

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Мамедов Эйтирам Эйтибар оглы

**Формирование моделей экономического управления качеством для
обеспечения устойчивого развития организации**

08.00.05 экономика и управление народным хозяйством (стандартизация и
управление качеством продукции)

Диссертация на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Научный консультант:
доктор экономических наук, профессор
Леонова Татьяна Иннокентьевна

Санкт – Петербург
2020 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО – ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА.....	18
1.1. Системный подход в экономике качества устойчивого развития социально-экономического объекта.....	18
1.2. Понятие эффективности управления качеством устойчивого развития социально-экономического объекта в разрезе элементов экономики качества	47
1.3 Формирование системы экономического управления качеством устойчивого развития организации	62
Выводы главы 1.....	73
ГЛАВА 2. МОДЕЛИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ.....	76
2.1 Методологические основы оценки эффективности системы экономического управления качеством устойчивого развития организации. 76	
2.2 Факторные модели формирования эффективности системы экономического управления качеством устойчивого развития организации.....	100
2.3 Модели оптимизации эффективности системы экономического управления качеством устойчивого развития социально – экономического объекта.....	116
Выводы главы 2.....	133
ГЛАВА 3. СТАТИСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ АНАЛИЗА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА КАК ЭЛЕМЕНТА СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ	138

3.1 Строительная отрасль в структуре народного хозяйства и проблемы ее устойчивого развития	138
3.2 Индикаторы экономического развития строительной отрасли	173
3.3. Статистические модели анализа экономической эффективности как элемента системы экономического управления качеством устойчивого развития строительной отрасли	186
Выводы главы 3.....	200
ГЛАВА 4. МОДЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	203
4.1. Методология формирования модели эффективности системы управления затратами на обеспечение качества устойчивого развития строительной организации	203
4.2. Методические рекомендации по управлению затратами на обеспечение качества в экономической деятельности строительной организации	230
Выводы главы 4.....	250
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	252
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	269
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	301
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	303
ПРИЛОЖЕНИЕ В	315
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	341

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В современном мире фактор качества становится определяющим для экономического роста, повышения уровня жизни людей, сохранения окружающей среды, в целом для устойчивого развития общества. Таким образом, дальнейший прогресс человечества возможен только на пути развития качества как философии, стратегии и практической базы устойчивого развития.

Концепция устойчивого развития (англ. sustainable development) появилась сравнительно недавно в 70-х годах прошлого столетия в результате перехода к экологизации социально-экономического развития общества, и в настоящий момент стратегия устойчивого развития стала приоритетной в связи с угрозами нерационального потребления ресурсов, неоправданного сверхпроизводства и социальной несправедливости. Цели такой стратегии связаны с обеспечением качества жизни людей на планете. Приняты международные нормативные документы, связанные с устойчивым развитием, а также установлен ряд рейтингов устойчивости, в том числе индекс устойчивости общества (The Sustainable Society Index), модель оценки устойчивости (Sustainability Assessment Model – SAM) и некоторые другие, а также ставший одним из ключевых в рыночной среде новый 1999 года фондовый индекс Доу-Джонса, связанный с устойчивым развитием (Dow Jones Sustainability Index – DJSI). В настоящее время как показывают мировые рейтинги отмечается невысокий уровень устойчивого развития России.

Необходимость обеспечения устойчивого развития РФ определяется требованиями Указа Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» № 204 от 2018 года, содержащего цели социально-экономического развития страны, среди которых важное место занимает экономический прогресс и повышение качества жизни населения, а также меры по их достижению, как составляющих устойчивого развития государства.

Устойчивое развитие организаций и общества направлено на рост благополучия заинтересованных сторон и поэтому должно базироваться на философии Всеобщего управления качеством. Цели устойчивого развития организации и общества созвучны с целями Всеобщего управления качеством (TQM) и связаны с удовлетворённостью заинтересованных сторон в соблюдении требований экономического, социального и экологического развития. Имеется множество методов и инструментов менеджмента качества, позволяющих обеспечить устойчивое развитие, среди которых важнейшими выступают стандартизация, формирование интегрированных СМК, включающих требования МС ИСО серии 9000, МС ИСО серии 14000 по экологическому менеджменту, МС ОHSAS серии 18000 по промышленной безопасности, а также выполнение требований международных и отечественных стандартов по системам менеджмента устойчивого развития сообщества и другие.

Наиболее значимы вопросы устойчивого развития в строительной отрасли как базовой для экономики страны и определяющей достижение поставленных стратегических целей РФ. В этом отношении важна реализация зеленого строительства и направления «Умный город», включенного в состав государственных программ.

Вместе с тем поставленные цели роста качества устойчивого развития организации ограничены ресурсными возможностями, что требует экономических исследований в области формирования системы экономики качества и эффективности экономического управления качеством для достижения удовлетворённости потребностей заинтересованных сторон в устойчивом развитии. Однако, теоретико-методологическая база экономики качества и построенного на ее основе экономического управления качеством в аспекте устойчивого развития еще недостаточно разработана, что определяет актуальность исследований в данной области. Достаточно отметить, что в нормативных источниках модели и методы эконом ГОСТ Р 10014-2008, представляющий методы эффективности системы менеджмента качества, сегодня

нуждается в переосмыслении. В целом экономические аспекты управления качеством устойчивого развития в стандартах еще недостаточно освещены.

Данные проблемы определяют необходимость развития теории и методологии науки экономики качества для обеспечения устойчивого развития организации с позиции системного подхода, разработки механизма экономического управления качеством и моделей системного анализа. Так, в настоящий момент есть нерешенные вопросы, связанные с экономическим управлением качеством с позиции системного подхода и системного анализа, например, такие как:

- недостаточная разработка в теоретическом и методическом плане задач построения системы экономики качества и экономического управления качеством для обеспечения устойчивого развития организации;
- слабая экономическая мотивации внедрения интегрированных систем менеджмента качества устойчивого развития в организациях;
- недостаточность исследований механизмов формирования эффектов и эффективности системы экономического управления качеством для устойчивого развития, отсутствие в полном объеме формализованных подходов к построению моделей системного анализа эффективности для обеспечения устойчивого развития.

На основе дальнейшего развития положений экономического управления качеством на базе категорий и закономерностей экономики качества возможно сформировать модели и механизмы экономического управления качеством устойчивого развития и провести системный анализ на всех уровнях управления для достижения эффективности системы экономического управления качеством по обеспечению устойчивого развития организации.

Степень разработанности научной проблемы. Вопросы теории, методологии и практических рекомендаций по теме экономики качества и экономического управления качеством для обеспечения устойчивого развития представлено в зарубежных и отечественных работах.

Среди работ, посвященных проблемам TQM, наиболее выдающимися являются труды: Г.Г. Азгальдова, Т.А. Андреевой, И.И. Антоновой, Ю.П. Адлера, В.Я. Белобрагина, В.Н. Войтоловского, Г.П. Воронина, А.В. Гличева, Е.А. Горбашко, Э. Деминга, Дж. Джурана, Н.В. Злобиной, К. Исикавы, Т. Конти, Ф. Кросби, Л.А. Конаревой, В.А. Лapidуса, В.В. Левшиной, В.В. Макарова, В.В. Окрепилова, Т.А. Салимовой, В.П. Семенова, Ф. Тейлора, Г. Тагути, А. Фейгенбаума, Л.В. Черненькой, В. Шухарта, В.Е. Швеца, Дж. Эванса и др.

Исследованию вопросов устойчивого развития во взаимосвязи с вопросами управления качеством посвящены работы С.М. Анпилова, П.И. Бурака, М.Ю. Варфоломеевой, У.В. Голованевой, Т.И. Зворыкиной, Е.П. Козловой, С.Н. Кузьминой, Ю.В. Черных, Н.А. Хомяченковой, Г.Р. Яруллиной и др.

Значительный вклад в разработки в области экономики качества, затрат на качество, эффективности в области качества и экономического управления качеством внесли ученые: М.С. Бабарин, Д.С. Демиденко, Б.К. Злобин, Е.М. Карлик, Дж. Кампанелла, Ф. Кросби, Т.И. Леонова, Д.С. Львов, В.В. Окрепилов, Я.Д. Плоткин, Л.Е. Скрипко, А. Фейгенбаум, Ж.А. Чеснокова, С.Е. Шепетова, Е.А. Яковлева, Н.С. Яшин и др.

