодороги.

- «Государственное плечо» в форме государственных гарантий, гарантий международных финансовых институтов, субсидирования процентной ставки по привлекаемому заемному финансированию.

- Возможность применения новых технологий, способных значительно сократить расходы по проектированию, строительству и последующей эксплуатации автодороги.

## **2. Разработка моделей оптимального распределения инвестиций и выбора подрядчиков на выполнение контрактов жизненного цикла в строительстве**

### **2.1. Модели определения победителей конкурсов и аукционов на выполнение работ в строительстве**

В мировой практике подрядные торги проводятся в форме конкурса или аукциона. Применительно к действующему законодательству в СРВ основной формой проведения подрядных торгов является конкурс, поскольку он обеспечивает на многокритериальной основе оценить заявки претендентов и прогнозировать успешное завершение инвестиционного проекта с запланированными показателями его эффективности.

Российское законодательство в процессе его трансформации перешло от преобладающей формы проведения торгов в виде конкурса к аукциону. Основанием для таких изменений послужила непрозрачность конкурсных процедур и высокий уровень коррупции в сфере государственных и муниципальных закупок. Проведение конкурсов в строительстве возможно в исключительных случаях и регламентируется Правительством РФ. Постановлением Правительства РФ от 10 сентября 2009 г. N 722 утверждены “Правила оценки заявок на участие в конкурсе на право заключить государственный или муниципальный контракт на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных или муниципальных нужд” [80].

1. Правилами установлено, что оценка заявок осуществляется с участием ценового фактора, который является обязательным и его доля должна составлять не менее 50 % в суммарной оценке. Остальные показатели включатся конкурсной комиссией, исходя из предмета торгов и влияния этих показателей на достижение конечного результата. Для оценки заявки осуществляется расчет итогового рейтинга по каждой заявке, принимающей

участие в торгах. Победителем считается заявка, набравшая максимальный рейтинг.

Применительно к инвестиционным проектам в статье 38 Федерального закона ФЗ - 94 установлено, что «конкурсная комиссия вправе оценивать деловую репутацию участника конкурса, и оценки иных показателей, необходимых для выполнения работ» [99].

Поскольку порядок такой оценки не прописан в законе, следует ориентироваться на публичную информацию о предприятии, размещаемую в средствах массовой информации, а также на ежегодные официальные отчеты, направляемые в налоговые органы. В первую очередь это балансы предприятий, отчеты о прибыли и убытках и другие формы приложений к бухгалтерскому балансу.

Поскольку реализация крупных инвестиционных проектов предполагает сроки не менее 2-3 лет, а для контрактов жизненного цикла срок реализации может достигать 30 лет, при выборе победителя конкурсов необходимо проводить оценку и прогноз изменения финансового состояния его участников. Основной целью этого анализа является оценка перспектив устойчивой, рентабельной работы предприятия на весь период реализации инвестиционного проекта. Информацию для такой оценки для предприятий, имеющих организационно-правовую форму «открытое акционерное общество» (ОАО), которые, как правило, принимают участие в масштабных проектах, можно получить из публичной статистической отчетности, являющейся для них обязательной. Такая оценка позволит учитывать динамику финансово-экономической деятельности предприятий и оценку вероятности их банкротства до полного завершения работ по контракту. В случае контрактов жизненного цикла этот период может составлять от 20 до 30 лет.

Для анализа финансового состояния требуется наличие значительного объема статистической и аналитической информации. Источником такой

информации, в первую очередь, является финансовая отчетность предприятия: бухгалтерский баланс, отчет о прибыли и убытках, отчет о финансовых результатах и их использовании.

Поскольку имеются определенные различия в структуре балансов и других финансовых документов, рассмотрим применяемые методы финансового анализа в российской и мировой практике.

А. Д. Шереметом и Р.С.Сайфулиным [110] предложено выполнять анализ финансового состояния на основе расчета как абсолютных, так и относительных показателей, называемых финансовыми коэффициентами деятельности предприятий.

Одной из категорий рыночного хозяйствования является банкротство или несостоятельность хозяйствующих субъектов. Под банкротством предприятия понимается его неспособность финансировать текущую операционную деятельность и своевременно погасить срочные и текущие обязательства. Для крупных инвестиционных проектов, к которым относятся автомобильные дороги и искусственные сооружения, сроки проектирования и последующего строительства составляют от 5 до 10 лет, вероятность, следовательно вероятность банкротства для них до завершения работ по контракту является весьма высокой [44].

Основанием для принятия решения о несостоятельности предприятий является система критериев для определения неудовлетворительной структуры баланса предприятий, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 20 мая 1994 г. N 498 [52]. В постановлении установлено 2 показателя, снижение которых ниже минимально установленного уровня может являться для предприятия предбанкротной ситуацией:

- коэффициент текущей ликвидности;
- коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами.

В зарубежной практике для предсказания банкротства

используется расчетный показатель, называемый как Z-счет Е. Альтмана [117]:

$$Z\text{-счет} = 1.2 \cdot (\text{Чистый оборотный капитал} / \text{Общие активы}) + 1.4 \cdot (\text{Нераспределенная прибыль} / \text{Общие активы}) + 3.3 \cdot (\text{Операционная прибыль} / \text{Общие активы}) + 0.6 \cdot (\text{Рыночная стоимость всех акций} / \text{Внешние обязательства}) + 1.0 \cdot (\text{Продажи} / \text{Общие активы})$$

Следует отметить, что методика Альтмана разрабатывалась на основе статистической информации для стран с развитой рыночной экономикой, следовательно ее нельзя напрямую применять для российских условий, которые можно сформулировать как переходные от плановой системы экономики к рыночной. Кроме того, ее универсальный характер также свидетельствует о том, что она применима только для грубой, предварительной оценки. В частности, ее применение в инвестиционно-строительном комплексе может быть очень условным из-за того, что параметры проектов имеют очень большие границы – от нескольких миллионов рублей до сотен миллионов рублей для крупных транспортных сооружений.

Методика ориентирована на частные предприятия, созданные в форме акционерных обществ, а в российских условиях крупные инвестиционные проекты в транспортной инфраструктуре создаются в большинстве случаев компаниями с участием государства, или имеющим статус государственных предприятий. Финансирование таких проектов осуществляется исключительно за счет государственных и муниципальных бюджетов, и только в последние годы начинают применяться контракты государственно-частного партнерства, к которым относятся и контракты жизненного цикла. Для таких проектов, реализуемых в несколько взаимозависимых этапов (проектирование – строительство – эксплуатация) срок окупаемости в 1.5 – 2 раза выше, чем для коммерческих проектов. При этом они решают не только экономические задачи, но и в значительной мере социальные и

экологические.

Еще одним важным фактором является участие в них нескольких крупных компаний – генеральных подрядчиков и большого числа специализированных предприятий – субподрядчиков, при выборе которых главным фактором является их устойчивая работа при соблюдении высоких качественных показателей.

Компьютеризация финансово-экономического анализа может осуществляться в 2-х направлениях:

- использовании процессоров электронных таблиц;
- разработке специализированных программ с использованием алгоритмических языков программирования или систем управления базами данных (СУБД) [48,49].

**Первый подход** позволяет более гибко реагировать на запросы пользователей, учитывать неизбежные изменения в формах отчетности. Однако при использовании электронных таблиц сложнее создавать базы данных. Таким образом, при большом числе предприятий и использовании программы в течение длительного времени применение электронных таблиц становится затруднительным.

**Второй подход** предполагает создание специализированных программ, позволяющих создать удобный интерфейс пользователя, хранение больших массивов информации.

Прогноз внешней среды может быть реализован с помощью экспертной системы, с применением которой возможна оценка влияния на показатели реализации проекта следующих факторов:

- \* ожидаемых изменений в государственной политике по поддержке бизнеса, в налоговой системе: в формировании и распределении бюджета;
- \* ожидаемой динамики макроэкономических параметров, определяющих тенденции изменения спроса в экономике или отрасли;

\* изменении технико-экономических характеристик создаваемой продукции и объемах его производства;

\* ожидаемых результатов инновационной деятельности в отрасли и на предприятии, новых тенденциях в области техники, технологии, экологии.

**Адаптивные модели** отражают текущие свойства ряда и способны непрерывно учитывать эволюцию динамических характеристик изучаемых процессов. Цель адаптивных методов заключается в построении самокорректирующихся (самонастраивающихся) экономико-математических моделей, которые способны отражать изменяющиеся во времени условия, учитывать информационную ценность различных членов временной последовательности и давать достаточно точные оценки будущих членов данного ряда [50, 106].

Процесс обучения модели состоит в выборе наилучшего параметра адаптации на основе проб на ретроспективном материале. Для сравнения возможных альтернатив необходим критерий полезности модели. Для контракта жизненного цикла в качестве критерия оптимальности принят критерий минимизации отклонений фактических показателей проекта от их нормативных значений.

Экспоненциальное сглаживание – один из распространенных приемов выравнивания ряда. В его основе лежит расчет экспоненциальных средних. Экспоненциальное сглаживание ряда осуществляется по рекуррентной формуле:

$$S_t = \alpha x_t + \beta S_{t-1}, \quad (2-1)$$

где  $S_t$  - значение экспоненциальной средней в момент  $t$ ;

$\alpha$  - параметр сглаживания (адаптации),  $0 < \alpha < 1$ ;  $\beta = 1 - \alpha$ .

Экспоненциальное выравнивание всегда требует предыдущего значения экспоненциальной средней. Когда процесс только начинается, должна быть определена некоторая величина  $S_0$ , которая может быть использована в качестве значения, предшествующего  $S_1$ . В качестве начального значения  $S_0$

можно использовать арифметическую среднюю всех имеющихся точек или какой-то их части.

Федеральный закон ФЗ – 94, действующий до конца 2013 года, предусматривает, что размещение заказа на выполнение работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту особо опасных, технически сложных объектов капитального строительства, а также искусственных дорожных сооружений, включенных в состав автомобильных дорог федерального, регионального или межмуниципального, местного значения, осуществляется путем проведения конкурса или аукциона.

Если торги проводятся в форме конкурса, оценка предложений участников размещения заказов является сложной задачей, учитывающей большое число научно-технических параметров и социально значимых факторов внешней среды.

Начиная с 2014 года, для проведения конкурсных процедур для объектов, создаваемых за счет бюджетных средств, будет применяться новый экономический механизм, учитывающий влияние факторов спроса и предложения при реализации проекта. Федеральная контрактная система (ФКС), которая в наибольшей мере адаптирована к рыночным условиям, и будет работать на всех стадиях инвестиционного процесса, повышая суммарную прибыль частных инвесторов за весь жизненный цикл проекта.

Важным преимуществом новой системы является двухэтапная схема проведения конкурсов на проекты по проведению научно-исследовательских и проектных работ и поставку инновационной продукции. Поскольку на контракты жизненного цикла распространяются сформулированные выше предложения, законодательная основа таких конкурсов появляется с 1 января 2014 года, когда начнет действовать федеральная контрактная система.

На первом этапе конкурса все претенденты предоставляют первоначальные варианты заявок, в которых не указана цена контракта

[98]. Важной особенностью такого конкурса является диалог между организатором конкурса и претендентами, в процессе которого могут уточняться параметры предполагаемого проекта, его количественные и качественные характеристики. По окончании первого этапа организатор конкурса может внести изменения в первоначальный вариант технического задания и предоставить всем участникам его измененную версию.

Участники, согласившиеся с заданием, составленным в окончательной редакции, представляют в конкурсную комиссию окончательный вариант со всеми изменениями участников, согласованными с инвестором.

Основными группами факторов для оценки предложений приняты временные и ценовые. Главный временной фактор - срок завершения строительства объекта. Если претендент предлагает сократить срок относительно нормативного, то дополнительные доходы, получаемые за период, на который будет сокращено строительство, могут учитываться в предлагаемой подрядчиком цене предмета торгов.

Ценовые факторы делятся на три группы, связанные:

получением чистого дисконтированного дохода;

с техническими параметрами и производительностью труда;

с принятыми проектными решениями;

с процессом проектирования и строительства сооружения.

Первая группа показателей основана на сравнении притоков и оттоков денежных средств за время жизненного цикла проекта, ее конечное значение определяет рентабельность проекта для частных инвесторов.

2-я группа используется для расчета дополнительных доходов или убытков в зависимости от предложенных претендентами инновационных решений и показателей производительности создаваемого объекта;

3-я оценивает предложенные претендентами проектные решения;

4-я группа показателей оценивает предложенные проектные и строительные и эксплуатационные решения в их взаимной увязке с целью минимизации суммарной величины капитальных и текущих затрат на весь

жизненный цикл проекта.

Каждой из перечисленных групп устанавливается определенный ценз, служащий основанием для экспертной оценки при сопоставлении идеальных значений.

В настоящее время такие проекты могут быть реализованы в сфере транспортной инфраструктуры, например при строительстве платных автомобильных дорог по схеме КЖЦ-проектов.

**Метод балльной оценки** рекомендуется применять в тех случаях, когда имеется набор из 5-6 показателей, имеющих различную размерность и различный уровень влияния на формирование интегрального показателя.

Метод **балльно-экономической оценки** предполагает осуществлять оценку по количеству набранных баллов, а показатель «предложенная цена предмета торгов» из стоимостной формы переводится в балльную. Победителем рекомендуется объявить претендента, предложение которого получило максимальное число баллов. В 2011 году в ФЗ-94 были введены поправки, регламентирующие порядок определения начальной цены контракта. Для установления начальной цены контракта источниками информации о ценах на выполнение работ, могут быть данные государственной статистической отчетности, официальный сайт, реестр контрактов, информация о ценах производителей, общедоступные результаты изучения рынка, исследования рынка, проведенные по инициативе заказчика [99]. Поскольку в инвестиционно-строительном комплексе сформирована сметно-нормативная база для ценообразования на все виды работ, и учитывая уникальный вид создаваемой продукции, наиболее целесообразным является определение начальной цены на основе составления сметных расчетов. На стадии обоснования инвестиций могут применяться укрупненные показатели, разработанные для различных категорий автодорог, природно-климатических условий и других факторов, оказывающих влияние на удельную стоимость, которые для дорожной отрасли оформляются в виде удельных показателей на строительство дорог и

мостов различных категорий. Их привязка к условиям строительства осуществляется с применением системы индексов и поправок.

Среди перечисленных выше методов наиболее предпочтительным является метод балльно-экономической оценки [21]. Этот метод позволяет, с одной стороны, точно оценить показатели, имеющие экономическую основу с последующим их пересчетом в балльную систему. С другой стороны, этот метод позволяет показатели, не имеющие стоимостной оценки, привести к обобщающему (интегральному) показателю, каким и является балльная оценка заявок. Для учета мнения специалистов по крупным объектам может применяться сочетание экспертного метода с расчетом определенных показателей по известным формулам и алгоритмам.

Вместе с тем, расчетно-экспертная система оценки может восприниматься проигравшим участником конкурса как субъективный подход, не подтвержденный необходимыми расчетами. Поэтому следует отработать такую систему оценки заявок, которая бы не давала оснований участникам конкурса и контролирующим органам сомневаться в их объективности. Кроме того, расшифровка результатов оценки заявок позволит каждому из участников конкурса увидеть свои сильные и слабые стороны, что в свою очередь позволит сделать выводы организационно-экономического характера.

Формирование базы данных по проведенным торгам с использованием компьютерных технологий позволит также проводить анализ эффективности применяемых методов оценки и осуществлять их дальнейшее совершенствование.

В зависимости от целей анализа конкурентоспособности участников конкурса, ее можно определить на основе следующих моделей:

- финансово-экономической деятельности;
- производственно-хозяйственной деятельности.

Конкурентоспособность участника конкурса может оцениваться и на основе комбинации приведенных выше моделей. При оценке

конкурентоспособности участника конкурса на реализацию инвестиционного проекта наряду с показателями финансового состояния могут учитываться показатели производственно-хозяйственной деятельности [41,128]:

- объем работ, соответствующих профилю проекта, за последние 2-3 года;
- число крупных проектов, реализованных за последние 2-3 года;
- наличие современной техники и технологии, инновационных технологий и материалов;
- количество и размер предъявляемых инвесторами исков о невыполнении взятых гарантийных обязательств по качеству создаваемой продукции в процессе ее эксплуатации в течение гарантийного срока;
- количественный и качественный состав инженерно-технического и управленческого персонала предприятия, необходимого для участия в реализации проекта.

При размещении заказов на конкурсной основе весьма актуальной является задача разработки экономико-математических моделей определения победителя [30,31]. Сложность такой задачи заключается в том, что различные факторы, стоимостные, временные и безразмерные, необходимо привести к единому (балльному) показателю, а также в том, чтобы установить долю влияния каждого из учитываемых факторов на интегральную оценку. В результате такая система определения победителей является излишне субъективной, поскольку для каждого показателя имеется достаточно широкий диапазон значений, а набор показателей, включаемых в интегральную оценку, также изменяется в широких пределах по представлению инвестора. Такая система, связанная с непрозрачностью конкурсных процедур, привела к корректировке закона о закупках, в котором акцент был сделан на проведение аукциона, как менее коррупционного способа проведения закупок, в том числе и для проектов государственно-частного партнерства, к которым относится реализация КЖЦ-проектов.

Однако, на наш взгляд, аукцион в наибольшей мере приспособлен для приобретения товаров, приобретаемых за один бюджетный период, как

правило в течение одного года для уже изготовленного товара, имеющего стандартные способы изготовления. Основным недостатком аукциона является ориентация на единственный количественный показатель цены создаваемой продукции. При этом игнорируется учет качественных показателей, оказывающих очень большое влияние на формирование показателей эффективности продукции, реализуемой в течение 30 лет, в существенно изменяющихся условиях внешней и внутренней среды.

Другим важным показателем, не позволяющим эффективно использовать систему аукционов для реализации долгосрочных контрактов, является отсутствие долгосрочных гарантий поставщиков, ограничивающих их срок только сроками проектирования или строительства объекта. При этом в рамках сложившейся специализации это различные фирмы, каждая из которых минимизирует свои затраты не считаясь с последствиями таких решений на последующих стадиях реализации контракта жизненного цикла, в том числе на стадии эксплуатации, занимающей не менее 75 % жизненного цикла. Исходя из изложенных соображений, разработка механизма реализации контракта жизненного цикла является весьма актуальной задачей.

Для решения такой задачи возможна разработка экономико-математической модели по определению победителя конкурсов на выполнение контрактов жизненного цикла [27]. Победитель на выполнение КЖЦ-контракта определяется на основе следующих данных, включаемых в заявку:

- чистый дисконтированный доход за весь жизненный цикл;
- срок реализации КЖЦ-контракта;
- срок предоставления гарантии качества работ;
- стоимость предоставления услуги проезда по построенному участку (для различных категорий пользователей);
- деловая репутация (конкурентоспособность участника конкурса);
- опыт выполнения работ в данной сфере деятельности;

- обеспеченность квалифицированным персоналом, необходимым для выполнения работ в заявленные сроки;
- обеспеченности производственными мощностями, машинами, оборудованием, необходимыми для качественного выполнения работ на всех этапах реализации контракта жизненного цикла.

Победителем конкурса рекомендуется объявить участника торгов, набравшего максимальное число баллов. При одинаковом количестве баллов у двух и более участников победителем рекомендуется объявить участника торгов, предложившего максимальную величину чистого дисконтированного дохода, поскольку этот критерий, в первую очередь, определяет эффективность проекта.

Для получения более объективных оценок заявок претендентов предлагается использовать оптимизационную модель определения победителя подрядных торгов, реализуемую с применением методов теории матричных игр и модели решения задачи двойственного линейного программирования. Поскольку, при прочих равных условиях, при оценке поданных заявок определяющим фактором является максимизация чистого дисконтированного дохода, определим его зависимость от влияющих на него факторов [30].

В этом случае целевая функция может быть сформулирована следующим образом: показатель чистого дисконтированного дохода для заявки, рассчитанной для гипотетического предприятия, имеющего возможность участия в торгах, должен быть максимальным:

$$P = \sum_j (P_j \times X_j) \Rightarrow \max, \quad (2-2)$$

где P – показатель чистого дисконтированного дохода за весь жизненный цикл проекта;

$P_j$  - значение  $j$  коэффициента регрессионного уравнения, устанавливающего связь между показателем чистого дисконтированного дохода и влияющими на него факторами для исследуемой модели;

$X_j$  - значение  $j$  переменной целевой функции, определяемое в процессе решения задачи по оптимизации чистого дисконтированного дохода.

Ограничения, налагаемые на целевую функцию, имеют следующий вид:

1. Все искомые параметры модели находятся на заданных интервалах их изменения, определяемых техническим заданием и социально-экономическими условиями реализации проекта:

$$D_{j\min} \leq D_j \leq D_{j\max} \quad (2-3)$$

где -  $D_{j\min}$ ,  $D_{j\max}$  - минимальное необходимое и максимально допустимое значение  $j$  показателя, характеризующего условия реализации проекта.

Соотношения между различными параметрами, включаемыми в модель КЖЦ-проекта, должны определяться на основе экономико-статистического моделирования и удовлетворять следующим условиям:

2. Срок окупаемости проекта должен быть не выше установленного нормативными документами для такого вида проектов:

$$\sum_j (t_{ij} \times X_j) \leq T_i, \quad (2-4)$$

где -  $T_i$  – нормативно установленный срок окупаемости КЖЦ-проекта.

1. Внутренняя норма доходности проекта должна быть не ниже нормативных показателей для такого вида проектов:

$$\sum_j (g \times X_j) \geq G_i, \quad (2-5)$$

где -  $G_i$  – внутренняя норма доходности для проектов, реализуемых по схеме КЖЦ-проекта.

2. Доля государственного финансирования проекта не превышает предельного уровня, установленного для такого вида проектов:

$$\sum_j (b_{ij} \times X_j) \geq B_i, \quad (2-6)$$

где  $B_i$  - доля минимального государственного финансирования для проектов, реализуемых по схеме КЖЦ-проекта.

3. Рентабельность проекта эксплуатации выше нижней границы, установленной для такого вида проектов:

$$\sum_j (r_{ij} \times X_j) \geq R_i, \quad (2-7)$$

где -  $R_i$  – внутренняя норма рентабельности для проектов, реализуемых по схеме КЖЦ-проекта.