Эффективность устойчивого развития строительного комплекса РФ рассматривали С.М. Анпилов, В.В. Асаул, А.Н. Асаул, О.О. Баженова, А.С. Вавулина, В.И. Томаков, М.В. Томаков, М.П. Тертышникова, В.И. Теличенко и др.

Можно отметить значительный опыт и наличие множества разработок в данной области исследования, однако, несмотря на это еще не в полной мере исследованы теория и методология эффективности экономического управления качеством в аспекте устойчивого развития организации на основе системного подхода. Необходимо расширить взгляд на качество как фундаментальную переменную, связанную с устойчивым развитием, а именно с экономической составляющей (включающей такие категории как полезность, спрос и предложение продуктов, рыночные цены продуктов, экономический рост),

социальной составляющей, определяемой справедливостью и вовлеченностью работников и экологической составляющей качества окружающей среды. В этом отношении остающиеся неисследованными:

- тенденции влияния фактора качества на экономику, социальную справедливость и экологическое благополучие;
- понимание категории качества устойчивого развития;
- место и роль качества устойчивого развития в экономических моделях устойчивого развития;
- состав моделей системного анализа экономического управления качеством для обеспечения устойчивого развития;
- способы построения моделей системного анализа эффективности экономического управления качеством для обеспечения устойчивого развития.

Недостаточная разработка вышеуказанных проблем экономики качества по формированию моделей системного анализа эффективности экономического управления качеством для обеспечения устойчивого развития обусловила область тематики диссертационного исследования, а также соответствующие цель и задачи работы.

Цель диссертационного исследования заключается в разработке теоретических, методологических и практических положений по формированию моделей экономического управления качеством устойчивого развития организации на базе системного анализа элементов экономики качества, позволяющих повысить эффективность управления качеством для более полной удовлетворенности заинтересованных сторон результатами устойчивого развития при наименьшем объеме используемых ресурсов.

В соответствии с целью исследования в работе были поставлены следующие **задачи**:

- уточнить терминологию, связанную с качеством устойчивого развития, экономикой качества и экономического управления качеством в аспекте устойчивого развития, на основе исследования современных тенденций устойчивого развития общества; сформировать систему экономики качества для

обеспечения устойчивого развития социально-экономического объекта (СЭО), ее цели, структуру элементов, необходимых для построения модели системного анализа эффективности экономического управления качеством для устойчивого развития организации;

- в свете фундаментальной теории эффективности определить содержание понятия эффективности управления качеством для обеспечения устойчивого развития СЭО как экономической категории и сформировать систему индикаторов как целевого ориентира моделей экономического управления качеством;

- на основе исследования экономической теории, Всеобщего управления качеством (TQM) и направлений устойчивого развития организаций разработать механизм формирования эффективности управления качеством для обеспечения устойчивого развития организации;

- разработать систему экономического управления качеством устойчивого развития организации для целевого достижения максимальной удовлетворенности всех заинтересованных сторон результатами устойчивого развития с минимальными затратами;

- разработать модель оценки эффективности экономического управления качеством для обеспечения устойчивого развития на основе квалиметрического и векторного подходов;

- сформулировать факторную модель формирования эффективности системы экономического управления качеством для обеспечения устойчивого развития с применением когнитивного подхода;

- разработать оптимизационные модели эффективности экономического управления качеством для устойчивого развития как достижение экстремума целевой функции в условиях ограничений;

- представить статистические модели анализа экономической эффективности как ключевого элемента системы экономики качества на базе статистических массивов исходных данных для успешного экономического управления качеством устойчивого развития организации;

- разработать методологию управления затратами на обеспечение качества в строительной организации как важнейшего элемента системы экономики качества для устойчивого развития, представить набор методов по классификации и оптимизации затрат, а также их эффективности;
- для реализации методологических принципов разработать методические рекомендации по управлению затратами на обеспечение качества в строительной организации.

Объектом диссертационного исследования являются организации, реализующие экономические методы управления качеством для обеспечения устойчивого развития, в том числе строительные организации.

Предметом диссертационного исследования являются вопросы теории и методологии формирования эффективности экономического управления качеством устойчивого развития организации на основе системного анализа элементов экономики качества для обеспечения устойчивого развития и их применение в практической деятельности.

Теоретическую основу диссертационной работы составляют фундаментальные теоретические и методологические научные исследования общепризнанных мировых ученых в области TQM, таких как Э. Деминга, Дж. Джурана, Ф. Кросби, А. Фейгенбаума; экономики качества и экономического управления качеством, раскрытых в трудах В.В. Окрепилова, Е.А. Горбашко, Ю.П. Адлера, Дж. Кампанеллы, Л.Е. Скрипко, Т.И. Леоновой; теории устойчивого развития организации и общества, рассмотренных в трудах В.В. Окрепилова, Т.И. Зворыкиной, С.Н. Кузьминой; фундаментальной теории систем и системного анализа, математической оптимизации и статистики, а также основ строительной деятельности.

Диссертационная работа опиралась на принятые законодательные акты РФ, в том числе на Указы Президента РФ «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию», «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», на международные документы, в том числе нормативные документы по устойчивому

развитию, принятыми ООН, Российские государственные документы, в частности "Градостроительный кодекс Российской Федерации", международные стандарты ИСО серии 9000, международные стандарты, касающиеся устойчивого развития и соответствующие тематике диссертации ГОСТы.

Методологической основой диссертационной работы выступают общенаучные исследовательские методы построения систем и системного анализа, логические методы, классификации и систематизации, экспертных оценок, оптимизационного моделирования, линейного программирования, методы анализа эффективности и денежных потоков, факторного анализа, управленческого учета, методы нормативного учета, квалиметрические и векторные подходы к оценке качества. Выводы четко сформулированы и подтверждены расчетами, в том числе исследованием статистических многомерных регрессий и расчётом факторных моделей с использованием общепринятых программ.

Информационной базой диссертации являются данные ряда официальных сайтов, в том числе данные по устойчивому развитию общества сайта ООН (www.un.org/sustainabledevelopment/ru), статистические данные экономического развития РФ с официального сайта Федеральной службы статистики РОССТАТ (<https://rosstat.gov.ru/>), данные официальных сайтов Минстроя РФ (<https://minstroyrf.gov.ru/>), информация, содержащаяся в нормативных документах, в том числе стандартах ГОСТ Р, а также числовые базы данных и аналитические материалы, сформированные автором из бухгалтерского и управленческого учета затрат в строительных организациях.

Обоснованность и достоверность результатов диссертации определяется опорой на применение общепризнанных научных положений TQM, теории систем и нормативных документах по экономике качества, методологических приемов когнитивного, многомерного, статистического и оптимизационного подходов, применением наиболее цитируемых научных источников, а также открытой публикацией выводов настоящей диссертации в рецензируемых научных журналах и научных монографиях. В диссертации адекватно применены

математические методы системного анализа, и произведена обработка значительных массивов статистических данных с помощью пакета прикладных программ Statistics, SPSS, MATLAB, оценена согласованность экспертных мнений и результаты многомерных статистических регрессий.

Соответствие диссертационного исследования паспорту научной специальности 08.00.05 — Экономика и управление народным хозяйством (стандартизация и управление качеством продукции): по п. 13 «Стандартизация и управление качеством продукции» в части подпунктов, 13.2. «Развитие теории, методологии и практики всеобщего управления качеством (TQM)»; 13.6. – «Теоретические и методологические основы управления затратами в СМК предприятия (организации)»; 13.28. «Оценка качества продукции (услуг) и систем управления организацией как субъекта экономической деятельности»; 13.30. «Стандартизация и управление качеством продукции (услуг) в социально-экономических системах»; пп. 13.34. «Организационно-экономические аспекты совершенствования инструментария обеспечения качества продукции (услуг)».

Научная новизна основных результатов состоит в развитии теоретико-методологических и методических положений по формированию моделей экономического управления качеством устойчивого развития организации на базе системного анализа элементов экономики качества и разработке методических рекомендаций по их применению в отраслях народного хозяйства, в частности, в строительной отрасли.

К основным результатам диссертации, полученных лично автором и обладающими научной новизной, относятся:

1. Изложена структура системы экономики качества для обеспечения устойчивого развития социально – экономического объекта (ЭК УР СЭО) в виде множества предметных областей знаний экономики качества по четырем координатам, а именно: объектов качества; направлений в области качества; экономических категорий качества; экономико-социальных и экологических видов деятельности СЭО, позволяющих проводить индикативный системный

анализ эффективности управления качеством УР и построить модели системного анализа эффективности управления качеством устойчивого развития организации.