Для практической реализации модели проводится экономико-статистическое исследование корреляционной зависимости между исследуемыми факторами. На основе проведенных ранее торгов по проектам, имеющим близкие технико-экономические характеристики, например автодороги, строящиеся по проектам государственно-частного партнерства или контрактам жизненного цикла, экономико-статистическими методами строится зависимость, существующая между чистым дисконтированным доходом и параметрами, включенными в набор ограничений искомой задачи.

По мере создания базы данных по таким проектам будет создана репрезентативная выборка по различным видам проектов, выполняемых по схеме КЖЦ. Таким же образом формируется система ограничений.

Решением задачи линейного программирования определяется величина чистого дисконтированного дохода и другие параметры проекта для

предприятия с оптимальными для данного проекта характеристиками. При расчетах по реальным данным предприятий, представленным в заявках претендентов, определяется суммарная величина отклонений реальной заявки от ее оптимальных параметров.

Заявка, сумма квадратов отклонений у которой является наименьшей, объявляется победителем конкурсного отбора, поскольку содержащиеся в ней параметры в наилучшей мере обеспечивают максимизацию чистого дисконтированного дохода предприятия за весь инвестиционный цикл.

## 2.2. Модель определения победителей подрядных торгов на заключение контрактов жизненного цикла

Для совершенствования государственных закупок, недопущения случаев необоснованного завышения цен, заключения контрактов с некомпетентными исполнителями, стимулирования технологической модернизации экономики, повышения конкурентоспособности эффективных производителей используется система подрядных торгов.

На данный момент в России единственным критерием определения победителя на аукционе является цена. При этом в конкурсную документацию не допускается включать требования к квалификации участника размещения заказа, наличию опыта работы, требования к его деловой репутации, требования о наличии у участника размещения заказа производственных мощностей, технологического оборудования, трудовых, финансовых и других ресурсов, необходимых для выполнения контракта.

Подобная схема контрактов не может обеспечить должный уровень качества, экономии и мотивации к снижению затрат и росту прибыли для всех участников проекта: подрядчиков, инвесторов и государственных органов управления.

В российской практике при торгах на дорожные работы снижение контрактной цены доходило до 50 и более процентов, при том факте, что в

стоимости строительно-монтажных работ при строительстве дорог около 70% составляют затраты на закупку материалов [92].

В Евросоюзе [118], участник торгов, предложивший аномально низкую цену (обычно более 10–15%), будет снят с торгов, если не докажет, что предложенная им цена получена на основе примененного экономически обоснованного метода или нового технического решения или обусловлена исключительно благоприятными условиями для претендента и новизной предлагаемых решений.

Зачастую снижение цены контракта не экономит бюджетные расходы, так как не принимаются во внимание последующие расходы, связанные с эксплуатацией и техническим обслуживанием.

Таким образом, в настоящий момент необходима система распределения государственных заказов с учетом достижения максимальной экономической и социальной эффективности при определении подрядчика.

В условиях дисбаланса между ростом числа автотранспортных средств и финансированием работ в дорожном хозяйстве традиционными методами решить проблемы роста инвестиций невозможно. Возникает проблема совместного финансирования проектов по схеме государственно-частного партнерства. Контракты жизненного цикла являются одной из форм такого партнерства, при которой объединяются усилия государства и частных инвесторов для решения этой важной для экономики и граждан страны проблемы.

Термин "государственно-частное партнерство" является дословным переводом английского термина "public-private partnership" (PPP) [116] и давно применяется в зарубежных государствах: Франции, Великобритании, США, Канаде, Австрии, Бельгии, Дании, Австралии, Израиле, Ирландии, Финляндии, Испании, Португалии, Греции, Южной Корее, Сингапуре, Чехии. В России контракты жизненного цикла предполагается применять при реализации проектов в транспортной инфраструктуре. После кризиса 2008

года, когда на ряд проектов, первоначально планировавшихся к строительству в форме концессионных контрактов, не нашлось достаточного числа квалифицированных исполнителей из-за высокой степени риска и низкой окупаемости, и было принято решение реализовать их по схеме КЖЦ-проектов. В настоящее время контракты жизненного цикла получают распространение в других отраслях экономики, в частности в оборонной и космической промышленности, при реализации проектов на изготовление и эксплуатацию сложной и дорогостоящей техники, создание инновационных проектов.

Отличия Концессионных Контрактов от КЖЦ заключается в том, что входные денежные потоки при реализации концессионных проектов образуются за счет использования платных тарифов и полностью зависит от конъюнктуры. При КЖЦ возврат денежных средств гарантируется государством в виде оплаты за счет бюджета соответствующего уровня услуги по предоставлению объекта в пользование.

При строительстве автомобильных дорог в российских условиях наиболее эффективным представляется реализация КЖЦ, поскольку плотность и платежеспособность населения в России ниже западных стран, где распространены Концессионные Контракты, и частный концессионер не может полностью зависеть от конъюнктуры рынка и возникающих при длительной эксплуатации рисков снижения экономической активности. Снижению уровня рисков в КЖЦ-контрактах способствует обязательство государственного заказчика регулярно оплачивать эксплуатацию объекта при обязательном выполнении простых и легко измеряемых функциональных критериев, таких как: время в пути, доступность магистрали, количество опозданий, количество сбоев, аварий и т.п., что стимулирует подрядчика на максимально качественное поддержание состояния объекта при минимуме собственных издержек.

Пример Контракта Жизненного Цикла в России - это выделенная железнодорожная магистраль между Москвой и Санкт-Петербургом - ВСЖМ-1, строительство которой предполагается осуществлять с 2011 года.

Подрядчики, заключающие КЖЦ на 20-30 лет, могут быть представлены в виде инвестиционных компаний без наличия специальных основных фондов. Этому соответствуют последние мировые тенденции ГЧП в области инфраструктурных инвестиций.

Поскольку в основе контракта жизненного цикла лежит «продажа услуг», его необходимо отнести к закупкам для государственных нужд. Следовательно, отбор исполнителя по контракту жизненного цикла должен будет осуществляться на торгах через аукцион или конкурс или другую конкурсную процедуру. Однако сложность такого контракта потребует существенно большей детализации при подготовке конкурсной документации и проекта государственного контракта. Главной проблемой при определении победителя является большая продолжительность КЖЦ, в отличие от существующих в практике на данный момент контрактов с подрядчиками, заключаемыми на срок от 1 до 3 лет.

Одним из главных недостатков действующего законодательства о государственных закупках в сфере инвестиционной деятельности является его критериальная база, ориентированная на минимизацию стоимостных показателей. Для контрактов, осуществляемых с привлечением частных инвестиций и необходимостью обеспечения их рентабельности в пределах жизненного цикла необходима разработка новых критериев. На наш взгляд, таким критерием может быть максимизация чистого дисконтированного дохода за весь жизненный цикл объекта инвестирования.

В соответствии с вышесказанным, при определении лучшего контракта, необходимо учитывать не только первоначальные вложения, но и последующую стоимость всех входящих и выходящих денежных потоков

(доходов и затрат) от реализации проекта с учетом дисконтирования стоимости [35]:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{FCF_t}{(1+k)^t} \rightarrow \max, \quad (2-8)$$

где NPV – чистая приведенная стоимость;

FCF<sub>t</sub> – чистый поток денежных средств в году t;

n – срок проекта в годах;

k – норма дисконта, в долях;

k представляет собой безрисковую ставку и может приниматься равной учетной ставке Центробанка РФ.

Целесообразно выбирать победителя на осуществление проекта с максимальным значением показателя NPV, так как это отвечает принципам рыночной экономики о наиболее эффективной инвестиционной деятельности, возникающей в результате реализации проекта.

При формировании критерия максимизации NPV следует учесть его структуру, состоящую из двух основных частей: выходящих денежных потоков COF (затрат) и входящих денежных потоков CIF (оплата бюджетом услуги по предоставлению объекта в пользование) [113].

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{COF_t}{(1+k)^t} + \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+k)^t} \rightarrow \max, \quad (2-10)$$

(2-9)

где COF<sub>t</sub> – отрицательные потоки t-ого года (со знаком «-»);

CIF<sub>t</sub> – положительные потоки t-ого года (со знаком «+»);

Целевая функция госзаказчика выглядит следующим образом [35]:

$$F = \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+k)^t} \rightarrow \min, \quad (2-11)$$

В соответствии с формулой 2-11, государственному заказчику (инвестору) выгодно минимизировать дисконтированную сумму ежегодных выплат подрядчику.

При этом целевые функции заказчика и подрядчика входят в определенное противоречие, вполне объяснимое их целями деятельности: для подрядчика – максимизация прибыли, для госзаказчика – реализация проекта, в соответствии с законом о государственных закупках (ФЗ - 94) или ФКС, с минимальными затратами, определяемыми в конкурсной документации. Это противоречие устраняется за счет введения в структуру целевой функции коэффициента  $P$ , снижающего величину NPV для участников торгов с целью получения конкурентных преимуществ при определении победителя.

Величина  $P$  рассчитывается как коэффициент оптимума для целевой функции госзаказчика [35].

Для  $F(x) \rightarrow \min$ ;

$$P_i = \frac{\delta * \sum CIF_{\max} - \sum CIF_i}{\delta * \sum CIF_{\max} - \sum CIF_{\min}} \rightarrow 1, \quad (2-12)$$

где  $\sum CIF_{\max}$  – верхняя граница тарифа оплаты бюджетом услуги по предоставлению объекта в пользование;

$\sum CIF_{\min}$  – минимальное предложение по оплате своих услуг участников конкурса;

$\sum CIF_i$  – предложение по оплате своих услуг  $i$ -ого участника конкурса;

$\delta$  – поправочный коэффициент влияния цены контракта, устанавливается экспертным путем;

$CIF_{\max}$  устанавливается государственным заказчиком, как верхняя граница по оплате услуг подрядчика аналогично начальной цене предмета торгов при современной системе аукционов. Значение коэффициента  $P$  принадлежит диапазону  $[0;1]$ .

С учетом введения коэффициента Р формула NPV участников торгов примет вид:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{COF_t}{(1+k)^t} + P \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+k)^t} \rightarrow \max, \quad (2-13)$$

В соответствии с этим критерием, для победы в конкурсе или аукционе участникам торгов необходимо снижать не только собственные затраты, но и минимизировать оплату их услуг со стороны государственного заказчика.

Важной особенностью для действующей в настоящее время в РФ системы торгов является запрет на включение в конкурсную документацию требований, предъявляемых к квалификации участника размещения заказа. К таким требованиям относится наличие опыта работы, требований к его деловой репутации, к наличию у участника производственных мощностей, технологического оборудования, трудовых, финансовых и других ресурсов, необходимых для выполнения контракта (ФЗ – 94, статья 22) [99].

При определении наиболее эффективного NPV необходимо обратить внимание, что фактические затраты подрядчика по содержанию объекта могут отличаться от объемов, запланированных в проектной документации. Поэтому при дисконтировании денежных потоков затрат подрядчика необходимо ввести дополнительную ставку, учитывающую риски подрядчика  $k_r$ . Дисконтирование с учетом рисков можно произвести по аналогии с критерием MIRR.

При этом положительные потоки (доходы) от проекта приводятся к настоящему времени PV с учетом возможного риска  $k_r$  и безрисковой ставки  $k$ , отрицательные потоки (затраты) сначала приводятся к будущей стоимости FV с учетом  $k_r$  и  $k$ , а затем определяется PV будущей стоимости FV денежных потоков с помощью безрисковой ставки:

$$NPV = \frac{\sum_{t=0}^n COF_t (1+k+k_r)^{n-t}}{(1+k)^n} + P \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+k+k_r)^t}, \quad (2-14)$$

где  $COF_t$  – отрицательные потоки  $t$ -ого года (со знаком «-»);

$CIF_t$  – положительные потоки  $t$ -ого года (со знаком «+»);

Участники торгов могут снижать свой показатель риска  $k_t$  при проведении предквалификационного отбора, который дает интегральную характеристику надежности каждого из участников торгов. Предквалификационный отбор должен проходить в рамках сравнительного анализа коэффициентов для конкретного предприятия со средними показателями по отрасли.

При выборе показателей для оценки надежности можно обратиться к зарубежному опыту. К примеру, в США Национальная ассоциация банковских специалистов по кредитованию составляет список ключевых финансовых коэффициентов для отраслей. В частности, для отрасли строительства для расчета рекомендуется принимать следующие показатели: текущая ликвидность, быстрая ликвидность, оборот активов, оборот основных средств, коэффициент финансового рычага (левериджа), рентабельность продаж, рентабельность активов, рентабельность собственного капитала. Данные показатели удобны тем, что могут быть легко рассчитаны по данным бухгалтерской отчетности.

По каждому показателю вводятся допустимые границы отклонений, нарушение которых будет свидетельствовать о неустойчивом положении участника и высоком риске для заказчика.

Участники, не проходящие по ключевым коэффициентам, представляют повышенный риск для госзаказчика и не должны допускаться до основного этапа торгов и заключения контракта жизненного цикла. Участникам, удовлетворяющим требованиям по ключевым коэффициентам, присваивается интегральный показатель степени их надежности. Для оценки интегрального показателя необходимо привести все коэффициенты к одному виду.

Для этого, для каждого показателя вводится коэффициент оптимума  $q$ , рассчитываемый, в зависимости от стремления показателя к минимуму или к максимуму по формулам 2-15 и 2-16:

$$\text{Для } F(x) \rightarrow \min: q = \frac{X_{\max} - X_i}{X_{\max} - X_{\min}} \rightarrow 1, \quad (2-15)$$

$$\text{Для } F(x) \rightarrow \max: q = \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} \rightarrow 1, \quad (2-16)$$

Таким образом, значения всех коэффициентов стремятся к максимальной величине, равной единице. Коэффициент оптимума для каждого показателя будет принадлежать заданному диапазону  $[0;1]$ .

$$R_j = (\sum_{i=1}^m q_i) / m, \quad (2-17)$$

где  $R_j$  - интегральный показатель надежности  $j$ -ого участника;  
 $q_i$  - коэффициент оптимума  $i$ -ого показателя;  
 $m$  – количество показателей.

Для снижения рисков государственного заказчика необходима информация о достаточном техническом оснащении и наличии квалифицированных кадров претендентов на заключение контракта. Инвестиционные компании, не имеющие собственных строительных ресурсов, должны предоставить предварительные договора с субподрядными организациями и информацию о наличии у субподрядчиков необходимых технических ресурсов и работников требуемой квалификации для

осуществления работ в соответствии с проектной документацией, разработанной претендентом на участие в торгах.

Оснащенность техническими показателями и наличие кадров участника целесообразно рассматривать в процентном отношении от нормативной величины в предоставленной ими проектной документации с понижающим коэффициентом 1,2. На максимальное значение по каждому показателю с учетом понижающего коэффициента устанавливается лимит в 100%, то есть излишние мощности не учитываются.

Показатель оснащенности техническими ресурсами и кадрами  $T_j$ -ого участника рассчитывается по формуле:

$$T_j = \frac{\sum_{i=1}^m l_i}{m} / 100, \quad (2-18)$$

где  $l_i$  –  $i$ -ый показатель оснащенности, %;

С учетом большой продолжительности реализации контракта жизненного цикла необходимо рассматривать значение его интегрального показателя в динамике. Это можно сделать с помощью коэффициента вариации  $CV$  для каждого  $i$ -ого показателя.

Анализ показателей в данном случае будет представлен в ретроспективном виде на основании данных прошлых периодов, представленных в бухгалтерской отчетности.

$$CV_i = \frac{\sigma_i}{\bar{A}_i}, \quad (2-19)$$

где  $CV_i$  - коэффициента вариации  $i$ -ого показателя;

$\sigma_i$  – среднеквадратическое отклонение  $i$ -ого показателя;

$\bar{A}_i$  – средняя величина  $i$ -ого показателя по данным за периоды.

Так как в анализе используются исторические данные, то рассчитывается эмпирическое значение  $\sigma$  по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (\bar{A}_t - \bar{A})^2}{n-1}}, \quad (2-20)$$

где  $\bar{A}_t$  – фактическая величина показателя в году  $t$ ;

На основе полученных данных можно рассчитать коэффициент автономного риска  $j$ -ого участника  $ACV_j$  :

$$ACV_j = (\sum_{i=1}^m CV_i) / m, \quad (2-21)$$

Коэффициент автономного риска показывает стабильность компании во времени и стремится к минимуму  $ACV \rightarrow \min$ .

Поскольку  $R_j \rightarrow 1$ , то необходимо привести оба показателя к одному виду.

Для этого воспользуемся коэффициентом оптимума  $q_{ACV}$  :

$$q_{ACV_j} = \frac{ACV_{\max} - ACV_i}{ACV_{\max} - ACV_{\min}} \rightarrow 1, \quad (2-22)$$

Коэффициент оптимума  $j$ -ого участника  $q_{ACV}$  представляет собой коэффициент автономного риска. Общий интегральный показатель для  $j$ -ого участника рассчитывается по формуле:

$$GR_j = R_j \times T_j \times q_{ACV_j}, \quad (2-22)$$

В данном случае, если показатели участника торгов стабильны во времени, то риски для заказчика снижаются, и общий интегральный показатель участника стремится к единице.

Участникам, только появившемся на рынке, и не имеющим данных бухгалтерской и статистической отчетности, должен автоматически присваиваться общий интегральный показатель, не превышающий минимального значения из предквалификационного отбора участников конкурса, так как вновь созданное предприятие может представлять крайне высокие риски для Заказчика.

Участники, показатели которых не удовлетворяют предельным граничным показателям ключевых коэффициентов, не должны допускаться до основных торгов, поскольку представляют угрозу в связи со своей финансовой нестабильностью и как следствие, невыполнение обязательств по контракту. Величина  $k_t$  будет представлена, как:

$$k_r = (1-GR)*\gamma/100, \quad (2-23)$$

где  $\gamma$  - поправочный коэффициент сложности объекта контракта, устанавливается экспертным путем.

Важным условием является то, что  $k_r$  должна изменяться в зависимости от стоимости проекта для госзаказчика (цены предмета торгов) и сложности проекта при помощи поправочных коэффициентов  $\delta$  и  $\gamma$ .

Таким образом, при низком значении общего интегрального показателя  $j$ -ого, ставка за риск этого участника возрастает и стремится к единице. Наоборот, хорошие показатели GR снижают риск Заказчика, и  $k_r$  этого участника стремится к 0, увеличивая тем самым его шансы на победу в торгах.

При этом  $k_r$  оказывает большее влияние на исходящие денежные потоки COF за начальные годы, как риск невыполнения в срок надлежащего качества работ, и на входящие денежные потоки CIF за конечные годы реализации КЖЦ, как риск ненадежности качества работ и снижения пропускной способности.

Приведенная модель определения победителей торгов на выполнение КЖЦ-проектов позволит обеспечить прямое финансовое участие инвесторов и строительных компаний к снижению рисков для госзаказчика, что создает условия для повышения эффективности инвестирования и создает предпосылки для всех участников инвестиционного процесса к экономии денежных средств и достижению долгосрочных позитивных результатов своей деятельности.

Данная форма Контракта Жизненного Цикла обеспечивает:

1) Для госзаказчика:

- Экономия бюджетных средств и их эффективное использование;
- Упрощение контроля над проектом (контролируются только пользовательские характеристики дороги - ровность покрытия, разметка, знаки, количество дорожно-транспортных происшествий);

- Более активное развитие регионов за счет качественной и бесплатной магистрали;

- Привлечение местных властей и муниципалитетов к определению функциональных требований к будущей дороге (рядность, количество и расположение съездов);

2) Для частного бизнеса:

- Четкая и понятная схема возврата платежей;
- Свобода выбора технологий, методов строительства;
- Привлекательная сфера инвестирования денежных средств;

3) Для общественности:

- Быстрый ввод магистрали в эксплуатацию по сравнению с объектами, создаваемыми бюджетными ;
- Высокое качество содержания магистрали;
- Бесплатный проезд для пользователей, обеспечивающий социально-экономическую и общественную привлекательность проекта для предпринимателей и населения.

### 2.3. Применение теории матричных игр при проведении подрядных торгов на заключение контрактов жизненного цикла

Процесс становления рыночных отношений порождает различные виды ситуаций, связанных с риском недостижения намеченных показателей эффективности, связанных с влиянием на проект различных условий внешнего и внутреннего окружения. Следует сказать об социально-экономических рисках, связанных с высокой продолжительностью проекта в условиях дефицита информации или неуверенности в ее достоверности. В этом случае риск определяется как целенаправленные действия, в ходе которых имеется возможность количественно и качественно оценить

вероятность достижения желаемого результата и отклонения от цели положительного или отрицательного свойства.

Таким образом, с точки зрения полноты и точности исходных данных, определенность и неопределенность представляют два крайних значения, а риск определяет промежуточную ситуацию, для которой приходится принимать решение. Основными критериями оценки принимаемых решений в условиях риска являются:

- ожидаемое значение результата, которое в наших условиях определяется достижением максимума чистого дисконтированного дохода;
- максимизация чистого дисконтированного дохода в сочетании с минимизацией отклонений от его оптимальных значений, определенных параметрами создаваемого проекта;
- нормативный и предельный уровень достижения экономических результатов, достигаемых в результате реализации проекта;
- наиболее вероятные значения показателей, достигаемых в результате реализации проекта.

Рассмотрим методику определения оптимального исполнителя контракта на выполнение работ в дорожном хозяйстве, реализуемого по схеме КЖЦ-контракта на основании теории матричных игр, которая впервые была систематически изложена Дж. фон Нейманом и О. Монгерштерном в 1944 г., хотя отдельные результаты были опубликованы еще в 20-х годах. Основные положения этой теории в наибольшей степени соответствуют критериям задачи по определению оптимального исполнителя работ на выполнение работ по контракту жизненного цикла, поскольку позволяют принимать решения в ситуациях с несколькими участниками, принимающими решения в условиях неполной или не вполне достоверной информативности участников проекта о действиях других участников на длительном интервале планирования при их различных, в том числе противоположных интересах.

К числу известных областей применения методов теории игр следует отнести также формирование оптимальных ценовых стратегий, создание

проектов государственно-частного партнерства, определение победителей подрядных торгов для реализации инвестиционных проектов.

Среди множества игр, различающихся различными условиями, рассмотрим те, которые могут быть использованы для решения поставленной нами проблемы по реализации КЖЦ-контрактов.

Решается парная матричная игра по реализации инвестиционный проект в форме контракта жизненного цикла, для которого нужно оценить риски участия в проекте и возможность достижения прибыли, которая будет не ниже той, которая заложена в проектных решениях и сопоставима с альтернативными видами деятельности.

Решение матричной игры может быть реализовано в чистых стратегиях, когда для каждой из сторон, принимающих участие в проекте, может быть определена единственная оптимальная стратегия, отклонение от которой невыгодно для всех участников проекта. Если игрокам целесообразно использовать набор различных стратегий, выбираемых в случайном порядке с определенной частотой их выбора, то решение определяется в смешанных стратегиях.

Другая особенность применения методов теории игр заключается в выборе решений, получаемых на основе анализа конфликтной ситуации. Если решение игры получено в чистых стратегиях, то выбор решения изначально предопределен, независимо от числа повторений игровой ситуации. Такая игра может быть реализована только при наличии полной и достоверной информации об объекте инвестирования, его технико-экономических характеристиках и активных действиях всех участников игры.

Если же решение игры получено в смешанных стратегиях, то это эквивалентно наличию различных вариантов, связанных с принятием управленческих решений и использованию их результатов с вероятностями, соответствующими каждой из выбранных стратегий. При этом вероятности,

выбор вероятностей которых больше нуля называются активными, а если вероятность их выбора равна нулю – пассивными.

При получении решения в смешанных стратегиях рекомендуются следующие правила принятия окончательного решения:

- выбирается тот вариант, который гарантирует максимальное качество решения, гарантирующего предусмотренный результат при самых неблагоприятных условиях реализации проекта;
- выбирается тот вариант, который в смешанной стратегии должен использоваться с максимально возможной вероятностью;
- в случайном порядке реализуются различные варианты с частотами, соответствующими смешанной стратегии и последующей оценкой их результатов ЛПР.

Математические модели исследуемых явлений или процессов могут быть заданы табличной форме, элементами которой являются значения частных критериев эффективности функционирования системы, вычисленные для каждой из сравниваемых стратегий при строго заданных внешних условиях. Для рассматриваемых условий принятие решений может производиться:

- по одному из принятых к реализации локальных критериев;
- по нескольким локальным критериям, определенным с их весовыми коэффициентами и сведенным к интегральному критерию.

Критерий принятия решений – это выбор из всех возможных вариантов такого решения, результат реализации которого по мнению лица, принимающего решение (ЛПР), является наиболее предпочтительным или оптимальным.

Варианты решения возникают в результате анализа проблемной ситуации, которая дается в виде матрицы, строки которой соответствуют вариантам принимаемых решений, а столбцы – факторам, которые могут оказать существенное влияние на конечный результат. На пересечении столбцов и строк расположены либо проигрыши одной стороны в

результате принятого ею решения, либо выигрыши противоположной стороны, являющейся участником конфликтной ситуации.

Этот промежуточный случай соответствует ситуации *риска*. Принятие решений в условиях риска может быть основано на одном из следующих критериев:

Максимизации чистого дисконтированного дохода от реализации КЖЦ-проекта;

минимизации потерь, связанных с неустойчивостью заданных требований и ограничений исходной задачи;

минимизации затрат подрядчика на всех этапах жизненного цикла; максимизации экономического и социального эффекта государства, получаемого в результате реализации проекта;

максимизации экономического эффекта подрядчика, получаемого в результате реализации проекта.

В отечественной и зарубежной литературе существуют различные подходы и мнения по поводу сущности риска. С одной стороны, риск представляется в виде возможной неудачи, материальных и других потерь, которые могут возникнуть в результате претворения выбранного решения, с другой - риск отождествляется с предполагаемой удачей, благоприятным исходом [68, 87, 111].

В “Методических рекомендациях по оценке инвестиционных проектов и их отбору для финансирования” [95] риск определяется как возможность возникновения неблагоприятных ситуаций и последствий при реализации проекта. Риск представляет собой вероятность достижения желаемого результата принятого решения. То есть при определенных условиях результатом решения, принятого с риском, может быть как дополнительный выигрыш, так и неучтенный в проекте дополнительный проигрыш, ущерб. Действующими нормативными документами предусмотрена возможность страхования строительных рисков [117], однако проектная деятельность,

особенно в рамках крупного инновационного решения, реализуемого на большом интервале планирования, не учитывается в этом нормативном документе. Риск существует на всех этапах инвестиционного цикла, особенно тех, которые находятся на значительном временном отрезке относительно начала проекта. При разработке и реализации инвестиционных и инновационных проектов необходимо учитывать и классифицировать все рискованные ситуации, которые могут потенциально повлиять на его эффективность. Их принято классифицировать по различным признакам [70, 110].

**По природе происхождения:** макросистемные, обусловленные действием различных факторов во внешнем окружении проекта; микросистемные, являющиеся проявлением действия факторов во внутренней среде проекта. К макросистемным рискам в ценообразовании на проектную продукцию прежде всего следует отнести риски роста уровня инфляции относительно прогнозируемого правительством и ведомствами, который учитывается при определении прогнозных цен, риски несвоевременного выполнения заказчиком договорных обязательств, риски изменения инвестиционной политики, изменения в процессе выполнения проекта законодательства в области экологии, землепользования, налогообложения и введения отраслевых нормативных актов, ужесточающих требования к качеству проектной документации. Вступление России во Всемирную торговую организацию создает дополнительные риски усиления конкуренции на рынке подрядных работ, стандартизации налоговой и бухгалтерской отчетности по международным стандартам, ужесточения требований экологического законодательства.

**По принадлежности:** риски инвестора проекта (заказчика), банковские, команды управления проектом, аудиторские, лизинговые, исполнителей (подрядчиков и субподрядчиков), поставщиков и потребителей готовой продукции. Риски инвестора выражаются в том, что при более низкой цене на ПИР есть вероятность выигрыша конкурса другой

организацией, не имеющей в полном объеме производственных и трудовых ресурсов такого качества, которое обеспечит получение запланированной эффективности в результате реализации инвестиционного проекта. Кроме того, разработанный проект может оказаться неутвержденным органами экспертизы, в результате чего под угрозой срыва будут сроки реализации проекта из-за последующей его переработки.

Риски исполнителей определяются невозможностью выполнить проектные работы с качеством, обеспечивающим прохождение различных видов инженерных и экономических экспертиз и утверждение проекта заказчиком за обусловленную контрактом цену, что приведет к негативным финансово-экономическим и социальным последствиям для проектной организации.

**По степени достаточности информации для расчета риска:** объективные (риск может быть количественно рассчитан математическими методами, методами обработки статистических данных); субъективные (решение принимается на основании опыта, интуиции, методами неформальной логики, т.е. по качественным параметрам). При отсутствии достаточно полной информации о параметрах будущего сооружения, строительными нормами и правилами по ценообразованию предусмотрено положение, по которому определяется резерв средств по итогам глав 1-12 (1-9 по объектам капитального ремонта), величина которого показывается отдельной строкой в размере не более 2% для объектов социальной сферы и не более 3% - для объектов производственного назначения [71]. Что касается непредвиденных затрат, которые зависят от полноты информации, необходимой для реализации проекта, они в определенной мере могут учитываться «поправкой на риск», которая для проектно-изыскательских и строительных работ по проектам жизненного цикла может быть значительно выше той, что установлена нормативными документами.

**По продолжительности проявления:** отсроченные (стратегические), текущие. К стратегическим рискам можно отнести неучастие проектных организаций в тендерах Федерального и международного масштаба, сокращение затрат на разработку или приобретение систем автоматизированного проектирования (САПР) и средств вычислительной техники, нерегулярное повышение квалификации специалистами и менеджерами предприятия. К текущим рискам можно отнести снижение инвестиционной активности в отрасли и сокращение бюджетных ассигнований на инвестиционные цели.

**По возможности компенсации:** подлежащие страхованию, не подлежащие страхованию. В частности, в настоящее время одним из видов страхования является страхование профессиональной ответственности, которое в российских условиях пока не получило значительного распространения, однако по мере развития рыночных отношений и международного сотрудничества при реализации крупных проектов становится весьма актуальным.

**По видам потерь:** риск упущенной выгоды, снижения доходности, прямых потерь. Для подрядчика риск упущенной выгоды проявляется как при повышении цены относительно ее рыночного значения, так и при понижении. При повышении цены возрастает риск проигрыша конкурса и заключения контракта конкурентами, что приведет к недогрузке имеющихся ресурсов и поиску новых потенциальных партнеров, и как следствие к снижению рентабельности. При понижении цены (до определенных пределов) возрастает вероятность выигрыша конкурса, однако снижается прибыль от реализации проекта, а при снижении цены на значительную величину проект может оказаться убыточным.

**По характеру воздействия:** простые и составные. Составные риски являются композицией простых рисков, в композиции каждый из составных рассматривается как простой. Простые риски определяются полным перечнем не пересекающихся событий, т.е. каждое из них рассматривается

как не зависящее от других. При учете риска очень важно составить перечень рисков, как со стороны инвестора (заказчика), так и со стороны проектной организации (подрядчика), а также определить удельный вес каждого простого риска и всей их совокупности.

В «Методических рекомендациях по разработке предпроектной документации «Обоснование инвестиций» предложено выполнять определение рисков по этапам реализации проекта. Авторы рекомендаций предлагают рассмотрение следующих видов рисков: природных, технических, криминальных, договорных, финансовых, политических и юридических. Перечисленные виды рисков предложено распределять по этапам реализации КЖЦ-проекта [96]:

1. Риски, возникающие на стадии финансирования проекта, могут быть вызваны следующими обстоятельствами:

- непредвиденной, превышающей плановые значения, инфляцией;
- прекращением или отсрочкой финансирования проекта или его отдельных этапов;
- нестабильностью политической власти в стране и изменениями в налоговом законодательстве;
- существенным превышением первоначально определенных затрат по реализации проекта.

Риски, возникающие на стадии проектирования автодороги, можно рассматривать по следующим видам.

Поскольку результатом работ на данной стадии является проектная документация, подлежащая утверждению контролирующими органами – управлениями ведомственной и вневедомственной экспертиз. Этап проектирования будет считаться завершенным только после прохождения всех необходимых согласований и утверждений проектно-сметной документации.

Для идентификации возможных источников рисков на стадии проектирования необходимо проведение анализа состава выполняемых

проектных работ и обязанностей, возлагаемых на каждую из вовлекаемых в проект сторон – заказчика и подрядчика.

На рассматриваемой стадии реализации проекта возможны следующие источники рисков, связанные с предоставлением исходной информации:

- достоверность предоставляемых исходных данных;
- полнота предоставленных исходных данных;
- интерпретация предоставленных исходных данных с применением экономико-статистических и экспертных методов. Источниками рисков на стадии разработки проектной документации могут служить:
- ошибки или неполнота выполнения топографо-геодезических и картографических работ;
- ошибки или неполнота выполнения инженерных и экономических изысканий для строительства;
- ошибки при определении параметров проектируемого объекта и условий его реализации;
- другие ошибки при выполнении проектно-изыскательских работ.

### 3. Риски, возникающие на стадии строительства объекта.

На данном этапе реализации проекта можно выделить следующие виды рисков:

- технические риски (пожар, взрыв, авария инженерных сетей и возводимых сооружений);
- природные риски (смерч, ураган, буря, тайфун, наводнение, паводок, землетрясение);
- просадка грунта, подтопление напорными грунтовыми водами;
- обрушение или повреждение объекта.

### 4. Риски, возникающие на стадии эксплуатации.

- риски замедления темпов экономического развития под влиянием глобальных, национальных, отраслевых и региональных кризисов;

- риски падения спроса на автомобильные перевозки и движение легкового автотранспорта из-за изменения предпочтений потребителей и снижения доходов физических лиц;
- риски корректировки налогового законодательства, введение новых видов налогов или рост ставок действующих налогов;
- риски снижения инвестиционной привлекательности для регионов прохождения автодороги;
- риски изменения демографической ситуации и снижения социальных стандартов населения, проживающего на территориях, прилегающих к трассе автодороги.

Еще одной группой рисков может выступать негативное общественное мнение. Крупные проекты строительства автомобильных дорог часто сталкиваются с проблемами негативного воздействия на окружающую среду. В отечественной практике уже имели место инциденты с общественными выступлениями против строительства дорог. Ярким примером воздействия на политический имидж проекта является реализация проекта платной дороги Москва-Петербург через Химкинский лес, являющимся частью лесозащитного пояса Москвы. Новая трасса должна разгрузить дорогу М10, загрузка которой в настоящий момент превышена более чем в 3 раза от нормативной. Но, по мнению правозащитников, строительство трассы привело бы к разрушению экосистемы. В результате, компенсационные выплаты со стороны проекта составили 4 миллиарда рублей [115].

При создании платного участка на автодороге М-4 в Липецкой области резко увеличилась интенсивность движения на альтернативных (бесплатных) участках, в частности в г. Задонск, что привело к протестам жителей и их обращениям в различные инстанции с требованиями разрешить бесплатный проезд жителям прилегающих к автодороге территорий.

И если экологические риски должны быть отнесены к концессионеру проекта, то риск, прямо или косвенно связанный с возможными протестами или политическим вмешательством, вызванным влиянием общественного

мнения не может быть принят управляющей компанией и должен включаться в модели ГЧП в ответственность концедента в лице государства.

Для анализа рисков реализации проекта может использоваться метод экспертных оценок. Кроме определения степени подверженности проекта рискам, необходимо предусмотреть практические шаги для сокращения опасности этих рисков до приемлемого уровня. Распределение рисков между участниками проекта устанавливается на стадии подготовки контрактов между участниками КЖЦ-проектов.

При проведении анализа чувствительности проекта выявляются возможные отклонения основных показателей эффективности проекта в зависимости от различных сценариев его развития. Для проведения анализа, оценивающего чувствительность изменения показателей эффективности проекта к изменению варьируемых факторов, выявляется влияние на проект трех основных характеристик: перспективной интенсивности движения, общей суммы чистого дисконтированного дохода за жизненный цикл проекта и ставки дисконтирования. За основу для разработки различных сценариев развития проекта берется базовый вариант, при этом один из вышеперечисленных факторов варьируется от базового варианта в интервале, определенном суммарным значением рисков по проекту.

В ходе анализа определяется, насколько рекомендуемый проект устойчив к изменениям рыночной ситуации, при каких условиях он остается экономически эффективным и обеспечивает отдачу вложенных средств и рентабельность проекта для всех участников.

Оптимизация проектных решений базируется на формировании различных критериев, на основе которых лицом принимающим решения отбирается наилучшее. Критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Ходжа-Лемана и Байеса-Лапласа уже давно и прочно вошли в теорию принятия оптимальных решений.

Выбранное по критерию Вальда решение минимизирует риски инвестора, возникающие при реализации принятого решения. Это означает,

что ЛПП не может столкнуться с худшим результатом, чем тот, который принят как наихудший среди всех хороших решений. Однако в практических ситуациях чрезмерный пессимизм этого критерия может привести к существенному снижению экономических показателей проекта. В связи с этим критерий часто называют максиминным. Применение такого критерия может быть экономически обусловлено, если ситуация, в которой принимается решение, характеризуется следующими обстоятельствами:

- о вероятности появления каждого из состояний  $V_j$  ничего не известно;
- появление состояния  $V_j$  обладает достаточно высокой вероятностью, при этом общее число вариантов достаточно сильно ограничено;
- реализуется единственное решение, выбранное из ограниченного числа вариантов;
- не допускается снижение риска ниже его критического значения.

Применительно к контрактам жизненного цикла следует отметить, что последние два условия соответствуют условиям решаемой задачи, однако при этом требование о недопущении риска ниже критического уровня на длительном горизонте планирования может вступить в противоречие с экономическими показателями проекта.

**Критерий Байеса-Лапласа** опирается на принцип «недостаточного основания», согласно которому все варианты считаются равновероятными.

Применение такого критерия для нашей задачи, с одной стороны чрезмерно упрощает реальную ситуацию, поскольку сводится к простому пересчету всех допустимых вариантов, а с другой стороны назначение различных вероятностей для рассматриваемых вариантов приводит к чрезмерному влиянию субъективных факторов, оказывающих влияние на оценку результатов принимаемых решений.

Критерий Байеса-Лапласа может быть реализован в ситуации, в которой к исходной информации применимы следующие требования:

- вероятность появления состояния  $W_j$  известна и не зависит от времени;

- принятое решение допускает бесконечное множество реализаций проекта;

- допускается незначительный риск при наличии малого числа реализаций проекта.

Первые два условия не соответствуют условиям решаемой задачи по реализации КЖЦ-проекта, поскольку временной фактор играет определяющее значение в рассматриваемой модели, а число вариантов решаемой задачи является конечной величиной, существенно зависящей прежде всего объема исходной информации и точности выполняемых расчетов. Два следующих ограничения не соответствуют условиям реализации проекта, в связи с чем применение названного критерия можно считать ненадежным.

Критерий Сэдвиджа позволяет избежать чрезмерно высоких потерь при реализации проекта, к которым могут привести ошибочно принятые научно-технические решения. Сформировав матрицу потерь, можно оценить стремление партнеров к минимизации рисков ситуаций, что позволяет выбрать вариант, сводящий потери к минимуму. Поскольку контракты жизненного цикла реализуются в течение 30 лет, применение такого критерия является вполне корректным и экономически обоснованным.

Согласно *критерию Гурвица* выбирается такая стратегия, которая занимает некоторое промежуточное положение между крайним пессимизмом и оптимизмом. Следует отметить, что несмотря на значительный субъективизм этого критерия, он предоставляет исследователю значительные возможности для разработки и оценки различных сценариев, возникающих при реализации КЖЦ-контрактов и может найти применение в практических расчетах.

*Критерий Ходжа-Лемана* базируется одновременно на критериях Вальда и Байеса-Лапласа и также подвержен существенному влиянию субъективизма. Кроме того, без внимания остается и число рассматриваемых реализаций проекта, что может привести к такой ситуации, когда вне

рассмотрения окажется вполне конкурентоспособное решение. Этот критерий вполне применим к задачам социально-экономического характера, обладающим значительным числом альтернатив, подлежащих оценке и сравнению его сильных и слабых сторон.

Общие рекомендации по выбору того или иного критерия дать затруднительно. Однако отметим следующее: если в отдельных ситуациях не допустим даже минимальный риск, то следует применять критерий Вальда; если определенный риск вполне приемлем и не оказывает существенного влияния на показатели эффективности проекта, можно воспользоваться критерием Сэвиджа. Кроме того, можно рекомендовать при оценке проектов применять поочередно различные критерии, а затем волевым решением ЛПР определить окончательное решение.

Наиболее полную картину, учитывающую практически все фигурирующие факторы, дает рейтинговая оценка потенциальных поставщиков. При этом оценка проводится в несколько этапов, позволяющих учесть влияние различных факторов. Кроме того, рейтинговая оценка дает возможность градации предприятий – потенциальных участников конкурса по ряду различных важных для заказчика критериев:

- финансовое состояние участника реализации КЖЦ-проекта;
- наличие и состояние собственной материальной базы с наличием современного оборудования, необходимого для реализации проекта;
- потенциальная мощность предприятия по выпуску продукции, аналогичной предмету торгов;
- возможности предприятия выполнять объемы работ, сопоставимые по масштабам с предметом торгов и выполнением работ собственными силами.

Следует отметить, что принципы многоэтапной проверки надежности поставщиков нашли отражение в принятой Государственной Думой РФ Федеральной контрактной системе, по которой с 1 января 2014 года будут



Величина  $V$  (цена игры) неизвестна, но можно считать  $V > 0$ , имея в виду, что элементы матрицы  $A$  неотрицательны. Преобразуем систему ограничений, разделив все члены неравенства на величину  $V$ . В результате получим систему уравнений:

$$\begin{cases} a_{11} \times t_1 + a_{21} \times t_2 + a_{m1} \times t_m \geq 1, \\ a_{12} \times t_1 + a_{22} \times t_2 + a_{m2} \times t_m \geq 1, \\ \vdots \\ a_{1n} \times t_1 + a_{2n} \times t_2 + a_{mn} \times t_m \geq 1, \end{cases} \quad (2-27)$$

где  $t_i = x_i / V$ ;  $i = \overline{1, m}$ .

Из условия  $x_1 + x_2 + \dots + x_m = 1$  следует, что  $t_1 + t_2 + \dots + t_m = 1/V$ .

Решение игры должно максимизировать значение цены игры  $V$ , следовательно, целевая функция имеет вид:

$$Z = \sum_{i=1}^m t_i$$

Целевая функция должна принимать минимальное значение. Таким образом, получена задача линейного программирования:

$$Z = \sum_{i=1}^m t_i \rightarrow \min$$

при ограничениях типа (2-62) и условиях неотрицательности переменных:

$t_i \geq 0$ ;  $i = \overline{1, m}$ . Решая ее, находим значение  $t_i$  и величину  $1/V$ , затем определяем значения:

$$x_i = V \times t_i.$$

Для определения стратегии игрока В (подрядчика) запишем следующие условия:

$$\begin{cases} a_{11} \times y_1 + a_{12} \times y_2 + \dots + a_{1n} \times y_n \leq V, \\ a_{21} \times y_1 + a_{22} \times y_2 + \dots + a_{2n} \times y_n \leq V, \\ \dots \\ a_{m1} \times y_1 + a_{m2} \times y_2 + \dots + a_{mn} \times y_n \leq V. \end{cases} \quad (2-28)$$

Разделив все члены неравенства на  $V$ , получим:

$$\begin{cases} a_{11} \times U_1 + a_{12} \times U_2 + \dots + a_{1n} \times U_n \leq 1, \\ a_{21} \times U_1 + a_{22} \times U_2 + \dots + a_{2n} \times U_n \leq 1, \\ \vdots \\ a_{m1} \times U_1 + a_{m2} \times U_2 + \dots + a_{mn} \times U_n \leq 1. \end{cases} \quad (2-29)$$

где  $U_j = Y_j / V$ ;  $j = \overline{1, n}$ .

Переменные  $U_j$  должны быть определены таким образом, чтобы достигался максимум функции:

$$W = \sum_{j=1}^n U_j \rightarrow \max.$$

Таким образом, получена пара симметричных двойственных задач линейного программирования. Используя свойство симметричности, можно решить одну из них, а решение второй найти на основании оптимального плана двойственной задачи.

С помощью моделей матричных игр решается задача выбора из конкурирующих вариантов оптимального для каждого из игроков. Ситуация со множеством вариантов достижения единого для всех сторон целевого эффекта наблюдается при выборе государственным заказчиком и подрядчиком различных вариантов реализации инвестиционного проекта.