2. Определено содержание понятия эффективности управления качеством устойчивого развития СЭО как экономической категории, в целом отражающей величину комплексного социально-экономического и экологического эффекта управления качеством УР, приходящегося на единицу затраченных ресурсов, а в многоаспектном смысле представляющую множественную систему индикаторов эффектов и эффективности, в разрезе элементов системы ЭК УР СЭО, как целевых ориентиров повышения эффективности управления качеством УР СЭО.

3. На базе концептов экономической теории, Всеобщего управления качеством (TQM) и направлений устойчивого развития разработан механизм формирования эффективности управления качеством устойчивого развития организации, отражающий взаимосвязь элементов системы экономики качества УР (затрат на качество, эффектов и эффективности по направлениям устойчивого развития), позволяющий сформировать необходимый объем инвестиций на мероприятия для достижения высокой эффективности деятельности в области качества устойчивого развития организации.

4. Разработана система экономического управления качеством для обеспечения устойчивого развития организации (ЭУК УР), построенная на критериях экономики качества и представляющая собой совокупность элементов управления, включающую целеполагание, вход, выход, цикл управления PDCA, набор внешних воздействий и обратную связь, позволяющую субъекту системы целенаправленно влиять на объекты механизма формирования эффективности управления качеством для достижения удовлетворенности всех заинтересованных в устойчивом развитии сторон.

5. Представлена модель комплексной квалиметрической оценки эффективности системы экономического управления качеством устойчивого развития организации, построенная на линейной свертке предлагаемых в диссертации единичных показателей эффективности, что позволяет выявить

области для повышения эффективности системы ЭУК УР, проведена апробация квалиметрической модели для ряда организаций, указаны ее преимущества и недостатки, сделаны предложения по векторному подходу к оценке эффективности.

6. Разработана модель влияния внешних и внутренних факторов на результирующую величину эффективности системы экономического управления качеством устойчивого развития СЭО с применением когнитивного подхода, подразумевающего построение ориентированного графа, включающего взаимосвязанные между собой показатели факторов и эффективности, позволяющего установить наиболее влиятельные факторы, а также выявить эластичность увеличения эффективности системы ЭУК УР по отношению к изменению величины влияния факторов.

7. В рамках системного анализа на базе квалиметрических моделей оценки эффективности и разработанного механизма ее формирования представлены модели оптимизации эффективности экономического управления качеством УР СЭО в виде задач линейного программирования, в которых используются целевые функции оптимизации эффективности ЭУК УР СЭО в условиях ограничений. Произведено построение прямых и двойственных задач оптимизации величины эффективности ЭУК УР СЭО, раскрывающих экономический смысл получаемых решений. Разработана модель формирования оптимального плана инвестиций для достижения наибольшей эффективности системы ЭУК УР

8. Разработаны статистические модели анализа экономической эффективности развития для экономики Российской Федерации и для строительной отрасли как ключевого элемента системы экономического управления качеством УР СЭО, для которых сформированы статистические массивы информации на основе официальных данных РОССТАТ и построены многофакторные регрессии, позволяющие реализовать когнитивные модели взаимосвязи факторов для успешного экономического управления качеством УР СЭО.

9. Разработана модель эффективности системы управления затратами на обеспечение качества устойчивого развития строительной организации, как ключевого элемента системы ЭУК УР строительной организации, уточнена классификация затрат на обеспечение качества при выполнении строительного заказа, основанная на объектно-причинной логике возникновения перерасхода при выполнении строительного заказа, сделаны предложения по анализу экономической эффективности инвестиционных затрат на обеспечение качества с позиции прироста активов и стоимости, позволяющие построить оптимизационные модели эффективности обеспечения качества в деятельности организации на основе экономических критериев.

10. Сформированы методические рекомендации для факторного анализа затрат на обеспечение качества в строительной организации, заключающиеся в выявлении скрытых управляемых потерь, связанных с качеством, лежащего в основе предлагаемой методики управленческого учета и анализа затрат на обеспечение качества при выполнении строительного заказа, позволяющей формировать мероприятия по улучшению качества деятельности, проведена апробация методических рекомендаций в строительной организации.

Теоретическая значимость диссертации заключается в приращении знаний в области фундаментальных основ формирования системы экономики качества для обеспечения устойчивого развития социально – экономического объекта, уточнении содержания понятия эффективности и механизма формирования эффективности управления качеством УР, разработке системы экономического управления качеством для обеспечения устойчивого развития СЭО, проведении системного анализа эффективности экономического управления качеством УР СЭО путем построения квалиметрических, факторных, оптимизационных и статистических моделей системного анализа эффективности экономического управления качеством УР, развитии методологии управления затратами на качества системы ЭУК УР, разработке объектно-причинной классификации затрат на обеспечение качества в строительных организациях и их

оптимизации на основе экономических критериев, разработке факторного анализа затрат на обеспечение качества.

Практическая значимость исследования состоит в разработке методических рекомендаций по определению эффективности управления качеством УР организации и ее оценки, необходимых для выявления областей усовершенствования деятельности в области качества устойчивого развития, а также формировании методики управленческого учета и анализа затрат на обеспечение качества в строительной организации на основе факторного анализа с целью повышения их эффективности.

Апробация результатов исследования: Всероссийская научно-практическая конференция «Управление качеством: теория, методология, практика» (Саранск, 2007). Всероссийская научно-практическая конференция «Менеджмент качества и устойчивое развитие в условиях инновационной экономики» (Саранск, 2009 г.). 1-я Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы социально-экономического развития организации» (Саранск, 2009 г.). Всероссийская научно-практическая конференция «Экономика и управление в современных системах» (Волгоград, 2010 г.). Международная научно – практическая конференция (МНПК) «Национальные концепции качества: опыт и перспективы инновационного развития» (СПб, 2011 г.). МНПК «Национальные концепции качества: опыт и перспективы международного сотрудничества» (СПб, 2012 г.). Пятая международная МНПК «Национальные концепции качества: обеспечение устойчивого развития экономики» (СПб, 2014 г.). МНПК «Национальные концепции качества: повышение качества в обеспечении конкурентоспособности экономики» (СПб, 2015 г.). МНПК «Национальные концепции качества: повышение качества в обеспечении конкурентоспособности экономики» (СПб, 2015 г.). МНПК «Национальные концепции качества: повышение качества жизни» (СПб, 2016 г.). МНПК «Национальные концепции качества: интеграция образования, науки и бизнеса» (СПб, 2017 г.). МНПК

«Национальная концепция качества: государственная и общественная защита прав потребителей» (СПб, 2019 г.).

Публикации по теме диссертационной работы – 53 публикации объёмом 77,8 п. л., в т. ч. авторским – 56,8 п. л., и включают 4 монографии, 5-ть учебных пособий, 20 статей ВАК общим объёмом 10,1 п.л. (вклад автора 6,7 п.л.), 1 статью СКОПУС, 23 статьи в научных сборниках.

Структура диссертации включает введение, четыре главы, заключение, список литературы и приложения.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО – ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

1.1. Системный подход в экономике качества устойчивого развития социально-экономического объекта

В современных условиях нестабильности экономики, социального неблагополучия и экологических проблем возрастает актуальность устойчивого развития общества, построенного на эффективном менеджменте качества как базовой основы устойчивого развития. Эти вопросы относятся к научной области экономики качества (ЭК), содержащей экономические категории, модели и методы повышения качества продуктов и услуг для устойчивого развития организации и общества.

Экономика качества как часть экономической науки основана на экономических закономерностях формирования затрат и результатов, посвящена исследованию влияния качества различных объектов на экономические характеристики общественного производства и потребления, решению социально-экономических проблем, связанных с качеством и содержит задачи нахождения оптимальных решений получения высокого качества продукции и услуг для удовлетворения ожиданий потребителей при минимально использованных ресурсах, задачи роста результативности и эффективности систем менеджмента качества и другие экономические задачи [194].

В развитие науки экономики качества внесли весомый вклад такие ученые как В.В. Окрепилов, Е.А. Горбашко Дж. Кампанелла, Д.С. Демиденко, Ю.П. Адлер, С. Е. Шепетова, Т.И. Леонова, Н.В. Злобина, С.Н. Кузьмина, Л.Е. Скрипко, М.С. Бабарин и др. [194; 85; 284; 99; 25; 157; 120; 150; 239; 44]. Имеется ряд современных работ в области экономики качества (ЭК) [272]. Вместе с тем можно отметить, что наиболее значимые фундаментальные результаты получены до 2015 г. Также, проведенный обзор научной литературы в области ЭК показывает, что в основном экономические вопросы в области

качества сводятся к исследованию категории затрат на качество, придерживаясь классических представлений классификации затрат, а другие экономические категории, в частности, эффекты и эффективность остаются малоизученными [25; 239; 284]. В целом в литературе недостаточно глубоко рассмотрены вопросы построения системы экономики качества. Так рассмотренные системы ЭК, представленные в работе Ю.П. Адлера и С.Е. Шепетовой [25], интегрированы в систему процессов СМК, однако, по мнению автора настоящей диссертации, система ЭК может иметь самостоятельное значение вне зависимости от СМК (хотя, безусловно, это взаимосвязанные системы).

Автор данной диссертации, обобщая вышеприведенные научные труды, утверждает, что дальнейшее исследование экономики качества (ЭК) для достижения эффективности экономического управления качеством должно строиться на более углубленном применении системного подхода, включающего формирование системы ЭК и ее составляющих элементов: системный анализ управления и взаимодействия элементов под воздействием различных факторов для достижения целей системы.

В основу логики исследования можно положить схему взаимосвязи категорий, принятых в диссертации, последовательное раскрытие которых позволит решить поставленную в диссертационном исследовании цель формирования моделей системного анализа для повышения эффективности системы экономического управления качеством устойчивого развития социально – экономического объекта (СЭО), что представлено на рис.1.1

В любых системах важен объект исследования. Объектом экономических исследований является **социально-экономический объект (СЭО)**. В этой связи система экономики, в том числе и ее составляющие части, в частности, система экономики качества (ЭК), может рассматриваться для *любого социально-экономического объекта как организации в широком смысле слова*, которая может пониматься как: конкретная организация (предприятие, учреждение, публичное общество и другие виды организации), совокупность организаций (например, кластеры, отрасли, сектора экономики), территории (регионы,

области, автономные образования), государство, континент, мировое сообщество. Также будем понимать социально-экономический объект в экономической системе в двойном объектно-субъектном понимании как непосредственно объект с позиции рассмотрения и анализа его экономических производственных отношений и категорий (затрат, инвестиций, эффективности и подобного), а с другой стороны, как хозяйствующий субъект для применения категорий теории управления (принятия решений, планирования, целеполагания и подобного).

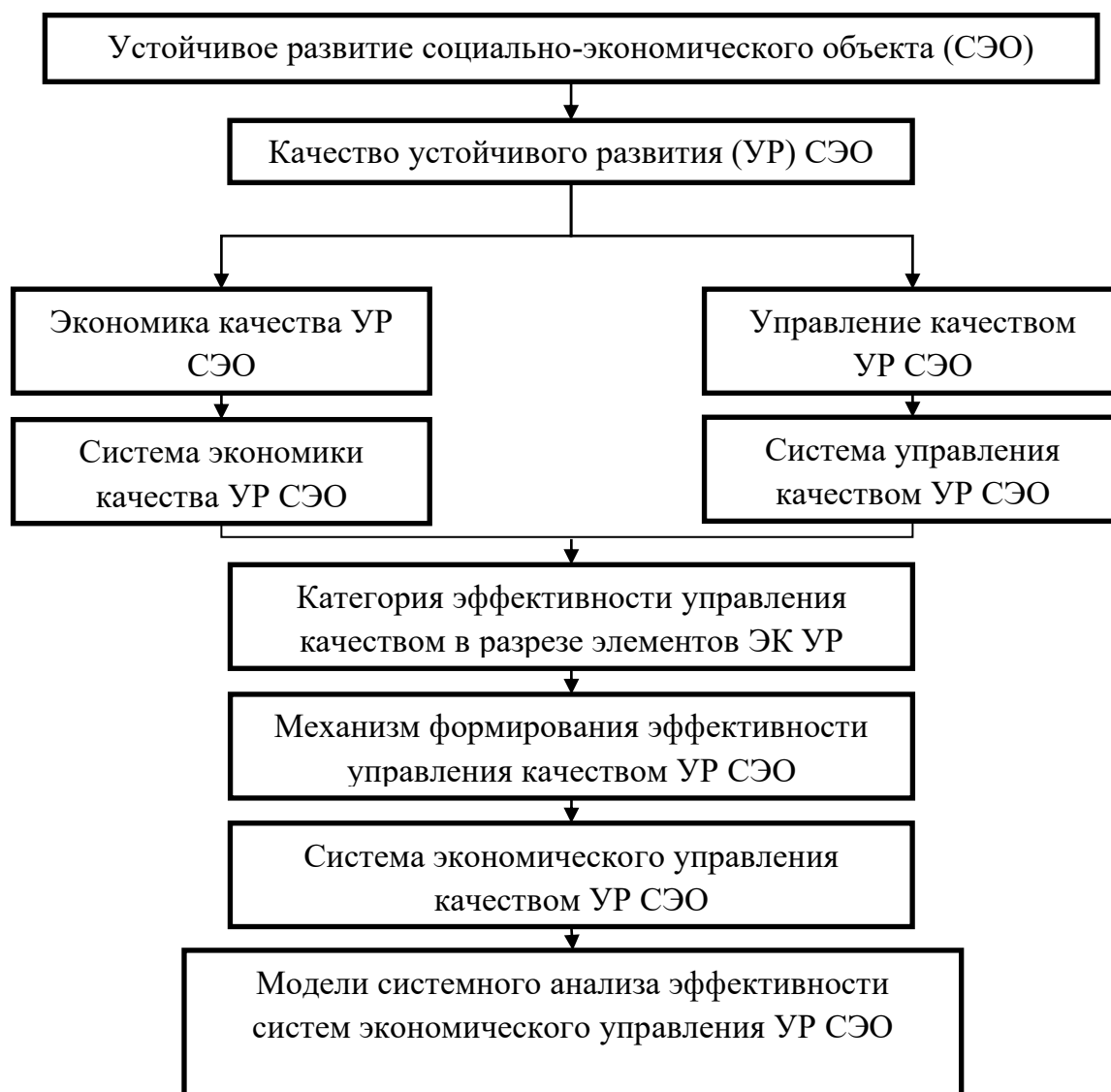


Рисунок 1.1 - Взаимосвязь категорий экономики качества устойчивого развития социально – экономического объекта, определяющих логику исследования

(авторский рисунок)

Качество устойчивого развития СЭО

В данном исследовании принимается гипотеза, что экономика качества СЭО лежит в основе эффективности экономического управления качеством устойчивого развития СЭО в разрезе трех сфер: экономики, социума и экологии. Данное представление развивает идеи академика Окрепилова В.В. [204, 201], связанные с устойчивым развитием на базе экономики качества, освещенные в его трудах и в общем состоящие в том, что качество является самой обобщающей и емкой основой, позволяющей усиливать с экономических позиций все аспекты жизнедеятельности человека. Поэтому вопрос повышения роли экономики качества в укреплении национальных экономических систем и международных экономических связей становится все более и более актуальным. Также можно отметить статью В. Швеца [274], в которой отмечена взаимосвязь модели TQM – модели Европейской премии в области качества или модели делового совершенства EFQM с философией устойчивого развития. Таким образом, устойчивое развитие наиболее эффективным способом возможно на основе методов экономики качества. К этому мнению присоединяется и ряд отечественных ученых в том числе Ю.В. Черных, Т.И. Зворыкина, М.Ю. Варфоломеева [266; 118; 62].

Успешное устойчивое развитие общества охватывает взаимосвязанную триаду «природа–хозяйство–население» и соответствующие составляющие развития: 1) охрана окружающей среды; 2) экономический рост; 3) социальное развитие, что показано на рисунке 1.2.