Рассмотрим пример выбора оптимального варианта реализации инвестиционного проекта, реализуемого в форме КЖЦ-контракта. Примем за целевой эффект получение требуемой надежности реализации КЖЦ-проекта.

Инвестор, от лица государства реализующий проект, имеет 4 возможных метода получения целевого эффекта (4 чистых стратегии):

1. Снижение стоимости реализации проекта за счет оптимизации суммарных затрат на всех стадиях инвестиционного цикла.

2. Повышение научно-технического уровня проекта, в том числе за счет применения инновационных решений.

3. Приглашение к участию в проекте других инвесторов.

4. Поэтапная реализация проекта с разбиением проекта на ряд этапов, каждый из которых может быть реализован независимо от других.

У подрядчика (игрок В) две чистые стратегии:

5. Привлечение субподрядчиков к работе над проектом.

6. Получение кредитов для реализации КЖЦ.

Предполагается идентичность методов и средств в том смысле, что реализация каждого из них обеспечивает достижение целевого эффекта - заданной надежности реализации проекта. Однако, получаемый при разных методах экономический эффект различен, что связано с неодинаковыми затратами на реализацию проекта.

Представим условия игры в виде матрицы игры, записанной в таблице 2.5.

Таблица 2.5 - Платежная матрица для стратегий подрядчика

Чистая стратегия		Подрядчик	
		5	6
Игрок А	I	-20	20
	II	-10	30
	III	10	20
	IV	15	8

Максиминная стратегия инвестора:

$$\max_i \min_j a_{ij} = \max_i(-20; -10; 10; 8) = 10.$$

Минимаксная стратегия подрядчика:

$$\max_j \min_i a_{ij} = \max_j(15; 30) = 15.$$

Отсюда  $10 < 15$ , и, следовательно, решение игры не определяется в чистых стратегиях. Для решения игры в смешанных стратегиях необходимо определить вероятности, с которыми игроки должны применять свои чистые стратегии. В этом случае возможно сведение игры к задаче линейного программирования. Составим систему ограничений:

$$\begin{cases} a_{11} \cdot x_1 + a_{21} \cdot x_2 + \dots + a_{m1} \cdot x_m \geq V \\ \vdots \\ a_{n1} \cdot x_1 + a_{n2} \cdot x_2 + \dots + a_{nm} \cdot x_m \geq V \end{cases} \quad (2-30)$$

где  $x_i$  - вероятности, с которыми инвестор применяет свои чистые стратегии;

$V$  - цена игры.

После деления всех ограничений на  $V$  получим:

$$\begin{cases} a_{11} \times t_1 + a_{21} \times t_2 + \dots + a_{m1} \times t_m \geq 1 \\ \vdots \\ a_{n1} \times t_1 + a_{n2} \times t_2 + \dots + a_{nm} \times t_m \geq 1 \end{cases} \quad (2-31)$$

где  $t_i = x_i/V$ ;  $i = \overline{1, m}$

из условия:  $x_1 + x_2 + \dots + x_m = 1$

следует:  $t_1 + t_2 + \dots + t_m = 1/V$ .

Поскольку решение должно максимизировать величину выигрыша  $V$  необходимо минимизировать функционал:

$$F = \sum_{i=1}^n t_i \longrightarrow \min$$

В нашем примере целевая функция имеет вид:

$$t_1 + t_2 + t_3 + t_4 \rightarrow \min$$

при ограничениях:

$$-20 \times t_1 - 10 \times t_2 + 10 \times t_3 + 15 \times t_4 \geq 1,$$

$$20 \times t_1 + 30 \times t_2 + 20 \times t_3 + 8 \times t_4 \geq 1.$$

Симплекс-матрица для решения задачи на ПК имеет вид, представленный в таблице 2.6.



$$\begin{aligned} -10 + 30 &\leq 1, \\ 10 + 20 &\leq 1, \\ 15 + 8 &\leq 1. \end{aligned}$$

Получим симплекс-матрицу, записанную в таблице 2.7.

Таблица 2.7 - Симплекс-матрица для стратегий подрядчика

№	$U_1$	$U_2$	Вид связи	$b_j$
F	1	1	$\rightarrow$	max
1	20	20	$\leq$	1
2	10	30	$\leq$	1
3	10	20	$\leq$	1
4	15	8	$\leq$	1

В решении задачи получим значение целевой функции: 0.077 (так же, как и для двойственной задачи).

Значения искомым переменных:

$$U_1=0.053, U_2=0.0244.$$

Значение целевой функции  $W=1/V=13$

$$y_1=V \times U_1=0.053 \times 13=0.69$$

$$y_2=V \times U_2=0.024 \times 13=0.31$$

$$y_1+y_2=0.69+0.31=1$$

Подрядчик с вероятностью 0.69 применяет свою 1-ю стратегию, т.е. привлекает дополнительных инвесторов к работе над проектом; и с вероятностью 0.31 - 2-ю стратегию, рекомендующую ему получение кредитов для реализации КЖЦ. Можно предположить, что при наличии нескольких партнеров, обладающих определенным количеством ресурсов, необходимых для реализации проекта оптимальной является первая стратегия. При наличии одной крупной организации и предоставлении ей ресурсов под гарантии государства оптимальной является вторая стратегия.

Выводы по главе

1. Оптимальное распределение финансовых ресурсов на конкурсной основе можно реализовать методами математического программирования. При этом из многих вариантов распределения инвестиционных ресурсов

выбирается такой, который обеспечивает экстремальное значение выбранного критерия оптимальности. Такими критериями могут быть:

- \* максимум социально-экономического эффекта от деятельности дорожной отрасли;
- \* минимум затрат на выполнение работ по строительству, ремонту и содержанию автомобильных дорог;
- \* Максимум чистого дисконтированного дохода подрядчика за весь срок строительства и эксплуатации объекта.

2. Предложена экономико-математическая модель определения подрядчика на заключение КЖЦ по критерию максимизации чистого дисконтированного дохода за весь срок реализации инновационного проекта.

3. Применение теории матричных игр позволяет учитывать разнонаправленные интересы участников КЖЦ проекта путем нахождения их оптимальных стратегий методами решения задачи линейного программирования.

### 3. Методические рекомендации по реализации контрактов жизненного цикла в дорожном строительстве

#### 3.1. Реализация контрактов жизненного цикла при ремонте и содержании автомобильных дорог

Классический вариант реализации моделей КЖЦ предполагает полный инвестиционный цикл, включая проектирование и строительство автомобильных дорог с их последующей эксплуатацией в рамках одного контракта. Такая модель может быть эффективной для федеральных проектов, в том числе реализуемых на платной основе. Что касается региональной дорожной сети, то она в значительной мере создана и нуждается в первую очередь в модернизации, заключающейся в поддержании в высоком эксплуатационном состоянии исходя из интенсивности транспортных потоков и потребностей отраслей экономики и населения.

Контракты жизненного цикла в определенной степени схожи с концессионными соглашениями, но при этом имеют весьма ряд существенных отличий. Отличия представлены в табл. 3.1.

Таблица 3.1 – Сравнение КЖЦ и Концессионных договоров на примере строительства автомобильных дорог

	Концессионный контракт	Контракт Жизненного Цикла
Срок действия	~10-25 лет	~10-25 лет
Мотивация	Максимальная прибыль от эксплуатации объекта	Создание качественной дороги
Выгода для Государства	Только краткосрочная. Появление монополистов-	Долгосрочная – за счет эффективной транспортной системы и подключения к

	концессионеров	магистралей регионов
Дополнительные затраты на обслуживание системы оплаты	До половины собираемых средств за проезд идет на поддержание самой системы сбора средств	Нет. Дорога бесплатна для пользователей

Основные модели ГЧП представлены в табл.3. 2.

Таблица 3.2 – Базовые модели государственно-частного партнерства [107]

Модель	Собственность	Управление	Финансирование
Модель оператора	Частная/государственная	Частное	Частное
Модель кооперации	Частная/государственная	Частная/государственная	Частная/государственная
Модель концессии	Государственная	Частная/государственная	Частная/государственная
Модель договорная	Частная/государственная	Частное	Частное
Модель лизинга	Частное	Частная/государственная	Частная/государственная
Модель КЖЦ	Государственная	Частная/государственная	Частная/государственная

В создавшихся условиях можно модифицировать схему КЖЦ, исключив из нее строительный этап, но создав предпосылки для эффективной работы подрядчиков путем проведения торгов и заключения контрактов на ремонт и содержание автодорог на период, сопоставимый по масштабу со сроками концессий. В этом случае эффективность работы подрядчика будет зависеть от объема и качества представленных услуг

проезда по участкам муниципальных дорог, а не от объема потребленных материальных и трудовых ресурсов. Кроме того, такая схема является менее коррупционнoемкой, поскольку зависит от числа услуг, предоставляемых большому числу независимых друг от друга пользователей КЖЦ-объекта.

При финансировании работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог стоит задача максимизировать народнохозяйственный эффект от их проведения [27].

Данную задачу можно решать в одной из трех постановок:

- 1) минимизация затрат на содержание региональной сети автодорог при сохранении сложившегося уровня их обслуживания;
- 2) повышение качества содержания региональной сети автодорог при сохранении финансирования на существующем уровне
- 3) максимизация чистого дисконтированного дохода от реализации инвестиционного проекта по содержанию региональной сети.

В условиях, определяемых недофинансированием отрасли и первичным этапом аккумулирования средств в территориальных дорожных фондах, чаще всего решают первую задачу. Для контрактов жизненного цикла более актуальной является третья постановка для решаемой задачи. Специфика проведения работ по содержанию автодорог состоит в следующем:

- наличие достаточно большого количества объектов небольших по размеру участков сети, имеющих различные технико-экономические характеристики;

- эти участки обслуживаются различными подрядными организациями, часто являющихся для небольших поселений их дислокации градообразующими предприятиями;

- периодически происходящие изменения состояния сети (ввод новых участков, закрытие или снижение статуса существующих, изменение характеристик участков сети, таких как категория, интенсивность движения, группа содержания).

Проведение торгов на ремонт и содержание автодорог осложняется тем, что наличие большого числа локальных участков дорожной сети делает практически невозможным проведение торгов по каждому из них, а регулярно происходящие изменения сети обязывают непосредственно после их появления производить пересмотр результатов предшествующих торгов. Это обстоятельство существенно сокращает временной интервал между торгами, который, как правило, в действующему законодательству составляет два-три года.

Более эффективного использования средств на содержание автодорог можно добиться при оптимальном распределении участков автодорог между подрядчиками за счет снижения транспортных затрат на доставку материальных ресурсов, перебазировку машин с мест их дислокации на участки работ, а также с одного участка на другой в процессе их обслуживания, что фактически будет способствовать снижению издержек и росту чистого дисконтированного дохода.

В подобной ситуации наиболее рациональной является следующая последовательность действий:

- распределение долей общего объема работ между подрядными организациями на сети автодорог области, района или другого территориального образования;
- оптимизация распределения участков сети автодорог по подрядным организациям по критерию максимума чистого дисконтированного дохода.

Экономико-математическая модель задачи в такой постановке может быть сформулирована следующим образом.

Критерием оптимизации выступает максимизация суммарного чистого дисконтированного дохода, получаемого при выполнении работ по содержанию участков автодорог. Функция цели имеет следующий вид:

Суммарный чистый дисконтированный доход, связанный с перевозкой грузов для обслуживания участков сети.

$$F = \sum_{i=1}^n \sum_{J=1}^m \sum_{p=1}^q L_{ijp} * X_{ijp} \rightarrow \max \quad (3.1)$$

где  $L_{ij}$  – расстояние от  $p$ -й производственной базы  $i$ -й организации-подрядчика до  $j$ -го обслуживаемого участка.

$X_{ij}$  - целочисленная переменная, принимающая значения:

- 1, если на  $j$ -м участке работы будет выполнять  $i$ -я организация;
- 0, если на  $j$ -м участке не предусматривается выполнение работ  $i$ -й организацией.

Ограничения на целевую функцию можно определить следующим образом:

- на каждом из участков автодорог работы будет выполнять только одна организация из всех, участвующих в торгах;

$$\sum_{i=1}^N X_{ij} = 1, \quad j = 1, m \quad (3.2)$$

- объем работ для каждой  $i$ -й организации не больше определенного в ходе торгов;

$$\sum_{i=1}^N R_{ij} * X_{ij} \leq R_{ki}, \quad k = 1, l; \quad i = 1, n \quad (3.3)$$

где  $r_{ij}$  – объем работ  $i$ -й организации на  $j$ -м участке сети;

$R_{ki}$  –максимально возможный объем работ  $i$ -й организации, определяемый его мощностью.

Для предприятий и их филиалов, являющихся "градообразующими" на территории их дислокации и выполняющими социальную функцию в

регионе объем работ должен быть не меньше минимально необходимого для поддержания бюджета и сохранения рабочих мест.

$$\sum_{I=1}^N R_{ij} * X_{ij} > R_{\min i} \quad k = \overline{1, 1}; \quad i = \overline{1, n} \quad (3.4)$$

где  $R_{\min i}$  - минимальный объем работ  $i$  организации.

Реализация предложенной модели может быть осуществлена в два этапа.

На первом этапе проводится конкурс среди подрядных предприятий, учитывающий особенности работ по содержанию дорожных объектов, такие как величина и число штрафных санкций (снятие объёмов работ) за неудовлетворительное выполнение обязательств подрядчиками в предшествующий период, наличие и места дислокации баз строительных материалов.

Проводится балльная оценка по каждому претенденту, определяемая по данным, включаемым в оферту (предложение) участника торгов. Результат расчёта выводится в виде 1000 – балльной оценки. Предприятие, у которого будет сформирован наибольший балл (предложившая самые выгодные условия контракта, с учётом надёжности выполнения работ за прошедшие периоды), получает объём работ, обеспечивающий ему 100 процентную загрузку производственных мощностей. Предприятие, занявшее второе место, получает оставшиеся нераспределенными объёмы работ или загружается на те производственные мощности, которые заявлены в оферте на содержание. Процесс продолжается до полного распределения сети автодорог (в долях от общего объёма работ).

Перераспределение участков сети по подрядным организациям целесообразно при изменении структуры обслуживаемой сети, например вводе в действие новых участков, появление на рынке новых и изменении финансового и технического состояния действующих организаций.

На втором этапе вначале осуществляется предварительное распределение участков автомобильных дорог по подрядным организациям по критерию оптимальности – «минимизация суммарных затрат на ремонт и содержание автомобильных дорог» в районе для всех организаций, объявленных победителями, с учетом определённых на первом этапе долей участия каждой из этих организаций.

Выходными данными этого этапа является распределение сети автомобильных дорог по группам содержания, категориям и подрядным организациям.

В необходимых случаях может осуществляться корректировка полученного распределения. Например, если наряду с критерием, максимизирующим чистый дисконтированный доход, учитываются социально – экономические факторы действующих на рынке предприятий, таких, как сохранение действующей инфраструктуры производства, наличие рабочих мест, то могут вводиться ограничения на обеспечение минимально необходимого объёма работ для каждого из действующих предприятий.

В этом случае организация, независимо от числа набранных баллов, получит объём работ, который позволит продолжать её функционирование в планируемом периоде. Разработанная и введенная в действие в Воронежском управлении автодорог система обеспечивает выполнение следующих функций:

- формирование базы данных по предприятиям, участвующих в подрядных торгах на содержание автодорог, включающей:
- предложенную цену содержания автодорог (по различным категориям, от А до Ж);

- надёжность выполнения работ в прошлый период (величину снятия объёмов работ, в процентах по дорогам различных категорий за последние 3 года);
- наличие и техническое состояние машинных ресурсов;
- привязка к дорожной сети производственных баз;
- наличие и квалификация работников различных категорий и специальностей;
- экспертно подтверждённые качественные показатели (обеспечение безопасности, условия финансирования и другие);
- проведение подрядных торгов и определение процентного соотношения распределения между подрядными организациями участков дорог района, группы районов или иного административно – территориального образования;
- формирование схемы проезда от производственных баз до каждого из участков автодорог;
- оптимизация распределения участков автодорог административно – территориального образования по подрядным организациям на конкурсной основе;
- формирование выходного документа по результатам проведения торгов.

В качестве исходных данных в системе используются:

- данные, включаемые в анкету претендента для проведения подрядных торгов, в том числе сведения о предприятии:
- предложенная цена содержания автодорог (по различным категориям, от А до Ж);
- надёжность выполнения работ в прошлый период (величину снятия объёмов работ, в процентах по дорогам различных категорий);
- наличие, техническое состояние машинных ресурсов;

- привязка к дорожной сети производственных баз;
- наличие и квалификация работников различных категорий и специальностей;
- качественные показатели.
- информация по участкам автодорог, находящихся на территории административного района, включаемая в паспорта дорог;
- рекомендуемые (по нормативам затрат на содержание) состав и количество машин и механизмов, машиноёмкость, необходимая для обеспечения определённого уровня содержания сети автомобильных дорог;
- рекомендуемые (по нормативам затрат на содержание) состав и количество специалистов различной квалификации, трудозатраты для определённого уровня содержания сети автомобильных дорог;
- цена содержания 1 км автодорог по группам содержания, определённая заказчиком в качестве цены инвестора, используемая при проведении подрядных торгов.

Выходными данными системы являются:

- ведомость бальной оценки предприятий – претендентов;
- ведомость распределения объёмов работ по содержанию участков автодорог района между обслуживающими организациями в процентах от общего объёма работ;
- перечень участков автодорог района с указанием обслуживающих организаций;
- перечень участков автомобильных дорог, обслуживаемых каждой из организаций, выигравших тендер на содержание автодорог.

Программа «Тендер» обеспечивает выполнение следующих функций:

1. Формирование базы данных по предприятиям, участвующим в подрядных торгах на содержание автодорог, включающей среди множества показателей следующие:
  - наличие и техническое состояние парка машин и оборудования;
  - наличие и квалификация работников различных категорий и специальностей;
  - финансовые показатели;
  - экспертно подтвержденные качественные показатели (в том числе способы организации работ, применяемые технологии и т.д.).
2. Распределение долей общего объема работ между подрядными организациями.
3. Оптимизация распределения участков сети автодорог по подрядным организациям на основании распределения долей объемов работ между подрядчиками.
4. Формирование выходного документа по результатам проведения торгов и оптимизации сети.

Периодичность выполнения работ по оптимизации сети также определяется ситуацией на рынке подрядных работ (появление новых подрядчиков, приобретение ими новой техники и т.д.), изменением объемов финансирования. Наиболее целесообразно такие расчеты выполнять в начале календарного года или по завершению обязательств по контракту между заказчиком и подрядчиком.

В тех случаях, когда ситуация на рынке и объемы финансирования остаются стабильными, а предшествующее распределение было оптимальным, в договорах и контрактах может пролонгировано существующее распределение между подрядчиками.

Следует отметить, что реализация предложенной модели обеспечивает не только существенное снижение трудоемкости и продолжительности существовавшей ранее процедуры распределения сети автодорог (которая проводилась в форме рабочего совещания), но и повышение объективности

получаемых результатов при проведении подрядных торгов с использованием расчетно-экспертной системы.

### 3.2. Методика определения победителя на строительство участка трассы автомобильной дороги, реализуемой в форме контракта жизненного цикла

В России было реализовано несколько проектов ГЧП в сфере дорожного хозяйства, как на федеральном, так и на региональном уровне. Росавтодором был разработан ряд нормативных и методических документов, направленных на создание системы платных дорожных объектов [70]. Однако, вследствие недостаточной проработанности законодательной базы по данному вопросу, а невысокой интенсивности движения на этих объектах, часть проектов пришлось закрыть из-за их убыточности. Однако, реализация первых проектов платных автомобильных дорог позволила определить, при каких технико-экономических и социальных параметрах они могут стать рентабельными. Показатели первых инновационных проектов создания платных дорог в РФ представлены в таблице 3.3.

Таблица 3-3. – Инновационные проекты создания платных дорог в РФ и результаты их реализации

Наименование и годы реализации проекта	Результаты реализации проекта
Мост через реку Дон (Воронежская обл.), 1992 - 1999 гг.	Завершение проекта. Доходы от взимания платы за проезд составили около 30% стоимости их содержания
Участок автодороги Воронеж-Тамбов (Воронежская обл.)	Закрытие проекта. Доходы от взимания платы за проезд составили около 40% стоимости их содержания
Участок автодороги Алтай-Кузбасс и мост через реку Обь	Реализация проекта. Доходы от взимания платы за проезд составили около 40% стоимости их содержания
Обход с. Хлевное (Липецкая	Реализация проекта. Рост доходов от

обл.), 1999 г.	эксплуатации составляет около 10% в год. В 2008 году расходы на его содержание составили 24 млн. руб., а доходы от сбора платы за проезд - 118 млн. руб.
----------------	--

Однако, первые инновационные проекты не изменяли принципиально схему финансирования объектов, не задействовали новые организационные методы в организации внешних связей. В настоящее время в России принят ряд правовых документов, позволяющих эффективно использовать частные инвестиции при реализации инновационных проектов строительства и эксплуатации платных автомобильных дорог. За последние годы в России создана законодательная база по реализации проектов ГЧП в транспортной инфраструктуре, введено в эксплуатацию несколько участков платных дорог в рамках концессионных соглашений на магистралях М-4 «Дон» и М-10 «Россия».

Методическое обеспечение по определению победителя на строительство и эксплуатацию участка трассы автомобильной дороги в форме контракта жизненного цикла во Вьетнаме рассмотрим на примере реконструкции участка автомобильной дороги Донг Ань — Ханой с дальнейшей передачей объекта в эксплуатацию по модели Контракта Жизненного Цикла (КЖЦ). Реализации инвестиционного проекта государственно-частного партнерства (ГЧП) в форме КЖЦ обеспечивает привлечение частных инвестиций и замещение ими части бюджетных расходов для строительства инфраструктурного объекта с максимальной экономической и общественной эффективностью.

Преимуществами КЖЦ-модели для публичного участника являются:

- Отсутствие необходимости вкладывать единовременно бюджетные средства на проектирование и строительство автодороги.

- Высокое качество автодороги, обусловленное заинтересованностью инфраструктурного провайдера (консорциума участников со стороны оператора) в дальнейшей эксплуатации без дополнительных ремонтных и восстановительных работ, возникающих из-за низкого качества строительства.