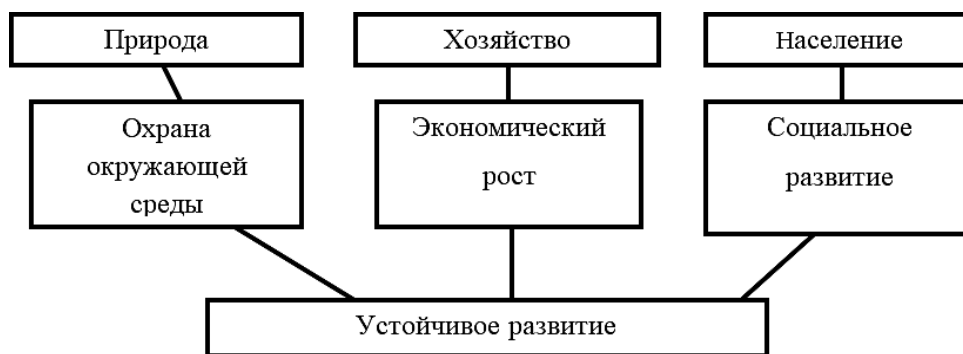


Рисунок 1.2 - Три составляющих устойчивого развития [62]

В научной литературе приводятся определения понятия УР, в частности, в статье В.И. Теличенко [245] понятие устойчивого развития определяется, как формы развития человечества, отвечающие потребностям настоящего, но не ставящие под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности. Признание концепции устойчивого развития в качестве стратегии деятельности человека необходимо для поддержания баланса между деятельностью человека и природной средой.

В ГОСТ Р 54598.1–2015 «Менеджмент устойчивого развития» закреплено следующее определение: устойчивое развитие (sustainable development) – это развитие, удовлетворяющее потребностям настоящего времени, не ставя под угрозу возможности будущих поколений удовлетворять свои потребности. При этом устойчивое развитие относится к объединению целей обеспечения высокого качества жизни, здоровья и благополучия с социальной справедливостью и поддержанием способности Земли поддерживать жизнь во всем ее разнообразии. Эти социальные, экономические и экологические цели являются взаимозависимыми и взаимоподдерживающими. Устойчивое развитие следует рассматривать как способ выражения широких ожиданий общества в целом.

В настоящее время уровень Российской Федерации в области устойчивого развития невысок. Это можно проиллюстрировать на примере рейтинга всемирного индекса устойчивого развития, результаты которого за 2016 г. представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Рейтинг индекса устойчивого развития за 2016 г. [212]

Страна	Благополучие человека	Экологическое благополучие	Экономическое благополучие	Средний рейтинг
Switzerland	14	65	2	27
Romania	30	54	12	32
Denmark	9	97	7	38
Norway	5	119	1	42
Sweden	6	115	4	42
Slovak Republic	20	83	27	43

Slovenia	7	82	43	44
Latvia	32	89	13	45
Poland	16	104	14	45
Hungary	23	70	47	47
Austria	13	95	33	47
Finland	1	122	20	48
Czech Republic	11	129	5	48
.....				
Russia	64	144	37	82
.....				
Iraq	115	131	150	132

В диссертации используется понятие «качество устойчивого развития СЭО (качество УР СЭО)», в котором объектом качества выступает явление «устойчивое развитие СЭО». Таким образом, можно утверждать, что устойчивое развитие обладает «качеством» наподобие таких уже общепринятых понятий качества как качество жизни, качество государственного управления [5], качество финансового менеджмента [115]. Понятие качества устойчивого развития использовалось в работе Варфоломеевой М.Ю. [62] по отношению к качеству устойчивого развития административно–территориальных образований. Обобщая вышесказанное, под качеством устойчивого развития СЭО в настоящей диссертации будем пониматься степень соответствия присущих устойчивому развитию СЭО характеристик требованиям заинтересованных сторон. Таким образом, качество УР СЭО может быть высоким или низким, как например, в соответствии с рейтингом в таблице 1.1.

Главной задачей при определении качества УР будет формирование измеряемого набора показателей. Так для оценки устойчивого общества был разработан Индекс устойчивого общества (SSI) [224], включающий двадцать один (21) показатель по социальному, экологическому и экономическому направлениям развития, что представлено в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Показатели Индекса устойчивого общества [224]

№	Показатель	Содержание показателя
1	Достаточность питание	Доля населения, не имеющих достаточного питания
2	Достаточность питьевой воды	Доля населения, не имеющих достаточно питьевой воды
3	Санитария	Доля населения, не имеющих достаточным уровнем санитарии
4	Образование	Коэффициент охвата начальным и высшим образованием, оба пола (%)
5	Здравоохранение	Продолжительность жизни
6	Гендерное равенство	Индекс гендерного разрыва
7	Распределение доходов	Отношение доли дохода, принадлежащей 10% с самым низким доходом, к доле дохода, принадлежащей 10% с самым высоким
8	Прирост населения	Среднегодовое изменение численности населения за 5 лет
9	Качество управления	Шесть мировых индикаторов качества управления
10	Биоразнообразие	Площадь лесов (% от площади земли) и Наземные охраняемые территории (% от общей площади суши)
11	Возобновляемые водные ресурсы	Общий забор пресной воды
12	Потребление	Экологический след (гга на человека)
13	Потребление энергии	Использование первичной энергии
14	Экономия энергии	Изменение в использовании первичной энергии в %
15	Парниковые газы	Общие выбросы CO ₂ - сгорание топлива (млн т CO ₂)
16	Возобновляемые источники энергии	Потребление возобновляемой энергии (% от общего конечного потребления энергии)
17	Органическое земледелие	Доля органических земель в общей площади сельскохозяйственных угодий (%)
18	Подлинная экономия средств	Скорректированная чистая экономия, включая ущерб от выбросов твердых частиц (% ВНД)
19	Валовой Внутренний Продукт	ВВП на душу населения
20	Занятость	Безработица, всего (% от общей численности рабочей силы)
21	Государственный долг	Обязательства или долг сектора государственного управления + займы или чистое кредитование

Понятие индикаторов устойчивого развития изучали Большаков Б.Е. [56], Псарева Н.Ю. [222], Тарасова Н.П. [244].

Концептуальные вопросы устойчивого развития рассматривали Окрепилов В.В. [204], Боженева И.М. [55], Кузьмина С.Н. [150], Аверина О.И. [23],

Варфоломеева М.Ю. [62], Анпилов С.М. [36], Базарова Л.А. [48], Глазырин [78], Голованева У.В. [81] и другие.

Для организации (предприятия), как основного объекта диссертационного исследования, можно сформулировать укрупненную классификацию **показателей качества УР организации**, в соответствии с ГОСТ Р ИСО 20121–2014 что представлено на рисунке 1.3.

В ГОСТ Р ИСО 20121–2014 по системам менеджмента устойчивости событий (СМУС) содержатся установки и практические рекомендации по менеджменту устойчивости, состоящие в том, что необходимо сформировать в организации процедуру по управлению устойчивым развитием, включающим идентификацию и анализ деятельности в области СМУС. Идентификация должна содержать:

а) экологические аспекты – использование и экономия ресурсов, выбора экологически чистых комплектующих, сырья и материалов, уменьшения загрязнений природы, выбросов в воздух, почву и водное пространство, повсеместное сохранение окружающей среды и другие;

б) социальные аспекты – охрана и безопасность здоровья и самочувствия работников, формирование социальной справедливости и сохранение конституционных прав, свобод, равноправия чувств верующих, создание стандартов по социальным вопросам, обеспечение интересов сообщества в части экономических, правовых и культурных аспектов деятельности, работа с последствиями социальных волнений и другое;

в) экономические аспекты – прибыльность, рост инвестиций и акционерной стоимости, развитие экономики, активизации всех секторов рынка, акционерной стоимости, инновационная активность, справедливое распределение прибыли и снижение рисков, добросовестность бизнеса и другое.

В производстве и потреблении при устойчивом развитии формируется **экономика качества устойчивого развития СЭО (ЭК УР СЭО)** как часть научной дисциплины экономики качества, предметом которой является

исследование экономических характеристик УР (затрат, эффектов, эффективности) в зависимости от уровня показателей качества УР СЭО.