- Сокращение сроков реализации проектирования и строительства ввиду заинтересованности инфраструктурного провайдера (консорциума участников) в получении бюджетных платежей по КЖЦ после сдачи автодороги в эксплуатацию.

Основные технические параметры строящегося участка представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Основные технические параметры участка автодороги

Технические параметры	Значения
Категория автомобильной дороги	II
Класс автомобильной дороги	автомагистраль
Строительная длина, км	17,5
Расчетная скорость, км/ч	120
Число полос движения, шт.	2
Ширина земляного полотна, м	15
Ширина проезжей части, м	7,5
Ширина обочин, м	3,75
Тип дорожной одежды	капитальный
Вид покрытия	из литого асфальтобетона
Освещение на автодороге, мостах/путепроводах (есть/нет)	есть *
Ограждение на автодороге, мостах/путепроводах (металл/ж.б.)	металлическое *
Ширина служебных проходов на мостах/путепроводах	0,75 *

Начальная стоимость реконструкции участка автомобильной дороги Донг Ань — Ханой, установленная инвестором, составляет 9548,6 тыс. долларов.

Начальный планируемый тариф государства за оказание услуги по предоставлению объекта в пользование при обеспечении пропускной способности 5 тыс. автомобилей в сутки, с учетом сохранения расчетной скорости, составляет 2,4 млн. долларов в год с ежегодной индексацией по ставке рефинансирования Государственного банка Вьетнама,  $k = 14\%$ .

Календарные сроки строительства участка трассы:

Начало строительства объекта: 30 июня 2012 года.

Окончание строительства объекта: 30 декабря 2012 года.

Срок договора КЖЦ составляет 20 лет.

На участие в конкурсе допущено 5 инвестиционно-строительных компаний (СК), отвечающих минимальным требованиям предварительной квалификационной оценки по:

- проверке регистрации компании на рынке строительных работ,
- непроведению процедуры ликвидации (банкротства) для предприятия,
- приостановлению деятельности предприятия,
- нахождению имущества под арестом,
- наличию задолженности по начисленным налогам, сборам и платежам, размер которой превышает двадцать пять процентов балансовой стоимости активов указанных лиц по данным бухгалтерской отчетности за последний отчетный период,
- внесению тендерного обеспечения.

В торгах приняли участие пять компаний, занятых на работах во Вьетнаме:

1. Công ty CP Đầu tư Xây dựng dân dụng Hà Nội
2. Công ty CP Đầu tư Xây dựng Linh Giang
3. Công ty CP Đầu tư và Phát triển Xây dựng Thăng Long

4. Công ty CP Tư vấn Xây dựng và Vận tải Hà Nội

5. Tổng Công ty Xây dựng Trường Sơn

Предприятия назовем условными именами СК1, СК2, СК3, СК4, СК5.

Все участники имеют опыт работы на рынке дорожно-строительных работ более 5 лет, кроме участника СК4, учрежденного в 2010 году и представившего данные только за один год работы.

Для участия в торгах предлагается проведение предквалификационного отбора, показывающего степень финансовой надежности претендентов по показателям, представленным в таблице 3.5.

Таблица 3.5- Граничные значения финансовых коэффициентов

Коэффициенты	Границы значений	
	Min значение	Max значение
текущая ликвидность	1,13	5,27
быстрая ликвидность	0,93	4,34
оборот активов	0,18	0,90
оборот основных средств	0,24	5,00
коэффициент левиреджа	0,11	1,00
рентабельность продаж, %	3,45	
рентабельность активов, %	1,24	
рентабельность собственного капитала, %	1,60	

В состав заявок участников входят данные бухгалтерской отчетности за последние 5 лет. Для участника СК1 бухгалтерский баланс и отчет о прибылях и убытках представлены в табл. 3.6 и 3.7.

Табл.3.6 - Бухгалтерский баланс предприятия СК1, тыс. долларов

АКТИВ	2007	2008	2009	2010	2011
<b>I. Внеоборотные активы</b>					
Нематериальные активы	35	28	25	21	18
Основные средства	87 848	86 196	113 800	102 315	102 296
Долгосрочные финансовые вложения	5 513	6 242	8 430	10 610	179 689
Итого по разделу "Внеоборотные активы"	93 396	92 466	122 255	112 946	282 003
<b>II. Оборотные активы</b>					

Запасы	76 488	105 166	160 971	165 617	199 639
Дебиторская задолженность	81 146	184 958	145 296	238 955	507 367
Денежные средства	46 668	75 900	57 028	22 800	30 808
Прочие оборотные активы	3 522	12 397	148 120	155 577	487 971
Итого по разделу "Оборотные активы"	207 825	378 421	511 414	582 950	1 225 785
<b>БАЛАНС</b>	<b>301 221</b>	<b>470 887</b>	<b>633 669</b>	<b>695 896</b>	<b>1 507 788</b>
<b>ПАССИВ</b>					
III. Капитал и резервы	145 159	147 919	164 995	263 825	324 162
IV. Долгосрочные обязательства	1 543	58 324	32 156	30 035	297 419
V. Краткосрочные обязательства	154 519	264 644	436 518	402 036	887 676
<b>БАЛАНС</b>	<b>301 221</b>	<b>470 887</b>	<b>633 669</b>	<b>695 896</b>	<b>1 509 258</b>

Табл.3.7 - Отчет о прибылях и убытках предприятия СК1, тыс. долларов

Показатель	2007	2008	2009	2010	2011
Выручка	67	67	67	67	67
Себестоимость	525 081	721 786	956 830	1 105 613	1 110 564
Валовая прибыль	-444 270	-605 103	-756 220	-809 156	-824 289
Коммерческие расходы	80 812	116 683	200 610	296 458	286 275
Прибыль (убыток) от продаж	-59 856	-70 154	-94 675	-109 932	-101 634
Прочие доходы и расходы	20 956	46 528	105 935	186 526	184 641
Прибыль (убыток) до налогообложения	-9 633	-31 237	-69 261	-40 354	-60 536
Чистая прибыль (убыток) отчетного периода	11 323	15 292	36 674	146 172	124 105

Для участника СК2 бухгалтерский баланс и отчет о прибылях и убытках представлены в табл. 3.8 и 3.9.

Табл.3.8 - Бухгалтерский баланс предприятия СК2, тыс. долларов

АКТИВ	2007	2008	2009	2010	2011
<b>I. Внеоборотные активы</b>					
Нематериальные активы	17	17	18	19	20
Основные средства	76 026	78 049	88 212	112 829	112 525
Долгосрочные финансовые вложения	176 620	187 894	191 729	181 846	197 658
Итого по разделу "Внеоборотные активы"	252 663	265 961	279 959	294 693	310 203
<b>II. Оборотные активы</b>					
Запасы	349 538	360 349	341 383	379 314	399 278

Дебиторская задолженность	168 314	173 519	182 652	198 888	202 947
Денежные средства	37 409	53 287	99 527	75 251	85 620
Прочие оборотные активы	243 467	253 611	261 455	278 143	292 783
Итого по разделу "Оборотные активы"	798 728	840 766	885 017	931 597	980 628
<b>БАЛАНС</b>	<b>1 051 390</b>	<b>1 106 727</b>	<b>1 164 975</b>	<b>1 226 290</b>	<b>1 290 831</b>
<b>ПАССИВ</b>					
III. Капитал и резервы	290 435	305 722	321 812	338 750	356 579
IV. Долгосрочные обязательства	318 286	324 782	249 832	285 523	356 903
V. Краткосрочные обязательства	442 668	476 223	593 331	602 017	577 349
<b>БАЛАНС</b>	<b>1 051 390</b>	<b>1 106 727</b>	<b>1 164 975</b>	<b>1 226 290</b>	<b>1 290 831</b>

Табл.3.9 - Отчет о прибылях и убытках предприятия СК2, тыс. долларов

Показатель	2007	2008	2009	2010	2011
Выручка	67	67	67	67	67
Себестоимость	552 688	614 098	767 622	799 606	888 451
Валовая прибыль	-463 477	-545 267	-605 853	-618 526	-618 217
Коммерческие расходы	89 211	68 830	161 769	181 080	270 234
Прибыль (убыток) от продаж	-40 009	-44 455	-49 394	-54 882	-60 980
Прочие доходы и расходы	49 201	24 376	112 375	126 198	209 254
Прибыль (убыток) до налогообложения	-2 034	5 085	-6 356	-21 188	-30 268
Чистая прибыль (убыток) отчетного периода	47 167	29 461	106 019	105 010	178 986

Для участника СК3 бухгалтерский баланс и отчет о прибылях и убытках представлены в табл. 3.10 и 3.11.

Табл.3.10 - Бухгалтерский баланс предприятия СК3, тыс. долларов

АКТИВ	2007	2008	2009	2010	2011
<b>I. Внеоборотные активы</b>					
Нематериальные активы	12	12	13	14	14
Основные средства	163 225	170 558	183 387	205 750	212 607
Долгосрочные финансовые вложения	112 395	119 569	122 009	115 720	125 783
Итого по разделу "Внеоборотные активы"	275 632	290 139	305 409	321 483	338 404
<b>II. Оборотные активы</b>					
Запасы	248 356	256 037	242 562	269 513	299 459
Дебиторская задолженность	210 392	216 899	228 315	202 947	253 683
Денежные средства	15 357	29 681	65 534	88 279	37 109

Прочие оборотные активы	324 622	338 148	348 606	370 858	390 377
Итого по разделу "Оборотные активы"	798 728	840 766	885 017	931 597	980 628
<b>БАЛАНС</b>	1 074 360	1 130 905	1 190 426	1 253 080	1 319 032
<b>ПАССИВ</b>					
III. Капитал и резервы	171 621	180 654	190 162	200 170	210 706
IV. Долгосрочные обязательства	612 089	624 581	520 484	594 839	743 549
V. Краткосрочные обязательства	290 649	325 670	479 780	458 071	364 778
<b>БАЛАНС</b>	1 074 360	1 130 905	1 190 426	1 253 080	1 319 032

Табл.3.11 - Отчет о прибылях и убытках предприятия СКЗ, тыс. долларов

Показатель	2007	2008	2009	2010	2011
Выручка	67	67	67	67	67
Себестоимость	700 905	637 186	849 582	991 179	943 980
Валовая прибыль	-637 936	-631 620	-701 800	-709 243	-708 889
Коммерческие расходы	62 969	5 566	147 782	281 935	235 091
Прибыль (убыток) от продаж	-33 341	-37 046	-41 162	-45 735	-50 817
Прочие доходы и расходы	29 628	-31 479	106 620	236 200	184 274
Прибыль (убыток) до налогообложения	-4 068	-5 085	6 356	21 188	30 268
Чистая прибыль (убыток) отчетного периода	25 560	-36 564	112 976	257 388	214 542

Участник СК4 представляет собой недавно созданное предприятие и предоставил отчетность только за 2011 год.

Табл.3.12 - Бухгалтерский баланс предприятия СК4, тыс. долларов

АКТИВ	2011
<b>I. Внеоборотные активы</b>	
Нематериальные активы	7
Основные средства	40 918
Долгосрочные финансовые вложения	71 876
Итого по разделу "Внеоборотные активы"	112 801
<b>II. Оборотные активы</b>	
Запасы	139 747
Дебиторская задолженность	202 947
Денежные средства	62 284
Прочие оборотные активы	97 594
Итого по разделу "Оборотные активы"	502 572
<b>БАЛАНС</b>	615 373
<b>ПАССИВ</b>	
III. Капитал и резервы	123 182

IV. Долгосрчные обязательства	208 194
V. Краткосрочные обязательства	283 998
<b>БАЛАНС</b>	<b>615 373</b>

Табл.3.13 - Отчет о прибылях и убытках предприятия СК4, тыс. долларов

<b>Показатель</b>	<b>2011</b>
Выручка	67
Себестоимость	444 226
Валовая прибыль	-329 716
Коммерческие расходы	114 510
Прибыль (убыток) от продаж	-40 654
Прочие доходы и расходы	73 856
Прибыль (убыток) до налогообложения	-24 214
Чистая прибыль (убыток) отчетного периода	49 642

Для участника СК5 бухгалтерский баланс и отчет о прибылях и убытках представлены в табл. 3.14 и 3.15.

Табл.3.14 - Бухгалтерский баланс предприятия СК3, тыс. долларов

<b>АКТИВ</b>	2007	2008	2009	2010	2011
<b>I. Внеоборотные активы</b>					
Нематериальные активы	5	5	5	5	6
Основные средства	103 022	107 437	116 174	132 457	136 251
Долгосрчные финансовые вложения	89 916	95 655	97 607	92 576	100 626
Итого по разделу "Внеоборотные активы"	192 942	203 097	213 786	225 038	236 883
<b>II. Оборотные активы</b>					
Запасы	273 192	281 641	266 818	296 464	329 405
Дебиторская задолженность	168 314	173 519	182 652	162 357	202 947
Денежные средства	11 460	23 247	57 420	72 990	27 450
Прочие оборотные активы	146 080	152 167	156 873	166 886	175 670
Итого по разделу "Оборотные активы"	599 046	630 574	663 763	698 697	735 471
<b>БАЛАНС</b>	<b>791 988</b>	<b>833 672</b>	<b>877 549</b>	<b>923 736</b>	<b>972 354</b>
<b>ПАССИВ</b>					
III. Капитал и резервы	154 459	162 588	171 146	180 153	189 635
IV. Долгосрчные обязательства	336 649	343 519	312 290	356 903	446 129

V. Краткосрочные обязательства	300 880	327 564	394 113	386 679	336 589
БАЛАНС	791 988	833 672	877 549	923 736	972 354

Табл.3.15- Отчет о прибылях и убытках предприятия СКЗ, тыс. долларов

<b>Показатель</b>	67	67	67	67	67
Выручка	570 919	475 766	679 665	732 528	755 184
Себестоимость	-475 182	-500 192	-555 769	-567 395	-567 111
Валовая прибыль	95 737	-24 426	123 897	165 134	188 073
Коммерческие расходы	-16 670	-18 523	-20 581	-22 868	-25 408
Прибыль (убыток) от продаж	79 066	-42 949	103 316	142 266	162 664
Прочие доходы и расходы	2 034	2 543	-3 178	-10 594	-15 134
Прибыль (убыток) до налогообложения	81 100	-40 406	100 138	131 672	147 530
Чистая прибыль (убыток) отчетного периода	48 660	-24 244	60 083	79 003	88 518

На основе данных отчетности при предквалификационном отборе проверяется соответствие требуемой надежности предприятия по ключевым финансовым показателям за последний финансовый год. Данные представлены в таблице 3.16.

Табл.3.16 - Финансовые показатели претендентов

Ключевые коэффициенты	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5
текущая ликвидность	1,38	1,70	2,69	1,77	2,19
быстрая ликвидность	1,16	1,01	1,87	1,28	1,21
оборот активов	0,74	0,69	0,72	0,72	0,78
оборот основных средств	3,94	2,86	2,79	3,94	3,19
коэффициент левериджа	0,79	0,72	0,84	0,80	0,80
рентабельность продаж, %	8,14	12,09	13,64	7,82	11,72
рентабельность активов, %	6,00	8,32	9,76	5,65	9,10
рентабельность собственного капитала, %	27,89	30,12	61,09	28,21	46,68

Финансовые показатели всех претендентов удовлетворяют граничным значениям и обеспечивают необходимую степень надежности.

Предложения участников содержат информацию обо всех затратах на реализацию проекта претендентом (COF) и запрашиваемом тарифе за оказание услуги по предоставлению объекта в пользование (CIF) на основе

проектной документации, представленной в участниками на рассмотрение конкурсной комиссии и фактически представляют чистый дисконтированный доход (NPV) частного капитала при реализации КЖЦ.

Данные ценовых предложений участников представлены в таблице 3.17.

Табл.3.17 - Предложения участников, тыс. долларов

	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5
Строительство (реконструкция) объекта	9450	9485	9275	9362,5	9397,5
Ежегодный тариф за оказание услуг	2200	2100	2250	2050	2150
Годовые расходы на обслуживание объекта в уровне цен 2011 г	750	740	760	720	745

Первоначальное значение NPV для участников рассчитывается по формуле:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{COF_t}{(1+k)^t} + \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+k)^t} \rightarrow \max, \quad (3.5)$$

Первоначальная величина NPV участников:

$$NPV_1 = 10567 \text{ тыс. долларов}; NPV_2 = 9197 \text{ тыс. долларов};$$

$$NPV_3 = 11290 \text{ тыс. долларов}; NPV_4 = 8935 \text{ тыс. долларов};$$

$$NPV_5 = 9944 \text{ тыс. долларов};$$

Таким образом, на данном этапе установлено, что максимальной эффективности использования частного капитала достигает третий участник торгов, несущий наибольшие затраты в обслуживании и запрашивающий наибольшие денежные выплаты у государства на эксплуатацию объекта. При этом необходимо отметить, что предлагаемая стоимость реконструкции у данного участника минимальна, что привело бы к его победе в случае проведения торгов в виде аукциона.

Далее в формулу 3.5 вводится понижающий коэффициент  $P_i$ , снижающий показатель NPV участников при завышенном ежегодном тарифе за оказание услуг.

Понижающий коэффициент  $P_i$  для участников рассчитывается по формуле:

$$P_i = \frac{\delta * \sum CIF_{\max} - \sum CIF_i}{\delta * \sum CIF_{\max} - \sum CIF_{\min}} \rightarrow 1, \quad (3.6)$$

где  $\sum CIF_{\max}$  – верхняя граница тарифа оплаты бюджетом услуги по предоставлению объекта в пользование;

$$CIF_{\max} = 2300 \text{ тыс. долларов.}$$

$\delta$  – поправочный коэффициент влияния цены контракта, устанавливается экспертным путем;  $\delta = 1,7$

Значения понижающего коэффициента  $P_i$  равны:

$$P_1 = 0,891; P_2 = 0,964; P_3 = 0,854; P_4 = 1,000; P_5 = 0,927.$$

Скорректированная величина NPV участников:

$$NPV_1 = 6864 \text{ тыс. долларов; } NPV_2 = 8019 \text{ тыс. долларов;}$$

$$NPV_3 = 6240 \text{ тыс. долларов; } NPV_4 = 8935 \text{ тыс. долларов;}$$

$$NPV_5 = 7531 \text{ тыс. долларов.}$$

На данном этапе более эффективным представляется четвертый участник. Его предложение цены реконструкции дороги выше, чем у третьего участника, но годовые затраты на эксплуатацию гораздо ниже.

Однако четвертый участник представляет собой вновь созданную организацию и тем самым несет дополнительные риски для инвестора.

Финансовые показатели претендентов, представленные в таблице 3.15, приводятся к единому виду (таблица 3.19) по формуле:

$$\text{Для } F(x) \rightarrow \max: q = \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} \rightarrow 1, \quad (3.7)$$

Показатели ликвидности и леввериджа приводятся к единому виду (таблица 3.18) по формуле:

$$\text{Для } F(x) \rightarrow \min: q = \frac{X_{\max} - X_i}{X_{\max} - X_{\min}} \rightarrow 1, \quad (3.8)$$

Средние показатели по отрасли представлены в таблице 3.18.

Табл. 3.18 - Среднеотраслевые значения финансовых показателей

Показатели	Границы показателей		Средняя величина
	min	max	
текущая ликвидность	1,13	5,27	3,20
быстрая ликвидность	0,93	4,34	2,64
коэффициент леввериджа	0,11	1,00	0,56

Отклонения показателей участников торгов от среднеотраслевых показателей представлены в таблице 3.19.

Табл. 3.19 - Отклонение показателей от средних величин

Показатели	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5
текущая ликвидность	1,82	1,50	0,51	1,43	1,02
быстрая ликвидность	1,48	1,63	0,77	1,36	1,43
коэффициент левериджа	0,23	0,17	0,28	0,24	1,31

Рассчитывается интегральный показатель надежности j-ого участника  $R_j$  по формуле 3.9:

$$R_j = (\sum_{i=1}^m q_i) / m, \quad (3.9)$$

Табл. 3.20 - Финансовые показатели участников, приведенные к нормированному виду

Финансовые показатели	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5
текущая ликвидность	0,00	0,24	1,00	0,30	0,62
быстрая ликвидность	0,17	0,00	1,00	0,31	0,23
оборот активов	0,55	0,00	0,31	0,38	1,00
оборот основных средств	1,00	0,06	0,00	1,00	0,35
коэффициент левериджа	0,95	1,00	0,90	0,93	0,00
рентабельность продаж	0,05	0,73	1,00	0,00	0,67
рентабельность активов	0,09	0,65	1,00	0,00	0,84
рентабельность собственного капитала	0,00	0,07	1,00	0,01	0,57
Интегральный показатель надежности j-ого участника, $R_j$	0,35	0,34	0,78	0,37	0,00

Для анализа технической оснащенности оценим информацию, предоставленную участниками торгов в технической документации.

При разработке конкурсной документации инвестором сформирован пакет требуемого оборудования. Данные об оборудовании, необходимом для качественного выполнения проекта, представлены в таблице 3.21.

Табл. 3.21 – Требуемое оборудование для реализации проекта

	Пакет оборудования	Требуется по проекту	
		Количество	Особенности
	<b>Группа А (основные машины)</b>		
1	Асфальтобетоносмеситель	2	≥ 60 т / ч
2	асфальтобетоноукладчик	2	CV 130
3	Распределитель щебня и гравия	2	50-60м3 / ч
4	Самосвал	15	≥ 10Т
5	Краны, гусеничные и на автомобильном ходу	4	15Т-25Т
6	Бульдозер	4	110CV
7	Экскаватор	4	0,65 - 2,5 м3
8	Экскаваторы	4	1,25 - 2,3 м3
9	Каток дорожный	10	8-25 тонн
	<b>Группа В (вспомогательные машины)</b>		
1	Грейдер	4	110cv
2	Поливочная машина	2	≥ 7Т
3	Дорожно-разметочные машины	2	соответствующие
4	Сварочная машина	8	23KW
5	Водяной насос	10	≥ 5CV ≥ 4,5 кВт
6	Воздушные компрессоры	4	20m3/мин
7	Генератор	4	соответствующие
8	Геодезические приборы	4	соответствующие
9	Электронный тахеометр	2	соответствующие
10	Смеситель	8	≥ 250л
11	Трамбовка	10	соответствующие
12	Аппарат для резки металла	4	5 кВт
	Специализированная лаборатория	1	соответствующие

Данные о технической оснащенности каждого участника представлены в таблице 3.22.