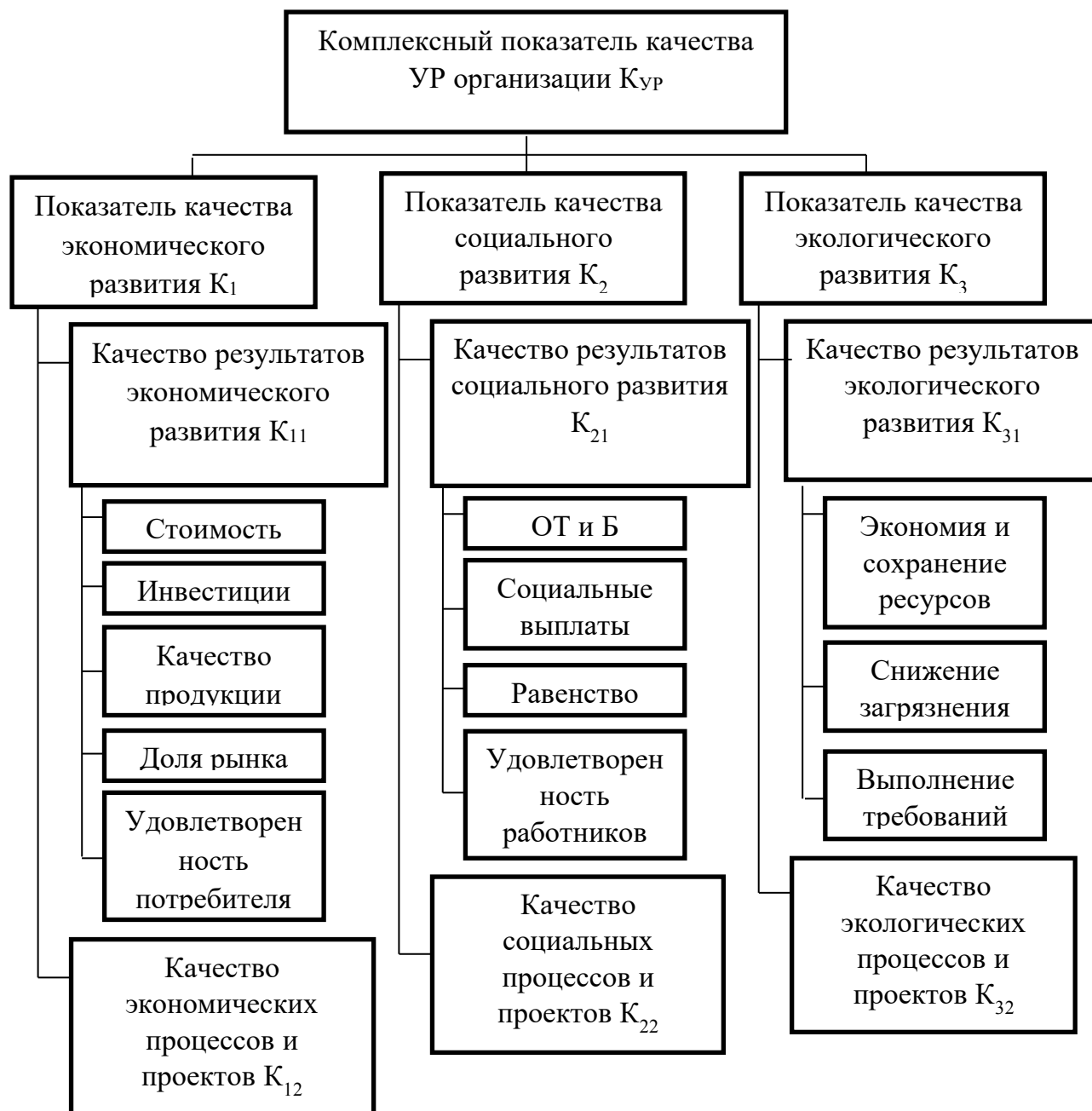


Рисунок 1.3 - Классификация показателей качества ЭК УР организации
(авторский рисунок)

Для анализа ЭК УР и экономического управления качеством (ЭУК) УР должна быть сформирована система ЭК УР СЭО с установленной целью, взаимосвязями элементов и результатами. Такая система должна быть построена на основе концептов теории систем и системного анализа.

Фундаментальная теория систем и системный анализ

Теория систем и системный подход возникли для обобщения областей, связанных с изучением и проектированием сложных объектов различной природы. Основоположником теории систем считают биолога Л. Фон Берталанфи (L. von Bertalanfy) [54], который в 30-е гг. XX в. ввел понятие открытой системы и сформулировал основные идеи и закономерности обобщающего направления, названного теорией систем. В нашей стране теорию систем активно развивали философы В. Г. Афанасьев [43], В. Н. Садовский [231], В. С. Тьюхин [252], А. И. Уёмов [253] и др. Они разработали концептуальные и терминологические основы, исследовали функции и закономерности развития сложных систем и другие вопросы, связанные с философскими и общенаучными основами системных исследований. Термин «системное исследование» используется для обобщения дисциплин, связанных с изучением и проектированием сложных систем. Также используется термин «системный подход», который является исходным понятием теории систем и применяется в двух значениях: в смысле методологического направления философии, а также в прикладном аспекте как синоним понятия «комплексный подход».

Самым конструктивным направлением системных исследований сейчас считается системный анализ. Термин «системный анализ» трактовался в публикациях неоднозначно. В работе Д. Клиланда и В. Кинга [134] системный анализ определяется как «приложение системных концепций к функциям управления, связанным с планированием» или со стратегическим планированием и целевой стадией планирования, а Ю. И. Черняк [270] даже подчеркивает, что это методология исследования целенаправленных систем. В работе Э. Квейда [132] системный анализ употребляется как синоним термина «анализ систем», а в работе С. Янга [288] — как «системное управление организацией».

В работах А. А. Денисова [105], Ю. И. Дегтярева [98], Н. Н. Моисеева [187] системный анализ ориентирован на использование математических методов. Например, Н. Н. Моисеев связывает системный анализ с принятием решений с помощью математических методов, но в то же время считает, что «системный

анализ — это обширная синтетическая дисциплина, включающая в себя целый ряд разделов, носящих характер самостоятельных научных дисциплин». На основе обобщения различных точек зрения Волкова В.Н. [247] дает следующее определение:

Системный анализ — это прикладное направление теории систем, которое:

1) используется в тех случаях, когда проблема не может быть непосредственно представлена формальными математическими методами, что следует из начальной неуверенности в проблемной ситуации;

2) обращает внимание на процесс постановки задачи и использует не только формальные методы, но и методы качественного анализа;

3) полагается на основные концепции теории систем и философские концепции, лежащие в основе изучения законов во всей системе в целом;

4) способствует организации коллективного процесса принятия решений, объединяющего экспертов из разных областей знаний;

5) нуждается в обязательной разработке методологии системного анализа, определяющей последовательность этапов анализа и способы их реализации;

6) изучает процессы постановки целей и занимается разработкой и применением инструментов для работы с целями;

7) использует в качестве метода исследования разделение общей ситуации на более доступные элементы, лучше поддающиеся исследованию, при сохранении общего (системного) представления об объекте исследования и проблеме в целом.

Волкова В.Н. также отмечает, что, несмотря на то, используется ли понятие «системный анализ» только к формированию целей и функций системы, планированию развития организации или исследованию общей системы, работа в этой области отличается от других направлений системных исследований тем, что в ней предлагается методика проведения системного исследования и выдвигаются подходы к реализации ее этапов в конкретных условиях. И второе важное отличие системного анализа от других областей системных исследований — это работа с целями (их исследование, формулировка, структурирование или декомпозиция). В

частности, в одном из определений Ю. И. Черняка [269] подчеркивается, что это методология исследования целенаправленных систем. При этом разработка методики и выбор методов и приемов выполнения ее этапов базируется на использовании понятий и закономерностей теории систем. Волкова В.Н. [73] отмечает, что при проведении системного анализа необходимо сначала отразить ситуацию с наиболее полным определением системы, затем выделить наиболее важные компоненты, влияющие на принятие решения, и сформулировать определение, которое возможно будет расширяться или сужаться в зависимости от анализа. Кроме того, автор утверждает, что в современных условиях роль методов и моделей системного анализа как наиболее конструктивного направления системных исследований возрастает в контексте внедрения рыночных принципов в экономику, дающих больше независимости компаниям и регионам, в связи с чем возрастает необходимость в этих методах и их сближении с их практическими потребностями.

В общем понимании система представляется как совокупность множества элементов, удовлетворяющая как минимум следующим условиям: на поведение целого воздействует поведение каждого элемента; наличие взаимосвязей при воздействии на целое; каждая подгруппа элементов воздействует на поведение целого и ни одна не воздействует самостоятельно [259]. Академик П.К. Анохина [34] выделяет два основных свойства систем: 1) полезный результат как главный фактор и истинно системообразующий фактор, переводящий неупорядоченное множество элементов в функциональную систему; 2) общесистемная архитектура как инструмент и механизм взаимодействия на элементы для достижения полезного результата.

Системный подход к менеджменту организации предполагает исследование сложных систем с большим числом «углов зрения». В соответствии с парадигмой Я. Корнаи [142] рассматривается комплексный системный интегратор ресурсов, интересов всех заинтересованных сторон и системную совокупность функциональных подсистем: организационно-культурной, ментальной, институциональной, имущественно-технологической,

когнитивной, имитационной и исторической как взаимодействия данных семи функциональных подсистем, «продуктами» которых могут быть любые результаты деятельности организации. Г.Б. Клейнер [133] выделил четыре направления менеджмента предприятия: объектный (предприятие и структура); «средовой» (культура и инфраструктура); процессный (процессы и бизнес-процессы); проектный (различные проекты). Подобный подход Г.Б. Клейнера будет использован и в данном исследовании.

Важно согласиться с мнением Волковой В.Н. [247], что исследование систем надо вести от целей, а не от элементов и пространства состояний, как принято в большинстве исследований. Поэтому целеобразование должно быть положено в основу методики структуризации элементов и функций, базирующейся на концепции деятельности.

Система экономики качества

Система экономики качества является составной частью общей системы экономики, теоретическая база которой определяет основы системы ЭК. Обобщая подходы к составляющим системы экономики, можно вывести концептуальные элементы системы экономики СЭО, которыми являются:

базовый контент экономических систем СЭО – принципы, закономерности, экономическая политика и цели; экономические отношения, их объекты и субъекты; экономические институты и хозяйственные механизмы;

экономические категории СЭО – затраты, экономические результаты и эффективность;

объекты экономики СЭО – структурные составляющие по уровням и соответствующие им продуктом (результатам деятельности), процессам, проектам;

направления экономики СЭО – финансы, персонал, основные фонды, маркетинг и др [152].

Экономика как система обладает всеми свойствами, присущими системе в целом; в частности, такими общесистемными свойствами как целостность, иерархичность и интегративность. Целостность системы экономики проявляется

в том, что изменение структуры и связей ее некоторых элементов оказывает воздействие на ее другие элементы и изменяет систему. С другой стороны, изменение системы экономики вызывает преобразование структуры, связей и поведения экономических субъектов. Пример: развал плановой экономики сначала происходил на основе внутренних процессов – снижения производительности, заинтересованности в результатах, рентабельности производства, превалирования ресурсного подхода; все это видоизменяло систему экономики изнутри, а затем в 90-х гг. система экономики страны в результате политических реформ преобразовалась в систему рыночной экономики, что уже кардинальным образом изменило все ее элементы. Иерархичность системы экономики означает, что каждый ее элемент, в свою очередь, также является системой и соответственно подсистемой с возможной дальнейшей декомпозицией подсистем. Таких уровней может быть множество, и они должны быть четко определены для возможности управления системой. Интегративность системы экономики представляет наличие общесистемных свойств, отсутствующих у элементов и подсистем.

Особенности системы экономики качества СЭО (или хозяйствующего субъекта) состоит в том, что экономика качества обуславливается многообразием аспектов формирования качества как сложной категории, имеющей характер:

- всеобъемлющей категории, сущность которой может быть философской, технической, технологической, экономической социальной, экологической, психологической и иной другой, таким образом связанной со всеми составляющими устойчивого развития организации;
- комплексной категории управления, включающей множественность видов объектов качества (в частности, продукта, процесса, системы и подобного), формирующегося по всем процессам деятельности и проектам СЭО;
- взаимосвязи с заинтересованными сторонами как степени соответствия присущих характеристик объекта качества требованиям заинтересованных сторон.

Таким образом, сложность категории качества определяет систему экономики качества социально-экономического объекта (или хозяйствующего субъекта) как упорядоченную систему элементов, возникающих при социально-экономических взаимоотношениях между всеми заинтересованными сторонами в отношении качества результатов (продуктов) и деятельности в разрезе трех сфер: экономики, социума и экологии, отражающих составляющие устойчивого развития СЭО.

Цель системы экономики качества устойчивого развития СЭО – сформировать категории и закономерности для экономического управления качеством по достижению удовлетворённости заинтересованных сторон в сбалансированном развитии экономики, социума и экологии с минимальным (оптимально возможным) использованием ресурсов.

Комплексный анализ системы ЭК УР СОЭ производится в разрезе трех сфер деятельности, обеспечивающих его устойчивое развитие: экономико-хозяйственной, социальной и экологической, в свою очередь, являющиеся системами второго уровня. В экономической хозяйственной сфере СЭО формируется система элементов, отражающих экономические хозяйственные отношения производства, распределения и потребления. Так, например, существуют: система национальной (региональной) экономики, система экономики предприятия, финансовая система экономики и подобные виды систем экономики. Система экономики качества СЭО как составляющая часть системы экономики соответственно отражает стоимостные категории производства, распределения потребления в отношении формирования качества в СЭО. В социальной сфере формируется система социальных отношений и жизни человека, соответственно система ЭК отражает стоимостные характеристики для достижения социальной справедливости, качества жизни и услуг, повышения социальных выплат, развития инвестиционных процессов для обеспечения качества жизни людей и подобное. В экологической сфере формируется система сохранения экологии, а система ЭК, соответственно, связана с качеством экологической сферы и экологического развития.

Анализируя имеющиеся вышеприведенные наработки по системе экономики качества, автор развивает данные положения, что позволяет сориентировать комплексную систему экономики качества любого социально-экономического объекта с целевой ориентацией на его эффективное устойчивое развитие, т.е. достижения эффективности системы экономического управления качеством устойчивого развития СЭО.

Для достижения целей ЭК УР СЭО автором настоящего исследования установлены следующие признаки классификации элементов системы экономики качества УР социально-экономического объекта, а именно признаки классификации:

- 1) по элементам сферы деятельности, охватывающим УР (экономической, социальной, экологической);
- 2) по объекту качества (продукта, процесса, проекта);
- 3) по направлениям деятельности в области качества (стандартизации, менеджменту качества, метрологии, обучению и инновациям в области качества);
- 4) по экономическим категориям, связанным с качеством (затратам, эффектам, эффективности).

Платформой системы ЭК УР СЭО будет выступать базовый контент системы ЭК СЭО в том числе: принципы Всеобщего управления качеством, закономерности экономики качества, экономическая политика при управлении качеством; экономические отношения объектов и субъектов при управлении качеством; экономические институты и хозяйственные механизмы экономики качества.

Первый признак элементов системы экономики качества УР СЭО включает рассмотрение элементов ЭК по направлениям экономической, социальной и экологической направленности, формирующих отношения, а именно: в экономической сфере по поводу производства, распределения, потребления; в социальной сфере по поводу формирования социальных процессов организации

и качества жизни человека; в экологической сфере – по поводу качества экологической деятельности.

Второй признак классификации элементов системы ЭК УР СЭО связан с объектами качества; при этом выделим три ключевых объекта качества, которые могут классифицироваться по базовому признаку:

- продукта/результата (как факта завершенного действия),
- процесса (работы, функции, деятельности) как непрерывного протекания во времени,
- проекта – как временного действия («предприятия», как часто определяют проект) по достижению новых целей.

То есть можно говорить об элементе системы ЭК, связанном с качеством внутри каждой сферы деятельности, так, например, это может быть качеством какого-либо объекта: качеством продукта организации; качеством социального обеспечения работников; качеством результатов проектов организации или качеством деятельности, работ, процессов.

Третьим признаком классификации элементов системы ЭК УР выступают направления деятельности в рамках TQM по всем сферам УР: экономики, социума и экологии, включающие: 1) менеджмент качества; 2) стандартизацию и сертификацию; 3) метрологию и измерения; 4) инновации, 5) обучение в области качества и мотивации. Виды и количество направлений может изменяться в зависимости от приоритетов стратегии СЭО [99].

Менеджмент качества рассматривается с позиции стандартизированных направлений и включает, как известно, общепризнанные направления: улучшение качества (УК), обеспечение качества (ОК) и управление/планирование качеством (УпрК). Деятельность по стандартизации и метрологии направлена на создание и внедрение стандартов продуктов, процессов, систем, совершенствование метрологических измерений. Деятельность по развитию персонала в области качества связаны с обучением и повышением профессионализма, мотивацией и вовлеченностью персонала в деятельность, повышением техники безопасности и социальных гарантий,

созданием корпоративной культуры и подобные. Инновационное развитие в области качества связано с внедрением подобных инноваций в производство.