Табл. 3.22 - Техническая оснащенность участников, единиц техники

	<b>Группа А (основные машины)</b>	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5
1	Асфальтобетоносмеситель	2	2	2	2	2
2	асфальтобетоноукладчик	2	4	2	2	2
3	Распределитель щебня и гравия	2	4	2	2	2
4	Самосвал	24	24	20	14	15
5	Краны, гусеничные и на автомобильном ходу	6	4	5	4	4
6	Бульдозер	12	18	10	4	5
7	Экскаватор	8	10	8	5	8
8	Экскаваторы	12	4	8	5	8
9	Каток дорожный	22	14	20	10	8
	<b>Группа В (вспомогательные машины)</b>					
1	Грейдер	4	8	4	4	4
2	Поливочная машина	2	5	0	1	2
3	Дорожно-разметочные машины	2	2	0	2	2
4	Сварочная машина	16	8	15	8	14
5	Водяной насос	22	20	10	10	20
6	Воздушные компрессоры	10	4	8	4	5
7	Генератор	6	4	6	4	5
8	Геодезические приборы	10	6	10	5	8
9	Электронный тахеометр	2	4	4	2	2
10	Смеситель	24	12	20	16	10
11	Трамбовка	28	0	24	8	12
12	Аппарат для резки металла	12	10	10	4	7

Представленные в таблице 3.22 данные оцениваются по бальной шкале. Наличие позиции машин и оборудование из группы А (основные машины) оценивается 1 баллом (максимум 9 баллов), из группы В (вспомогательные машины) 0,5 балла (максимум 6 баллов).

Табл. 3.23 - Оценка технической оснащенности участников торгов

	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5
Группа А	9	9	9	8	8
Группа В	6	5,5	5	5	6
Специализированная лаборатория	2	2	0	0	2
Всего, баллы	17	16,5	14	13	16
Всего %	100,00	97,06	82,35	76,47	94,12
Всего, в долях	1,00	0,97	0,82	0,76	0,94

На следующем шаге интегральный показатель надежности предприятий рассматривается в динамике за период в последние пять лет. Данные для расчета приведены в таблице 3.24.

Табл. 3.24 - Финансовые показатели участников за 5 лет

Финансовые показатели	2007	2008	2009	2010	2011
СК1					
текущая ликвидность	1,34	1,43	1,17	1,45	1,38
быстрая ликвидность	0,85	1,03	0,80	1,04	1,16
оборот активов	1,74	1,53	1,51	1,59	0,74
оборот основных средств	5,62	7,81	7,83	9,79	3,94
коэффициент левериджа	0,52	0,69	0,74	0,62	0,79
рентабельность выручки, %	0,87	0,59	1,76	10,16	8,14
рентабельность активов, %	1,52	0,90	2,65	16,14	6,00
рентабельность собственного капитала, %	3,15	2,87	10,18	42,58	27,89
СК2					
текущая ликвидность	1,80	1,77	1,49	1,55	1,70
быстрая ликвидность	1,01	1,01	0,92	0,92	1,01
оборот активов	0,53	0,55	0,66	0,65	0,69
оборот основных средств	2,19	2,31	2,74	2,71	2,86
коэффициент левериджа	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
рентабельность выручки, %	5,12	2,88	8,29	7,88	12,09
рентабельность активов, %	2,69	1,60	5,46	5,14	8,32
рентабельность собственного капитала, %	9,74	5,78	19,77	18,60	30,12
СК3					
текущая ликвидность	2,75	2,58	1,84	2,03	2,69
быстрая ликвидность	1,89	1,80	1,34	1,45	1,87
оборот активов	0,65	0,56	0,71	0,79	0,72
оборот основных средств	2,54	2,20	2,78	3,08	2,79
коэффициент левериджа	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
рентабельность выручки, %	2,19	-3,44	7,98	15,58	13,64
рентабельность активов, %	1,43	-1,94	5,69	12,32	9,76
рентабельность собственного капитала, %	8,94	-12,14	35,65	77,15	61,09
СК4					
текущая ликвидность					1,77
быстрая ликвидность					1,28
оборот активов					0,72
оборот основных средств					3,94
коэффициент левериджа					0,80
рентабельность выручки, %					7,82
рентабельность активов, %					5,65

рентабельность собственного капитала, %					28,21
СК5					
текущая ликвидность	1,99	1,93	1,68	1,81	2,19
быстрая ликвидность	1,08	1,07	1,01	1,04	1,21
оборот активов	0,72	0,57	0,77	0,79	0,78
оборот основных средств	2,96	2,34	3,18	3,26	3,19
коэффициент левериджа	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
рентабельность выручки, %	8,52	-5,10	8,84	10,79	11,72
рентабельность активов, %	6,14	-2,91	6,85	8,55	9,10
рентабельность собственного капитала, %	31,50	-14,91	35,11	43,85	46,68

По данным таблицы 3.24 рассчитывается средняя величина *i*-ого показателя.

Табл. 3.25 - Средняя величина *i*-ого показателя

$\bar{A}$	СК1	СК2	СК3	СК5
текущая ликвидность	1,36	1,66	2,38	1,92
быстрая ликвидность	0,98	0,97	1,67	1,08
оборот активов	1,42	0,62	0,69	0,73
оборот основных средств	7,00	2,56	2,68	2,98
коэффициент левериджа	0,67	0,72	0,84	0,80
рентабельность продаж	4,30	7,25	7,19	6,95
рентабельность активов	5,44	4,64	5,45	5,55
рентабельность собственного капитала	17,34	16,80	34,14	28,45

На основе данных таблиц 3.24 и 3.25 рассчитывается среднеквадратическое отклонение *i*-ого показателя.

Табл. 3.26 - Среднеквадратическое отклонение *i*-ого показателя

$\sigma$	СК1	СК2	СК3	СК5
текущая ликвидность	0,11	0,14	0,41	0,19
быстрая ликвидность	0,15	0,05	0,26	0,08
оборот активов	0,39	0,07	0,08	0,09
оборот основных средств	2,26	0,30	0,33	0,38
коэффициент левериджа	0,10	0,00	0,00	0,00
рентабельность продаж	4,50	3,48	7,92	6,87
рентабельность активов	6,30	2,62	5,85	4,88
рентабельность собственного капитала	17,40	9,49	36,59	25,02

Участник П4 не может предоставить данные по прошлым периодам, так как является вновь созданным предприятием.

Определяются коэффициенты вариации CV для каждого i-ого показателя и коэффициент автономного риска j-ого участника ACV<sub>j</sub> по формулам 3.10 и 3.11:

$$CV_i = \frac{\sigma_i}{\bar{A}_i}, \quad (3.10)$$

$$ACV_j = (\sum_{i=1}^m CV_i) / m, \quad (3.11)$$

Результаты расчетов представлены в таблице 3.27

Табл. 3.27 - Оценка риска участников проекта в динамике за последние 5 лет

CV <sub>i</sub>	СК1	СК2	СК3	СК5
текущая ликвидность	0,08	0,08	0,17	0,10
быстрая ликвидность	0,15	0,05	0,15	0,07
оборот активов	0,28	0,12	0,12	0,13
оборот основных средств	0,32	0,12	0,12	0,13
коэффициент лeverиджа	0,16	0,00	0,00	0,00
рентабельность продаж	1,05	0,48	1,10	0,99
рентабельность активов	1,16	0,57	1,07	0,88
рентабельность собственного капитала	1,00	0,57	1,07	0,88
ACV <sub>j</sub>	0,52	0,25	0,48	0,40

ACV приводится с помощью коэффициента оптимума q<sub>ACV</sub> к одному виду с R по формуле 3.12.

$$q_{ACV_j} = \frac{CV_{\max} - CV_i}{CV_{\max} - CV_{\min}} \rightarrow 1, \quad (3.12)$$

$$q_{ACV1} = 0,65; q_{ACV2} = 1,00; q_{ACV3} = 0,71; q_{ACV5} = 0,81;$$

На основе данных R<sub>j</sub>, T<sub>j</sub> и q<sub>ACV<sub>j</sub></sub> по формуле 3.13 рассчитывается интегральный показатель j-ого участника GR<sub>j</sub>

$$GR_j = R_j \times T_j \times q_{ACV_j}, \quad (3.13)$$

При этом значение q<sub>ACV</sub> для четвертого участника, не имеющего значительного опыта работы на рынке, на основе экспертных оценок фиксируется как половина от минимального значения q<sub>ACV<sub>j</sub></sub>.

$$q_{ACV_{п1}} = 0,65/2 = 0,33$$

Из полученных данных определяется ставка за риск k<sub>r</sub> по формуле:

$$k_r = (1 - GR) * \gamma / 100, \quad (3.14)$$

$\gamma$  - поправочный коэффициент сложности объекта контракта, устанавливается экспертным путем и принимается для данного контракта равным 1,7;

Данные расчетов сведены в таблицу 3.28.

Табл.3.28 - Показатели надежности и уровня риска  $k_r$  j-ого участника

Предприятия	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5
$GR_j$	0,229	0,335	0,455	0,092	0,281
$k_r$	0,0131	0,0113	0,0093	0,0154	0,0122

Данные из таблицы 3.27 подставляются в формулу 3.15 для определения NPV за весь период реализации проекта.

$$NPV = \frac{\sum_{t=0}^n COF_t(1+k+k_r)^{n-t}}{(1+k)^n} + P \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+k+k_r b \gamma)^t}, \quad (3.15)$$

Результаты расчетов  $COF_t$  и  $CIF_t$  представлены в таблицах 3.29 и 3.30.

Табл.3.29 - Влияние  $k_r$  на риск увеличения затрат COF участников конкурса,

тыс. долларов.

Годы	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5
2012	10418	10136	9564	10748	10203
2013	893	854	846	893	874
2014	836	801	795	834	819
2015	783	752	747	780	767
2016	734	705	702	729	719
2017	687	661	660	681	674
2018	644	620	620	637	632
2019	603	582	583	595	592
2020	565	546	548	556	555
2021	529	512	515	520	520
2022	495	480	484	486	488
2023	464	451	455	454	457
2024	434	423	427	425	429
2025	407	397	401	397	402
2026	381	372	377	371	377
2027	357	349	355	347	353

2028	334	327	333	324	331
2029	313	307	313	303	310
2030	293	288	294	283	291
2031	275	270	277	265	272
2032	257	253	260	247	255

Табл. 3.30 - Влияние  $k_r$  на риск уменьшения выплат CIF участникам конкурса, тыс. долларов

Годы	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5
2013	1693	1616	1731	1577	1654
2014	1674	1600	1717	1556	1637
2015	1655	1584	1704	1536	1619
2016	1636	1569	1690	1515	1602
2017	1617	1553	1676	1495	1585
2018	1599	1538	1663	1475	1568
2019	1581	1523	1649	1455	1552
2020	1563	1508	1636	1436	1535
2021	1545	1493	1623	1416	1519
2022	1527	1478	1610	1398	1503
2023	1510	1464	1597	1379	1487
2024	1493	1450	1584	1360	1471
2025	1476	1435	1571	1342	1456
2026	1459	1421	1559	1324	1440
2027	1443	1407	1546	1307	1425
2028	1426	1393	1533	1289	1410
2029	1410	1380	1521	1272	1395
2030	1394	1366	1509	1255	1380
2031	1378	1353	1497	1238	1365
2032	1362	1340	1485	1222	1351

При этом  $k_r$  оказывает большее влияние на исходящие денежные потоки COF за начальные годы, как риск невыполнения в срок надлежащего качества работ, и на входящие денежные потоки CIF за конечные годы

реализации КЖЦ, как риск ненадежности качества работ и снижения пропускной способности автомагистрали.

NPV участников проекта с учетом влияния ставки за риск:

$NPV_1 = 6408$  тыс. долларов;  $NPV_2 = 8310$  тыс. долларов;

$NPV_3 = 7860$  тыс. долларов;  $NPV_4 = 6969$  тыс. долларов;

$NPV_5 = 7451$  тыс. долларов.

На основе результатов расчетов, представленных в таблице 3.33, победителем рекомендуется признать участника торгов СК2, предоставившего оптимальное предложение с учетом влияния возможных рисков, возникающих на всех стадиях реализации проекта.

### 3.3. Сравнение эффективности реализации концессионных соглашений и контрактов жизненного цикла

Для оценки эффективности реализации концессионных соглашений и контрактов жизненного цикла необходимо усовершенствовать классические методы оценки эффективности инвестиций с учетом особенностей, присущим такого вида контрактам. Такими особенностями являются:

наличие государственных и частных инвестиций в одном проекте;

более продолжительный, чем для традиционных инвестиций срок реализации проекта;

высокий уровень рисков, связанный как с продолжительностью реализации проекта, так и с его инновационным характером, приносящим в проект дополнительные риски.

В соответствии с Решением № 267 / Q E-UB от 1 мая 2006 г. и Решением № 696 / Q E-UB от 2 мая 2006 предполагается реконструкция участка автомобильной дороги Донг Ань — Ханой во Вьетнаме.

Рассмотрим вариант строительства дороги Донг Ань — Ханой на основе концессионных соглашений. Предполагаемым подрядчиком выступает

компания - Công ty CP Đầu tư Xây dựng Linh Giang. Предложенная стоимость реконструкции составляет 9485 тыс. долларов.

Срок строительства 30 июня 2012 г. – 30 декабря 2012г.

Предполагаемые средние расходы на осуществление управлением автомобильной дороги с учетом содержания, текущего ремонта и капитального ремонта автомобильной дороги, по расчетным данным подрядчика, составляет 740 тыс. долларов в год.

Среднегодовая интенсивность движения автотранспорта составляет 2 тыс. авт/сут. По прогнозным данным средний ежегодный прирост автомобильного парка составляет 5% в год, что сопоставимо с современными темпами роста валового внутреннего продукта в стране.

С учетом этих данных, размеры тарифов за 1 км дороги при строительстве платных дорог за счет средств частного бизнеса, аналогично опыту зарубежных стран (в первую очередь Европы и Северной Америки), приведены в таблице 3.31.

Табл. 3.31 - Размер тарифов при строительстве платной дороги за счет средств частного бизнеса

Возврат капитала на 1 км/год дороги, тыс. долларов	23,77
Расходы на осуществление деятельности по доверительному управлению 1 км/год дороги, тыс. долларов	740,00
Средняя интенсивность движения, тыс. авт/сут	3,57
Минимальный тариф для 1 км дороги, долларов США	0,04
Общая стоимость проезда участка дороги, долларов	0,70

Информация о зависимости тарифов от интенсивности движения и NPV частного капитала при расчетных тарифах представлена на рис. 3.1 и 3.2

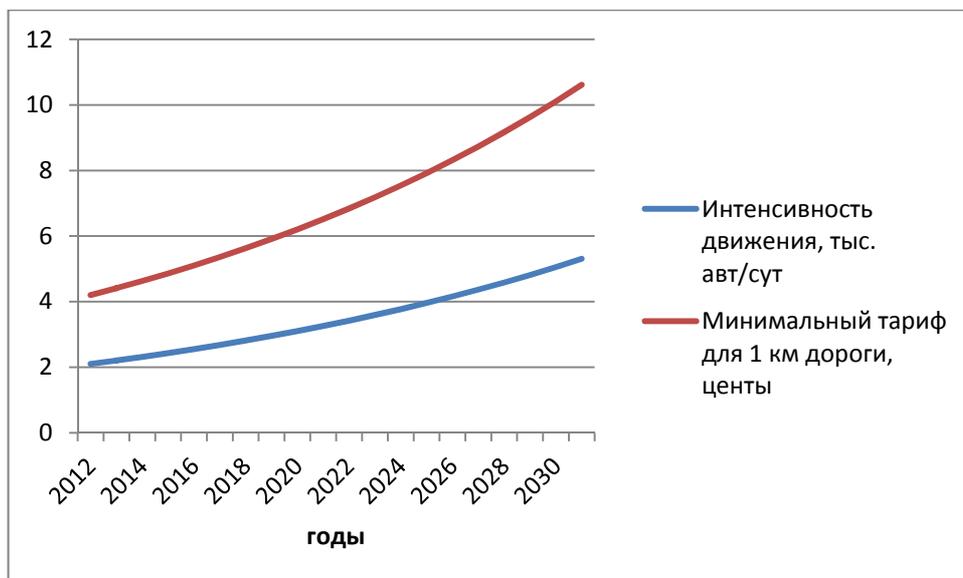


Рисунок 3.1 – Зависимость изменения тарифов от предполагаемого увеличения интенсивности движения

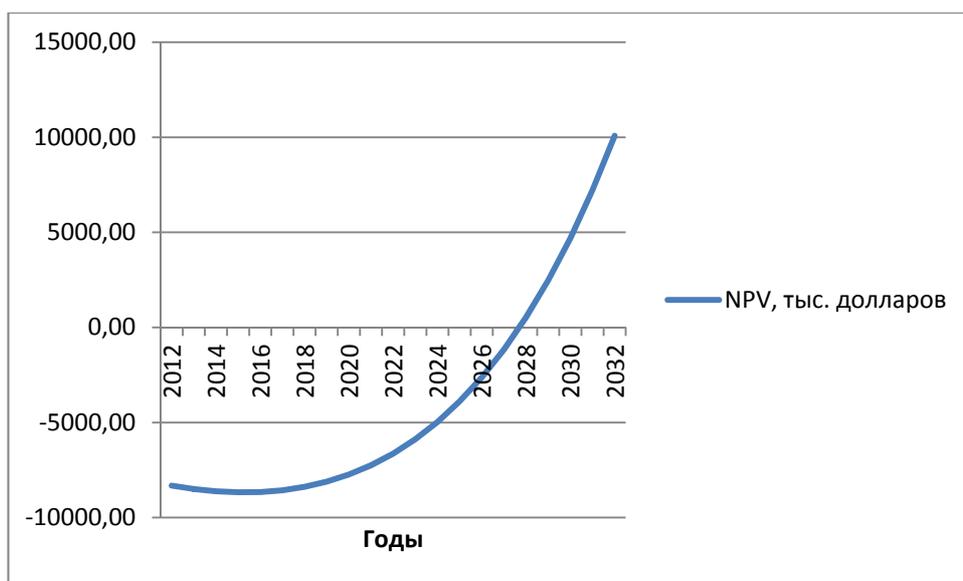


Рисунок 3.2 – Дисконтированный срок окупаемости платного участка дороги Донг Ань — Ханой, при реконструкции за счет частного капитала

Срок окупаемости по проекту строительства дороги Донг Ань — Ханой составляет 16 лет, а общий дисконтированный доход NPV составляет 10078 тыс. долларов.

Полученные результаты расчетов показывают, что минимальные тарифы за пользование платными автомобильными дорогами, обеспечивающие рентабельность рассматриваемого проекта, превосходят фактический размер

платы за проезд, предоставляющий необходимый уровень потребительского спроса на услуги проезда со стороны экономики и населения.

Предварительная социально-психологическая приемлемая цена для пользователей автомобильными дорогами для Вьетнама не превышает 0,02 доллара за 1 км.

Оценка инвестиций при ограничении потолка тарифа за проезд в 0,02 доллара показывает убыточность инвестиций частного капитала в проект государственно-частного партнерства, что предполагает реализацию альтернативных вариантов для инвестирования проекта.

Эффективным решением этой проблемы представляется реализация контрактов жизненного цикла (КЖЦ). Преимуществом КЖЦ-контрактов для частных инвесторов является возможность снижения рисков, зависящих от конъюнктуры рынка и возникающих при длительной эксплуатации проекта. Снижению уровня рисков способствует зафиксированное в контракте обязательство государственного заказчика регулярно оплачивать эксплуатацию объекта, при обязательном выполнении подрядчиком простых и легко измеряемых функциональных критериев. К таким критериям можно отнести: время пребывания автотранспорта в пути, доступность магистрали в любое время суток, количество опозданий из-за наличия пробок на участке магистрали, вероятность аварий и дорожно-транспортных происшествий, что стимулирует подрядчика на максимально качественное поддержание состояния объекта при минимуме собственных издержек на ремонт и эксплуатацию объекта. Предложение подрядчика при реализации модели КЖЦ представлено в таблице 3.16.

Срок окупаемости частного капитала при реализации модели КЖЦ-проекта составляет 10,5 лет, NPV равен 9197 тыс. долларов, рентабельность капитала R – 5,26%.

Учитывая представленные данные в таблице 3.16 общие дисконтированные затраты государства за период в течение 21 года, включающий строительство и эксплуатацию участка дороги Донг Ань —

Ханой, который составляет 32318 тыс. долларов при использовании модели КЖЦ и 23120 тыс. долларов при строительстве дороги за счет государственных средств. Данные для расчетов представлены на рисунке 3.3.

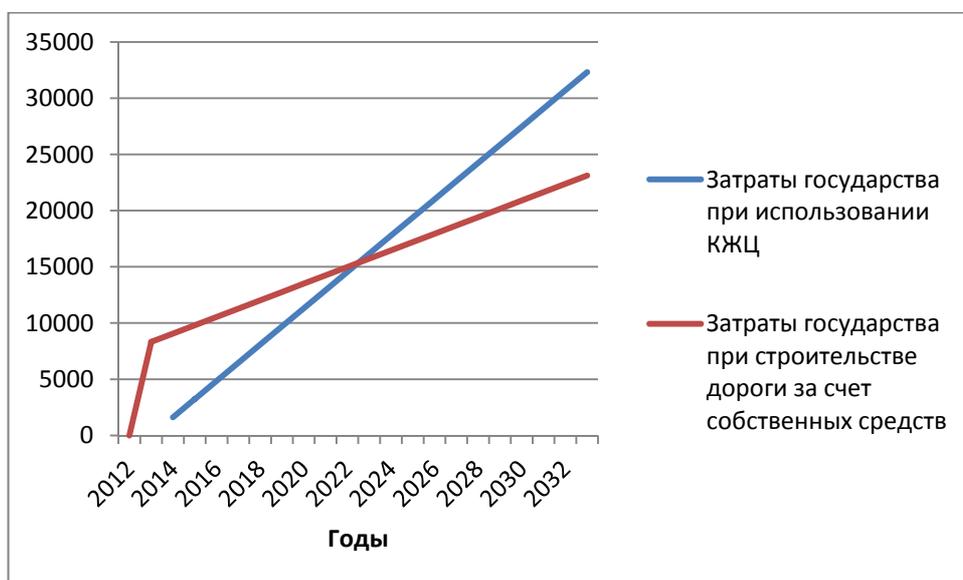


Рисунок 3.3 – Дисконтированные затраты государства при строительстве участка дороги Донг Ань — Ханой, тыс. долларов

Из графика на рис. 3.3 видно, что при использовании КЖЦ затраты государства представляют собой по экономическому содержанию самоамортизирующийся кредит, благодаря которому, на начальных этапах строительства объекта, высвобождаются существенные денежные средства из государственного бюджета.

В тех случаях, когда на реализацию проекта направляются средства специализированных дорожных фондов, высвобожденные денежные средства могут быть направлены на ускоренный ввод других значимых объектов инфраструктуры, либо на развитие региональной сети дорог.

График на рис. 3.3 можно условно разбить на три части. В первой части, в период с 2012 года по 2022 год видно, что государственные инвестиции используются более эффективно при модели КЖЦ. Вторая часть графика находится на пересечении денежных потоков в точке, соответствующей 2022 году. В ней эффективность государственных инвестиций и КЖЦ становится

одинаковой. В третьей части, которой принадлежит диапазон от 2022 до 2032 года, последующая эксплуатация на основе модели КЖЦ становится экономически менее целесообразной.

Для максимизации общей эффективности предлагается совместить модель Концессионных соглашений с моделью КЖЦ. По данной схеме подрядчик реконструирует дорогу за счет собственных средств и устанавливает плату за проезд, не превышающую на данный момент социально-психологической величины 0,02 доллара за 1 км с последующей индексацией.

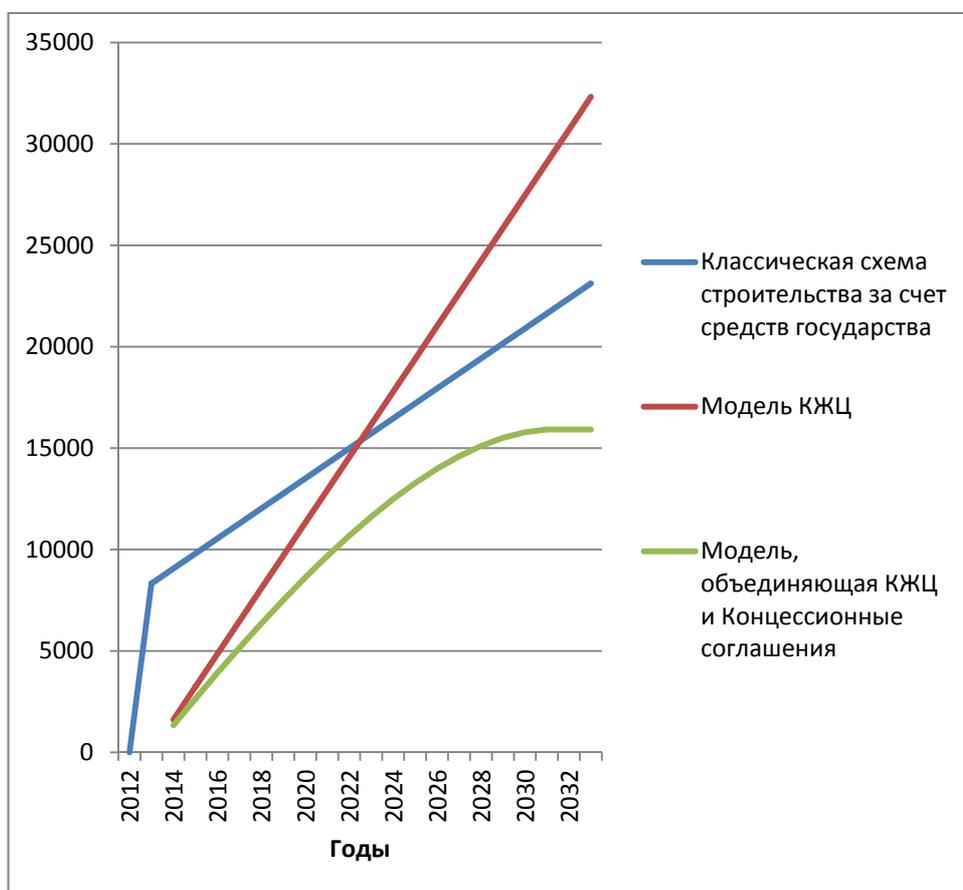


Рисунок 3.4 – Сравнение затрат государства при различных механизмах финансирования проекта реконструкции участка дороги Донг Ань – Ханой, тыс. долларов

Государство компенсирует часть недополученных ежегодных планируемых доходов концессионера, представленных в таблице 3.16, согласно модели КЖЦ, снижая тем самым риски подрядчика и делая проект привлекательным для долгосрочных инвестиций частного капитала.

Таким образом, при увеличении автомобильного парка Вьетнама на 5% в год, плате за проезд 0,02 долл./км, общие дисконтированные расходы государства при предложенной нами модели составят 15917 тыс. долларов, что дает экономию по сравнению с классической моделью строительства полностью за счет бюджетных средств на 7203 тыс. долларов. При этом срок платежей отдалается во времени согласно модели КЖЦ, что представлено на рисунке 3.4.

NPV частного капитала при новой модели финансирования проекта составит 9396 тыс. долларов, рентабельность проекта R – 5,38%. Стоит отметить, что при всех механизмах финансирования проекта, представленных на рисунке 3.4, затраты косвенно ложатся на население, пользующееся услугами проезда. Но при модели, объединяющей КЖЦ и Концессионные соглашения, налоговые платежи частично ложится на прямых пользователей дороги, осуществляемых в виде социально приемлемых платежей, тем самым обеспечивая более эффективное распределение налоговой нагрузки.

К положительным сторонам предложенного механизма управления долгосрочными инвестиционными контрактами относятся:

1) бюджетные расходы на проект сократились на 7203 тыс. долларов или 31,15% в сравнении с классической схемой строительства полностью за счет бюджетных средств;

2) бюджетные затраты представляют собой отсроченные платежи, дающие возможность выделения средств на развитие других инфраструктурных проектов в текущем периоде или решения других социально-экономических задач;

3) благодаря применению механизмов КЖЦ, государство освобождается от дополнительных функций по контролю за строительством и эксплуатацией объекта и поиску дополнительных инновационных решений, передавая данные задачи частному сектору и контролируя его деятельность на основе мониторинга состояния объекта.

## Выводы по главе

1. Оптимальное распределение финансовых ресурсов на конкурсной основе можно реализовать методами математического программирования. При этом из многих вариантов распределения инвестиционных ресурсов выбирается такой, который обеспечивает экстремальное значение выбранного критерия оптимальности. Такими критериями могут быть:

- \* максимум социально-экономического эффекта от деятельности дорожной отрасли;
- \* минимум затрат на выполнение работ по строительству, ремонту и содержанию автомобильных дорог;
- \* Максимум чистого дисконтированного дохода подрядчика за весь срок строительства и эксплуатации объекта.

2. Предложена экономико-математическая модель определения подрядчика на заключение КЖЦ по критерию максимизации чистого дисконтированного дохода.

3. Проведен расчет затрат государственных средств и дана оценка экономической эффективности реализации КЖЦ на примере строительства и реконструкции автомобильной дороги при различных моделях финансирования проекта: при строительстве и реконструкции объекта за счет инвестиций частного капитала, смешанном финансировании, применении модели КЖЦ.

4. В результате расчетов по предложенным моделям выявлено, что с точки зрения экономической эффективности в распределении денежных потоков и оптимизации рисков частных инвесторов выгоднее применять модель КЖЦ с учетом платы за проезд для легкового автомобиля 2 руб./км.

## Заключение

1. В условиях дефицита бюджетов всех уровней, отсутствия достаточных для решения инновационных задач средств в бюджетах всех уровней и дорожных фондах, контракты жизненного цикла являются эффективным альтернативным инструментом развития транспортной инфраструктуры.

2. Одним из отличий конкурсов на реализацию инвестиционных проектов от других является то, что сроки реализации проекта составляют от нескольких месяцев до нескольких лет. В течение этого срока, особенно в нестабильных экономических условиях, предприятия-претенденты могут существенно изменить свое финансовое состояние во времени, что может сказаться на условиях реализации проекта, а в некоторых случаях привести к невозможности его выполнения в установленных технико-экономических параметрах. Поэтому значительное внимание в исследовании уделено оценке и прогнозированию финансового состояния и конкурентоспособности предприятий, заинтересованных в реализации контрактов жизненного цикла.

Разработаны и экспериментально апробированы следующие модели оценки финансового состояния предприятий:

- статическая модель оценки для одного предприятия;
- статическая модель оценки для нескольких предприятий;
- динамическая модель оценки для нескольких предприятий.

Статическая модель для одного предприятия позволяет дать оценку по пятибалльной системе по следующим показателям:

- имущественному положению;
- ликвидности;
- финансовой устойчивости;
- рентабельности;
- деловой активности.

По каждому из показателей рассчитывается ряд частных коэффициентов, каждый из которых сравнивается с рекомендуемыми границами, определяемыми экспертным путем. Границы могут изменяться в зависимости от макроэкономических условий, региональной и отраслевых условий, в которых находится предприятие. Модель реализована по данным балансов предприятий и приложений к ним.

Для оценки ряда предприятий по статической модели рассчитываемые коэффициенты сравниваются между собой и для наилучшего значения коэффициента устанавливается максимально возможный балл, а для остальных - в зависимости от соотношения рассчитываемого и абсолютно лучшего среди всех рассчитанных коэффициента. Таким образом, конкурентоспособным можно считать предприятие, набравшее максимальное число баллов.

Динамическая модель использует данные за ряд отчетных периодов (кварталов, лет), что позволяет сделать прогноз изменения финансового состояния в ближайшей перспективе. В качестве моделей прогноза для реализации КЖЦ-проектов исследованы следующие:

- адаптивные модели краткосрочного прогнозирования;
- модели экспоненциального сглаживания.

3. Преимуществами реализации модели КЖЦ-проекта для публичного участника являются:

- Снижение объемов капитальных вложений в проекты транспортной инфраструктуры на стадии их проектирования и строительства, что позволяет повысить эффективность инвестирования и сократить сроки ввода объектов в эксплуатацию.
- Повышение качества создаваемых автодорог, обусловленное заинтересованностью инфраструктурного провайдера (консорциума участников со стороны оператора) в эксплуатации объекта без дополнительных ремонтных и восстановительных работ, вызванных экономией капитальных затрат на стадии проектирования и строительства,

обусловленной выделением этих проектов в самостоятельные проекты, реализуемые по критерию минимума затрат.

- Сокращение сроков проектирования и строительства, вызванное заинтересованностью инфраструктурного провайдера в получении дополнительных бюджетных платежей по КЖЦ-проектам, полученным в результате досрочной сдачи автодороги в эксплуатацию, и максимизации чистого дисконтированного дохода, достигаемого на стадии реализации проекта.

. Преимуществами для инфраструктурного оператора являются:

- Гарантированное получение бюджетных платежей со стороны государства на долгосрочный период – жизненный цикл эксплуатации автодороги и снижение рисков, связанных с неустойчивым развитием экономики в долгосрочной перспективе.

- Наличие «Государственного плеча» в форме государственных гарантий, гарантий международных финансовых институтов, субсидирования процентной ставки по привлекаемому заемному финансированию по стабильным ставкам, не подверженным влияниям рыночной конъюнктуры.

- Возможность применения инновационных технологий, способных в значительной мере снизить расходы на проектирование, строительство и эксплуатацию построенной по схеме КЖЦ-проекта автодороге.

4. Оптимальное распределение выделенных на реализацию финансовых ресурсов на конкурсной основе можно реализовать методами решения двойственной задачи математического программирования. При этом, из многих вариантов распределения инвестиционных ресурсов выбирается такой, который обеспечивает экстремальное значение выбранного критерия оптимальности. Такими критериями могут быть:

- \* максимум социально-экономического эффекта от деятельности инфраструктурного проекта;

\* минимум суммарных затрат на выполнение работ по строительству, ремонту и содержанию автомобильных дорог;

\* Максимум чистого дисконтированного дохода частных инвесторов за весь срок проектирования, строительства и эксплуатации объекта.

5. Предложена экономико-математическая модель определения подрядчика на заключение КЖЦ-проекта по критерию максимизации чистого дисконтированного дохода инфраструктурного провайдера за весь срок реализации проекта.

6. Проведен расчет затрат государственных средств и дана оценка экономической эффективности реализации КЖЦ-проекта на примере строительства и реконструкции автомобильной дороги Донг Ань — Ханой во Вьетнаме при различных моделях финансирования проекта: при строительстве и реконструкции объекта за счет инвестиций частного капитала, смешанном финансировании, применении модели КЖЦ.

7. В результате расчетов по предложенным моделям выявлено, что с точки зрения экономической эффективности в распределении денежных потоков и оптимизации рисков частных инвесторов при сложившемся уровне доходов населения страны, во Вьетнаме наиболее эффективной является модель, реализующая КЖЦ-проекты.

## Приложения

1. Показатели инновационной деятельности некоторых стран мира
2. Протяженность автомобильных дорог в 20 первых стран мира по величине валового внутреннего продукта 154
3. Парк зарегистрированных автомобилей на 2006 год дорог в 20 первых странах мира по величине валового внутреннего продукта, млн. шт 155
4. Платные автомобильные дороги в дорожной сети зарубежных стран 156
5. Акты о внедрении научных разработок в производство 157

## Показатели инновационной деятельности некоторых стран мира

Страна	Численность персонала, занятого исследованиями и разработками	Затраты на исследования и разработки, млн. долларов США	Затраты на исследования и разработки, в % к ВВП
Россия	916509	18632,6	1,07
Австрия	50322	7249	2,45
Бельгия	55161	6472,4	1,83
Болгария	16321	381,6	0,48
Венгрия	25971	1831,3	1
Германия	489145	66688,6	2,53
Греция	35140	1734,6	0,57
Дания	45182	4651,6	2,43
Ирландия	17647	2290,4	1,32
Испания	188978	15595,7	1,2
Латвия	6520	243,8	0,69
Литва	11443	429	0,8
Люксембург	4586	542,1	1,47
Нидерланды	94689	9959	1,67
Норвегия	31745	3686,2	1,52
Польша	73554	3110	0,56
Румыния	30802	1066,8	0,45
Словакия	15028	467,1	0,49
Словения	9765	784,1	1,59
Соединенное Королевство (Великобритания)	334686	35590,8	1,78
Финляндия	58257	5945,3	3,45
Франция	...	41436,2	2,11
Чешская Республика	47729	3489,1	1,54
Швеция	78715	11815,3	3,73
Эстония	4740	294,1	1,15
Китай	1502472	86758,2	1,42
Республика Корея	237599	35885,8	3,23
Сингапур	30129	4782,5	2,31
Турция	54444	4883,7	0,76
Япония	935182	138782,1	3,39
США	...	343747,5	2,62

Протяженность автомобильных дорог в 20 первых странах мира по величине  
валового внутреннего продукта

Страна	Год	Все дороги, тыс. км	в том числе с твердым покрытием		Густота автомобильных дорог, км дорог на 1000 км <sup>2</sup> территории
			тыс. км	в процентах от общей протяженности дорог	
США	2003	6514,9	4312,9	66,2	676,6
Китай	2003	1810,0	1438,8	79,5	188,5
Япония	2005	1193,0	942,0	79,0	3157,0
Германия	2004	644,4	644,4	100,0	1805,0
Индия	1999	3320,0	1517,0	45,7	1010,0
Великобритания	2005	412,9	412,9	100,0	1700,0
Франция	2005	1005,9	1005,9	100,0	1824,0
Россия	2007	747,5	624,2	83,5	36,5
Италия	2002	668,7	668,7	100,0	2219,0
Бразилия	2000	1725,0	160,4	9,3	202,6
Испания	2004	165,2	163,5	99,0	326,4
Мексика	2002	337,2	113,1	33,6	172,2
Канада	1999	901,9	...	...	90,5
Республика Корея	2003	97,3	74,6	76,7	977,8
Иран	1998	167,2	94,1	56,3	102,4
Индонезия	2002	368,3	212,0	57,6	193,4
Австралия	2003	813,2	332,9	40,9	105,6
Нидерланды	2005	134,2	120,8	90,0	3232,0
Турция	2005	349,3	145,3	41,6	450,9
Польша	2003	377,7	249	65,9	1208

Парк зарегистрированных автомобилей на 2006 год дорог в 20 первых стран  
мира по величине валового внутреннего продукта, млн. шт

Страна	Легковые автомобили	Грузовые автомобили	Автобусы
США	232,0	8,5	0,8
Китай	23,3	1,0	...
Япония	42,2	...	0,2
Германия	46,6	2,6	0,1
Индия	7,6	...	...
Великобритания	28,7	3,4	0,1
Франция	31,0	5,4	0,1
Россия	26,7	4,6	0,8
Италия	35,3	3,9	0,1
Бразилия	10,3	...	...
Испания	20,6	4,7	0,1
Мексика	14,3	6,9	...
Канада	17,9	...	...
Республика Корея	10,3	4,3	...
Иран	0,8	0,6	...
Индонезия	3,6	2,6	...
Австралия	11,2	...	0,1
Нидерланды	7,2	1,0	0,0
Турция	6,1	1,4	0,5
Польша	13,4	2,2	0,1

## Платные автомобильные дороги в дорожной сети зарубежных стран

	Протяженность всей сети дорог	Протяженность сети скоростных дорог	Протяженность сети платных дорог	Доля платных дорог в общей сети	Доля платных дорог в скоростн ой сети
Аргентина	216000	10400	9800	4,54	94,23
Франция	966000	14886	6305	0,65	42,36
Венгрия	158600	435	57	0,04	13,10
Индонезия	260000	530	530	0,20	100,00
Италия	314360	6444	5550	1,77	86,13
Япония	1144360	15079	9219	0,81	61,14
Республика Корея	77000	1880	1880	2,44	100,00
Малайзия	94000	1702	1127	1,20	66,22
Мексика	303262	5683	5683	1,87	100,00
Южная Африка	525000	1440	825	0,16	57,29
Испания	343200	7194	2255	0,66	31,35
Таиланд	64600	не доступно	300	0,46	
Филиппины	160000	не доступно	140	0,09	
Бразилия	1980000	не доступно	856	0,04	
Чили	79800	не доступно	3	0,00	
Китай	1180000	не доступно	4735	0,40	
Колумбия	107000	не доступно	1330	1,24	
Гонконг	1760	не доступно	68	3,86	
США	6420000	не доступно	7363	0,11	

## Библиографический список

1. Агроскин, В. О кооперации: Три вопроса о частно-государственной кооперации [Электронный ресурс] / В. Агроскин Режим доступа: <http://prompolit.ru/86878>
2. Агроскин, В. Переходные меры и рецепты реформирования [Электронный ресурс] / В. Агроскин Режим доступа: <http://prompolit.ru/33859>
3. Айрапетян, М. С. Зарубежный опыт использования государственно-частного партнерства [Электронный ресурс] / М. С. Айрапетян Режим доступа: <http://www.g-k-h.ru/directory/articles/736090/>
4. Бернс В. Руководство по оценке эффективности инвестиции [Текст] : Пер с англ. / В. Бернс, П. М. Хавранек. – Москва : Интерэксперт : Инфра. - 1995. - 527 с.
5. Бромвич, М. Анализ экономической эффективности капиталовложений, [Текст]. – Москва, Инфра. - 1996. –Б.с.
6. Воропаев, В. И. Управление проектами в России [Текст] / В. И. Воропаев. - Москва., 1995.-225 с.
7. Бригхем, Ю. Финансовый менеджмент [Текст]: Полный курс / Ю. Бригхем, Л. Гапенски. / Пер. с англ.; [под ред. В. В. Ковалева]. – Санкт-Петербург : Экономическая школа. - 2004. - 166 с.
8. Бригхэм, Ю. Финансовый менеджмент [Текст]/ Ю. Бригхэм, М. Эрхардт. - 10-е издание. / Пер. с англ., [под ред. Е. А. Дорофеева]. – Санкт-Петербург : Питер, 2007. – 960 с.
9. Бронштейн, Л. А. Экономическая эффективность капитальных вложений в автодорожное строительство [Текст] / Л. А. Бронштейн, Е. Н. Гарманов. - Москва: Высшая школа, 1966. – Б.с.
10. Ван Хорн Дж. Основы финансового менеджмента [Текст] / Дж. Ван Хорн, Дж. Вахович, мл. - 12-е издание: Пер. с англ. – Москва: ООО «И.Д. Вильямс», 2006. –232 с.

11. Варнавский, В.Г. Концессии в транспортной инфраструктуре: теория, практика, перспективы [Текст] / В. Г. Варнавский – Москва: ИМЭМО РАН, 2002. — 216 с.
12. Варнавский, В. Г. Партнерство государства и частного сектора: формы, проекты, риски [Текст] / В. Г. Варнавский – Москва: Наука, 2005. – 318 с.
13. Варнавский, В. Г. Разработка в России механизмов государственно-частного партнерства (ГЧП) при финансировании крупных, имеющих общегосударственное значение инвестиционных проектов [Текст] / В. Г. Варнавский, В. Б. Кондратьев, Ю. В. Куренков – Москва: ИМЭМО РАН, 2006. – 78 с.
14. Валдайцев, С. В. Оценка бизнеса и инноваций [Текст] / С. В. Валдайцев. – Москва: Юнити, 2000. – 218 с.
15. Волков, А. С. Оценка эффективности инвестиционных проектов [Текст] / А. С. Волков, А. А. Марченко – Москва: РИОР, 2006. – Б.с.
16. Бычков, В. П. Экономика автотранспортного предприятия [Текст] / В. П. Бычков. ИНФРА – М, – 2010, 384 стр.
17. Гасилов, В. В. Организация торгов и подрядной деятельности в строительстве [Текст]: учебное пособие / В. В. Гасилов, Е. Н. Жутаева, М. А. Карпович, И. В. Крючкова, Е. А. Серебрякова. - Воронеж: [б.и], 2011. - С. 479.
18. Гасилов, В. В. Расчетно-экспертная система по определению победителей подрядных торгов // Строитель: информационный журнал администрации Воронежской области. - 1996. - № 9. – Б.с.
19. Гасилов, В. В. Ценообразование в строительстве [Текст] / В. В. Гасилов, А. С. Овсянников. – Воронеж: [б.и] 2010. - 160 с.
20. Гасилов, В. В. Экономико-математическая модель определения победителей подрядных торгов [Текст] / В. В. Гасилов, Д. В. Шитиков // Анализ моделирование и прогнозирование экономических процессов:

- сборник научных трудов – Воронеж: Издательство ВГУ, 2010. - С. 98-106.
21. Гасилов, В. В. Повышение эффективности инвестиций в дорожную отрасль на основе формирования укрупненных показателей стоимости [Текст] / В. В. Гасилов, М. А. Шиббаева. - Воронеж: Истоки, 2006. – 112 с.
  22. Гасилов, В. В. Теория и практика проведения подрядных торгов в дорожной отрасли [Текст] / В. В. Гасилов, Е. Н. Москалев. - Москва: Информавтодор, 1999. – 82 с.
  23. Гасилов, В. В. Методика прогнозирования спроса на проезд по платной автодороге [Текст] / В. В. Гасилов, С. С. Уварова, Д. А. Целковнев // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2010. - № 6. - С. 10-14.
  24. Гасилов, В. В. Экономико-математические методы и модели [Текст]: учебное пособие / В. В. Гасилов, Э. Ю. Околелова: Воронеж [б.и]: 2010 г. - С. 162.
  25. Гасилов, В. В. Определение стартовой цены проектно-изыскательских работ на основе укрупненных показателей [Текст] / В. В. Гасилов, С. С. Замчалова, Ю. Н. Галкина, М. А. Карпович // Сборник материалов международной конференции «Современные сложные системы управления». - Воронеж, 2005. - С. 341 – 345.
  26. Гасилов, В. В. Модели организации подрядных торгов с применением информационных технологий [Текст] / В. В. Гасилов, М. А. Преображенский, М. Б. Кузьмин, Е. Н. Москалев // Конкурсные торги. – 2001.- № 2. - С. 33-36.
  27. Гасилов, В. В. Методы оптимального распределения инвестиций на содержание автодорог на конкурсной основе [Текст] / В. В. Гасилов, А. Г. Палагутин, Е. Н. Москалев // Тезисы международной конференции. - Москва, ИПУ РАН, 2001. – С. 52-55.
  28. Гасилов, В. В. Совершенствование законодательного обеспечения государственных закупок в сфере строительства [Текст] / В. В. Гасилов, Дао Тунг Бать // Экономика и обеспечение устойчивого развития

- хозяйственных структур: Межрегиональный сборник научных трудов. – Воронеж: ВГТА. – 2010. – Вып. 10, Ч. 2. – С. 158 – 161.
29. Гасилов, В. В. Повышение эффективности торгов в строительстве на основе математического моделирования [Текст] / В. В. Гасилов, М. А. Сафонова, Дао Тунг Бать // Материалы Международной научно - практической конференции, 15 декабря 2010 г.: в 2 ч. / под ред. В. В. Давниса. - Воронеж: Издательство ВГУ, 2010. - С. 80 - 85.
30. Гасилов, В. В. Экономико-математическая модель ограничения снижения цены подрядчика при участии в конкурсе [Текст] / В. В. Гасилов, Э. Ю. Околелова, Дао Тунг Бать // Материалы международной научно - практической конференции, 15 декабря 2010 г.: в 2 ч. / под ред. В. В. Давниса. - Воронеж: Издательство ВГУ, 2010. – С. 90 - 95.
31. Гольдштейн, Г. Я. Инновационный менеджмент [Текст] / Г. Я. Гольдштейн. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1998. – Б.с.
32. Гражданский кодекс Российской Федерации. Части первая, вторая, третья и четвертая [Текст]. – Москва: Издательство «Омега-Л», 2010. – 544 с.
33. Дао Тунг Бать. Сравнительный анализ российского и вьетнамского законодательства о государственных закупках в сфере строительства [Текст] / Дао Тунг Бать // Экономика и обеспечение устойчивого развития хозяйственных структур: межрегиональный сборник научных трудов. – Воронеж: ВГТА, – 2010. – Вып. 10, Ч. 2. – С. 181 – 184.
34. Дао Тунг Бать. Ценообразование для проектов, создаваемых на принципах государственно-частного партнерства. [Текст] / Гасилов В.В., Дао Тунг Бать, Карпович М.А., Шитиков Д.В. // Воронеж: ВГУИТ, 2012. – 138 с.
35. Дао Тунг Бать. Разработка контрактов жизненного цикла при строительстве автомобильных дорог [Текст] / Дао Тунг Бать // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. - 2011. - № - С. 8.

36. Дворецкая, А. Е. Рынок капитала в системе финансирования экономического развития [Текст] / А. Е. Дворецкая. – Москва: Анкил, 2007. – 288 с.
37. Дидковский, В. М. Размещение на конкурсной основе заказов на продукцию, работы и услуги - условие экономической оптимизации инвестиционного процесса [Текст] / В. М. Дидковский // Экономика строительства. - 1996. - № 11. - С. 27-33.
38. Дидковский, В. М. Методические вопросы обеспечения выбора на подрядных торгах наиболее эффективных предложений претендентов [Текст] / В. М. Дидковский // Строитель: информационно-аналитический журнал администрации Воронежской области . - 1997. - № 13. - С. 31-34.
39. Дингес, Э. В. Анализ методов технико-экономического обоснования воспроизводства объектов транспортной инфраструктуры (на примере автодорожных мостов) [Текст] / Э. В. Дингес, А. И. Акулов. – Москва: Информавтодор, 2000. – 64 с.
40. Егорова, Н. Е. Применение моделей и методов прогнозирования спроса на продукцию сферы услуг [Текст] / Н. Е. Егорова, А. С. Мудунов. – Москва: ЦЭМИ РАН, 2000. – 67 с.
41. Медведев, Д. А. предлагает изменить закон о госзакупках. [Электронный ресурс]. <http://www.rosbalt.ru/2010/11/30/795414.html>.
42. Дорожкин, В. Р. Подрядные торги в строительстве [Текст] / В. Р. Дорожкин, С. А. Баркалов, В. В. Гасилов. – Воронеж: [б.и], 2003. - 310 с.
43. Дорожкин, В. Р. Организация подрядных торгов [Текст] / В. Р. Дорожкин, С. А. Баркалов, В. В. Гасилов. – Воронеж: [б.и], 1998. - 189 с.
44. Иванец, В. К. Об организации и проведении подрядных торгов в инвестиционно-строительной сфере [Текст] / В. К. Иванец, Ю. Ю. Шнейдер, А. И. Резник // Экономика строительства. - 1998. - № 6. - С. 43-48.

45. Ильенкова, Н. Д. Спрос: анализ и управление [Текст] / Н. Д. Ильенкова. - Москва, Финансы и статистика, 2000. – 87 с.
46. Ковалев, В. В. Финансовый анализ [Текст] / В. В. Ковалев. - Москва: Финансы и статистика, 1995. – Б.с.
47. Ковалев, В. В. Управление денежными потоками, прибылью и рентабельностью [Текст]: учебно-практическое пособие / В. В. Ковалев. – Москва: ТК Велби: Издательство Проспект, 2008. – 336 с.
48. Ковальский, М. И. Управление строительством: опыт США, Японии, Великобритании, ФРГ, Канады [Текст] / М. И. Ковальский – Москва: Стройиздат, 1994. - 416 с.
49. Компьютерные технологии обработки информации [Текст]: учебное пособие / под ред. С. В. Назарова. - Москва: Финансы и статистика, 1995. - 248 с.
50. Корчаков, А. А. Компьютерные экономико-математические модели [Текст]: учебное пособие для вузов / А. А. Корчаков, И. В. Орлова. - Москва: Компьютер: ЮНИТИ, 1995. - 136 с.
51. Лукашин. Ю. П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов [Текст] / Ю. П. Лукашин. - Москва: Финансы и статистика, 2003. – Б.с.
52. Макконнел, Р. Экономикс [Текст]: учебник / Кэмпбелл Р. Макконнел, Стэнли Л. Брю . – Москва: ИНФРА, 2009. – 916 с.
53. Методические положения по оценке финансового состояния предприятий и установлению неудовлетворительной структуры баланса (утв. [распоряжением](#) Федерального управления по делам о несостоятельности (банкротстве) от 12 августа 1994 г. N 31-р). [Текст]. – Москва.
54. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования [Текст]. - Москва: ГП ЦПП, 1995. – Б.с.

55. Методические рекомендации по оценке ofert и выбору лучшего предложения из представленных на подрядные торги [Текст]. - Москва, 1994. - 16 с.
56. Методические рекомендации по подготовке тендерной документации при проведении подрядных торгов [Текст]: - Москва, - 1994. - 20 с.
57. Методические рекомендации по проведению предварительной квалификации претендентов на участие в подрядных торгах [Текст]: - Москва, 1994. - 32 с.
58. Методические рекомендации по проведению торгов (конкурсов) на закупку товаров (работ), предварительному квалификационному отбору поставщиков (подрядчиков) (Конкурсная документация) [Текст]: Москва, 1997. - 120 с.
59. Методические рекомендации по процедуре проведения подрядных торгов [Текст]: - Москва, 1994. - 12 с.
60. Методические рекомендации по подготовке тендерной документации при проведении подрядных торгов / Минстрой России [Текст]: - Москва: ГП ЦПП, 1997. - 25 с.
61. Методические рекомендации по проведению предварительной квалификации претендентов на участие в подрядных торгах / Минстрой России [Текст]: - Москва: ГП ЦПП, 1997. - 20 с.
62. Методические рекомендации по процедуре подрядных торгов / Минстрой России [Текст]: - Москва: ГП ЦПП, 1997. - 17 с.
63. Методические рекомендации по проведению торгов (конкурсов) на закупку товаров (работ), предварительному квалификационному отбору поставщиков (подрядчиков). Министерство экономики [Текст] // Информационно-аналитический бюллетень "Конкурсные торги". - Москва: 1998. - № 1. - С. 37 - 49.
64. Методические рекомендации по разработке условий (требований) инвестора (заказчика) при подготовке подрядных торгов [Текст]. - Москва, 1997. - 50 с.

65. Методические рекомендации по разработке коммерческой части тендерной документации заказчика и оферты претендента [Текст] / Госстрой России. - Москва: ГП ЦПП, 1997. - 16 с.
66. Методические рекомендации по бальной оценке конкурсных заявок и квалификации поставщиков, участвующих в конкурсах на закупку товаров для государственных нужд [Текст]. – Москва: Минэкономики РФ, 1999. – Б.с.
67. Методические рекомендации по разработке условий (требований) инвестора (заказчика) при подготовке подрядных торгов [Текст] / Госстрой России. - Москва: ГУП ЦПП, 1997. - 49 с.
68. Московцев В.В. Вопросы совершенствования процесса управления инновационным развитием в регионе (на примере Липецкой области) [Текст]. / В. В. Московцев // Социально-экономические процессы и явления, 2010, №2, с. 63-67.
69. Напреенко, В. Г. Недоопределенные модели – нетрадиционный подход к математическим исследованиям экономики [Текст] / В. Г. Напреенко, А. С. Нариньяни, А. В. Юртаев // Информационные технологии. - 1999. - № 4. – С.13-22.
70. Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений, федеральный закон № 39-ФЗ от 25.02.1999 г. [Текст].
71. О конкурсах на размещение заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных нужд: федеральный закон № 97-ФЗ от 6 мая 1999 г. [Текст].
72. Основные положения о порядке организации и проведения подрядных торгов (конкурсов) на строительство объектов (выполнение строительномонтажных работ) для государственных нужд / Минстрой РФ и Минэкономики РФ [Текст].- Москва: 1997. - 5 с.

73. Основы инновационного менеджмента: Теория и практика [Текст]: учеб. пособие / под ред. П. Н. Завлина и др. – Москва: ОАО НПО Издательство «Экономика», 2000. – 475 с.
74. Основина, Л. Г. Автомобильные дороги. Строительство, ремонт, эксплуатация [Текст] / Л. Г. Основина, Л. В. Шуляков, В. Н. Основин, Н. В. Мальцевич. – Ростов-на-Дону: Феникс Ростов, 2011. – 491 с.
75. Патров, В. В. Как читать баланс [Текст] / В. В. Патров, В. В. Ковалев - Москва: Финансы и статистика, 1993. – Б.с.
76. Положение о порядке организации и проведения подрядных торгов на выполнение дорожных работ / Федеральный дорожный департамент [Текст]. - Москва: Информавтодор, 1996. - 132 с.
77. Положение о проведении конкурсов (торгов) на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы / Федеральная дорожная служба России [Текст]. - Москва: 1996. - 26 с.
78. Положение о порядке организации и проведения подрядных торгов на выполнение дорожных работ / Федеральная дорожная служба [Текст]. - Москва, 1998. - 120 с.
79. Попов, А. Все на перестройку земли [Текст] / Антон Попов // РБК. – 2011. - №3. – С. 30-37.
80. Потапова, Л. И. Методика отбора претендентов для участия в подрядных торгах [Текст] / Л. И. Потапова // Экономика строительства. - 1995.- №10.- Б.с.
81. Правила оценки заявок на участие в конкурсе на право заключить государственный или муниципальный контракт на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных или муниципальных нужд. Постановление Правительства РФ от 10 сентября 2009 г. N 722. [Электронный ресурс]
82. Практическое пособие по организации и проведению подрядных торгов в Российской Федерации [Текст]/ - под ред. А. А. Бабенко. - Москва, 1995. - 268 с.

83. Регламент работы тендерного комитета [Текст] / Минстрой России. - Москва: ГП ЦПП, 1997. - 27 с.
84. Проект ВСЖМ-1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://rzd.ru/isvp/public/rzd?STRUCTURE\\_ID=5098](http://rzd.ru/isvp/public/rzd?STRUCTURE_ID=5098)
85. Райзберг, Б. А. Современный экономический словарь [Текст] / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. – Москва: ИНФРА, 2006. – 312 с.
86. Распоряжение Правительства РФ от 31 декабря 2009 г. N 2146-р [Об утверждении Программы деятельности Государственной компании "Российские автомобильные дороги" на долгосрочный период (2010-2015 годы)] [Электронный ресурс] // Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/online/base/?req=doc;base=LAW;n=97494>
87. Резник, А. И. Формирование цены предмета торгов в инвестиционно-строительной сфере [Текст] / А. И. Резник // Экономика строительства. - 1998. -№4. - С.23-30.
88. Резник, А. И. Подрядные торги в капитальном строительстве: определение и повышение экономической эффективности [Текст] / А. И. Резник, Р. И. Дронов // Экономика строительства. - 1998. -№3. - С. 2- 8.
89. Ришар, Жак. Аудит и анализ хозяйственной деятельности предприятия [Текст] /Ж. Ришар; пер. с франц. под ред. Белых Л.П. - Москва: Аудит, 1997. - 375 с.
90. Романов, А. Н. Компьютеризация финансово-экономического анализа коммерческой деятельности предприятий, корпораций, фирм [Текст] / А. Н. Романов, И. Я. Лукасевич, Г. А. Титоренко. - Москва: Интерпракс, 1994. – Б.с.
91. Рязанов, В. Т. Экономическое развитие России XIX - XX вв. [Текст] / В. Т. Рязанов. – Москва: Наука, 1998. – 796 с.
92. Савченко, В. Я. О методике определения налоговой нагрузки [Текст] / В. Я. Савченко // Финансы. – 2008. – №5. – С.23-29.

93. Скворцов, О. В. Экономная экономика. Опыт проведения подрядных торгов в России и за рубежом [Текст] / О. В. Скворцов // Автомобильные дороги. – 2010. - № 6. - С. 68-74.
94. Стенограмма парламентских слушаний по поправкам в ФЗ – 94. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.gilds.ru/index.php>.
95. Смитиенко, Б. М. Мировая экономика [Текст]: учебник / Б. М. Смитиенко. – Москва: Издательство Юрайт: Высшее образование, 2009. – 581 с.
96. Станковская, И. К. Экономическая теория [Текст] / И. К. Станковская, И. А. Стрелец. – Москва: Эксмо, 2009. - 480 с.
97. Сысоева, Е. Ф. Финансовые ресурсы и капитал организаций: сущность, управление, эффективность использования [Текст] / Е. Ф. Сысоева. – Воронеж: Издательство Воронеж. гос. ун-та, 2007. – 248 с.
98. Теория и практика антикризисного управления [Текст] / под ред. С. Г. Беляева, В. И. Кошкина - Москва: Закон и право, ЮНИТИ, 1996. – Б.с.
99. Управление инновационными проектами [Текст]: учеб. пособие / под ред. проф. В.Л. Попова. – Москва: ИНФРА, 2007. – 336 с.
100. Федеральный закон РФ от 21 июля 2005 г. N 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» [Электронный ресурс] / Российская газета. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2005/07/28/goszakaz.html>.
101. Федеральный закон от 5 апреля 2013 г. РФ № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд». - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/online/base/>
102. Федеральный закон РФ от 18 октября 2007 г. N 94-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в российской федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты российской федерации» [Электронный ресурс] / Консультант Плюс. –

<http://www.consultant.ru/online/base/?req=doc&base=LAW&n=112727>

103. Федеральный закон РФ от 6 июля 2005 г. N 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» [Электронный ресурс] / Консультант Плюс. – Режим доступа:  
<http://www.consultant.ru/online/base/?req=doc;base=LAW;n=102162>
104. Хунг, Буй Мань. Организация торгов в строительстве [Текст] / Хунг Буй Мань, Дао Тунг Бать. - Ханой: Издательство «Строительство», 2009. - С. 235.
105. Хунг, Буй Мань. Управление проектами [Текст] / Хунг Буй Мань, Дао Тунг Бать. - Ханой: Издательство «Строительство», 2009. - С. 423.
106. Хунг, Буй Мань. Профессиональная команда в строительстве [Текст] / Хунг Буй Мань, Дао Тунг Бать. - Ханой: Издательство «Строительство», 2009. - С. 304.
107. Чураков, Е. П. Прогнозирование экономических временных рядов [Текст] / Е. П. Чураков. – Москва: Финансы и статистика, 2008. – 208 с.
108. Черниговский, М. Контракты жизненного цикла: правовая природа и перспективы использования в рамках ГЧП-проектов в России [Текст] / Максим Черниговский // Корпоративный юрист. – 2009. - № 5. – С. 42-45.
109. Шарингер, Л. Новая модель инвестиционного партнерства государства и частного сектора [Текст] / Л. Шарингер // Мир перемен. – 2004. – № 2. – С. 13.
110. Шарп, У. Ф. Инвестиции [Текст] / У. Ф. Шарп, Г. Дж. Александер., Д. В. Бейли. – Москва : ИНФРА, 1997. – Б. с.
111. Шеремет, А. Д. Методика финансового анализа [Текст] / А. Д. Шеремет, Р. С. Сайфулин. - Москва: ИНФРА, 1996. - Б.с.
112. Шеремет, А. Д. Комплексный анализ хозяйственной деятельности [Текст] : учебник для вузов / А. Д. Шеремет. – Москва: ИНФРА, 2009. – 416 с.

113. Шитиков, Д. В. Оптимизация торгов в строительстве с учетом жизненного цикла объекта [Текст] / Д. В. Шитиков // Научный вестник ВГАСУ. Серия: Студент и наука. – 2010. – № 6. – С.154-159.
114. Шитиков, Д. В. Модель определения победителей на заключение контрактов жизненного цикла [Электронный ресурс] / Д. В. Шитиков // V Международный студенческий форум «Образование, наука, производство». – Белгород: [б.и.] , 2011.
115. Шадрина, Т. Химкам дали дорогу [Текст] / Т. Шадрина // «Российская газета»: Федеральный выпуск № 5362 (283).
116. Экономика строительства [Текст]: учебник для вузов / под ред. И. С. Степанова – Москва : Юрайт, 1997. - 412 с.
117. Яичников, Е. А. Оценка конкурентоспособности строительной фирмы [Текст] / Е. А. Яичников // Экономика строительства. - 1997. - № 4.- С. 46-52.
118. Akintoye, A. Public-Private Partnerships - Management Risks and Opportunities [Text] / A. Akintoye, M. Beck, and C. Hardcastle. - Oxford: Blackwell Science, 2003. - 370 p.
119. Altman, I. Corporate Financial Distress [Text] / I. Altman. - New York: John Wiley, 1983.
120. Directive 2004/18/EC of the European Parliament of 31 March 2004 on the coordination of procedures for the award of public works contracts, public supply contracts and public service contracts. [Электронный ресурс] / Europa – The official website of the European Union. – Режим доступа: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32004L0018:EN:NOT>,  
13
121. Elton, E. J. Modern Portfolio Theori and Investment Analisus [Text]/ E. J. Elton , M. J. Gruber . - 4--th ed.--John Wiley & Sons,Inc., 1991.
122. Gerrard, M.B. What are public-private partnerships, and how do they differ from privatizations? [Text]/ M.B. Gerrard // Finance & Development. 2001. – Vol. 38, № 3. – 19 p.

123. Higgins, R. S. Analisis for Financial Mannagement [Text]/ R. S. Higgins. - 2--nd ed.--Richard D.Irwin, Inc.1989.
124. Horrigan, J.O. Schools of Thoughtin the Histjrical Development of Financial [Text]/ J. O. Horrigan.
125. Samvels, J. M. Management of Compani Finance [Text]/ J. M. Samvels F. M. Wilkes, R. E. Brayshaw. 6--th ed.-Chapman & Hall,1992.
126. Van Horne, J. C., Fundamentals of Financial Management J.C. Van Horne, J. M. Wachowilz. 8—th ed.-Prentice Hall, Inc., 1992.
127. Ross, Levin. Financial Development and Economic Growth : Views and Agenda [Text] / Levin Ross // Journal of Economic Literature. – 1997. – Vol. 35. – P. 688 - 726.
128. Rees, B. Financial Analisis [Text]/ B. Rees . - Prentice Hall,1990.
129. Ross, S .A. , Westerfield R.W. Corporate Finance.-Times Mirror [Text]/ S. A. Ross, R. W. Westerfield. - Mosby College Poblishing, 1988.
130. Statement Analisis:. Proceedings of the Pacioli Qoincentennial Sumposia.— Seattle: Seattle University, 1994.
131. Wisniewski, M., Skidmore, S. Business Maths and Information Tehnology [Text]/ M. Wisniewski, S. Skidmore. - ACCA Longman Groop UK Ltg, 1988.