Четвертым признаком классификации элементов системы экономики качества УР выступают категории экономической науки, а именно затраты, результаты деятельности экономического субъекта и его эффективность, которые в экономике качества так же формируются в связи с деятельностью в области качества, и выступают как:

- затраты, связанные с качеством, характер которых в соответствии с классической классификацией затрат в производстве может иметь текущий или единовременный, содержаться в статьях себестоимости, в денежных потоках и других калькуляциях затрат по продуктам или процессам;

- результаты, связанные с качеством, которые могут быть стоимостными, связанными с объемом доходов, прибыли, акционерной стоимостью и подобными, обусловленными деятельностью в области качества, а также нестоимостными, связанными с удовлетворённостью качеством всех заинтересованных сторон, в том числе потребителей, с повышением качества жизни людей, с социальными и экологическими эффектами, обусловленными деятельностью в области качества;

- эффективность, связанная с качеством как главный критерий экономики качества [99].

Вместе с тем содержание указанных экономических категорий все еще дискуссионно по их содержанию и методам выделения как затрат на качество, так и результатов, связанных с качеством и подобное. В этом отношении Дж. Кампанелла автор такого авторитетного труда как «Экономика качества. Основные принципы и их применение» говорит, что «стоимость качества» (cost of quality) относится к числу терминов, вызывающих неизбежные споры [284]. Также понятие эффективности менеджмента качества еще недостаточно раскрыто в научной литературе [87].

В данном исследовании автор будет придерживаться основных принципов, позволяющих обосновать наличие базовых категорий экономики качества, принятых в авторитетных источниках [284; 99].

1. Принцип выделения затрат, связанных с качеством (или как уже принято, хотя не совсем корректно - затрат на качество). Главным аргументом оппонентов, не признающих существование затрат на качество, является положение, что качество продукции - это неотделимая от продукта сущность и все затраты на создание продукта являются, по сути, затратами на качество. Соглашаясь с оппонентами для выделения самостоятельных затрат на качество принимается факторный принцип выделения затрат на качество под воздействием так называемого фактора качества, обусловленного деятельностью в области качества, формирующего дополнительные статьи текущих и единовременных затрат. Поэтому затраты на качество представляют приростную функциональную часть затрат на качество продуктов или процессов; в связи с этим такие затраты возникают, если производятся действия в области качества и выявляются потери, связанные с фактором качества; в противном случае этих затрат не возникает. Также принимается принцип управления затратами на качество и их деления на управляемые (потенциал экономии) и управляющие, связанные с мерами по повышению качества.

2. Принцип выделения результатов, связанных с качеством, состоит в том, что деятельность в области качества обуславливает как прямые стоимостные (рост прибыли, доходов, стоимости) и нестоимостные эффекты, обусловленные действиями, связанными с качеством (качество продукта, удовлетворенность сторон) так и опосредованные эффекты (рост доли рынка, имидже и подобные).

3. Принцип экономической эффективности, связанной с качеством, состоит в том, что детальность в области качества должна быть экономически эффективной.

В данный момент в науке экономики качества имеется много подходов к управлению затратами на качество. В промышленной сфере при бухгалтерском

учете прописано обязательное отражение окончательного и исправимого брака продукции, определен его порядок и калькуляция потерь от брака (счет №28), утверждена сортность по качеству (высшая или низшая), производится контроль, аудит качества и другое. В организациях могут выявлять явные потери и перерасходы, обусловленные качеством, а также могут учитывать нематериальные потери имиджа и конкурентоспособности. Развита некоторые подходы по определению эффективности менеджмента качества.

На основе принятой классификации в целом может быть построен базовый состав элементов системы экономики качества устойчивого развития СЭО, которая может быть представлен как матрица по направлениям (табл. 1.3).

Графическое изображение единичного элемента системы ЭК УР СЭО для какого-либо направления деятельности: экономического, социального, экологического, представлено на рисунке 1.4.

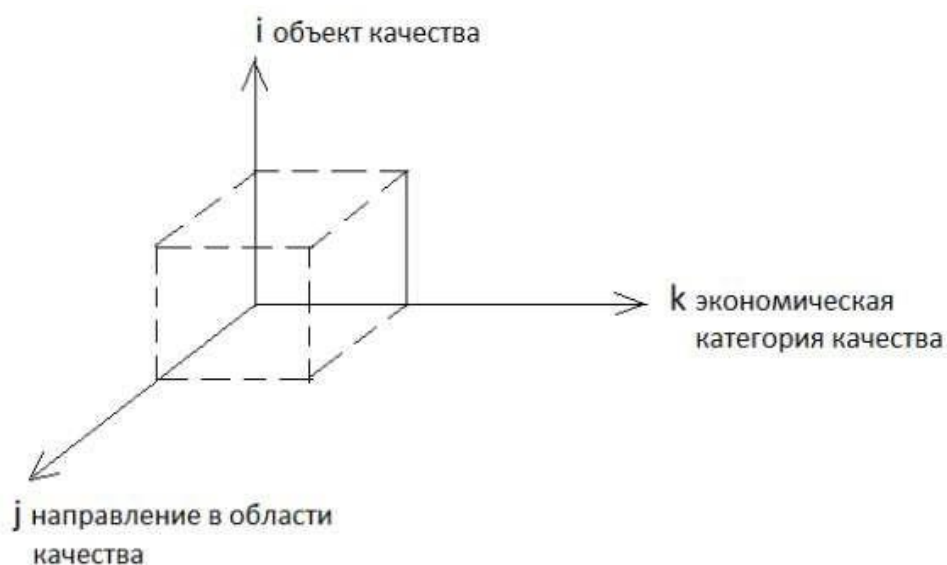


Рисунок 1.4 - Единичный элемент внутренней структуры системы экономики качества устойчивого развития социально-экономического объекта m -го вида деятельности (экономической, социальной, экологической)

(авторский рисунок)

Таблица 1.3 - Элементы системы экономики качества устойчивого развития СЭО для каждого вида деятельности (экономической, социальной, экологической)

Объект качества	Направления в области качества для каждого m-го вида деятельности (m1 – экономика, m2 – социум, m3 – экология)														
	1. Менеджмент качества для каждого m-го вида деятельности			2. Стандартизация для каждого m-го вида деятельности			3. Метрология для каждого m-го вида деятельности			4. Инновации в области качества для каждого m-го вида деятельности			5. Обучение в области качества для каждого m-го вида деятельности		
	Затраты	Эффекты	Эффективность	Затраты	Эффекты	Эффективность	Затраты	Эффекты	Эффективность	Затраты	Эффекты	Эффективность	Затраты	Эффекты	Эффективность
1. Продукт	Э111m	Э112m	Э113m	Э121m	Э122m	Э123m	Э131m	Э132m	Э133m	Э141m	Э142m	Э143m	Э151m	Э152m	Э153m
2. Процесс	Э211m	Э212m	Э213m	Э221m	Э222m	Э223m	Э231m	Э232m	Э233m	Э241m	Э242m	Э243m	Э251m	Э252m	Э253m
3. Проект	Э311m	Э312m	Э313m	Э321m	Э322m	Э323m	Э331m	Э332m	Э333m	Э341m	Э342m	Э343m	Э351m	Э352m	Э353m

Авторская таблица

Единичным элементом системы экономики качества УР СЭО может выступать элемент –

Э_{i, j, k, m}, где *i* – индекс объекта качества СЭО;

j – индекс направления деятельности в области качества СЭО;

k – индекс экономической категории, связанной с качеством;

m – индекс вида деятельности УР: экономической, социальной, экологической.

В данном исследовании устанавливается следующее количество индексов в размере:

i – индекс объекта качества 1–3;

j – индекс направления деятельности в области качества 1–5;

r – индекс экономической категории, связанной с качеством 1–3.

В результате построения внутренней структуры системы ЭК УР имеется множество предметных областей системы экономики качества СЭО (в таблице 1.3 указано 45 таких предметных областей, т.е. по пятнадцать для каждого направления деятельности), показатели которых образуют индикативное поле системы ЭК устойчивого развития СЭО. Единичный элемент системы СЭК УР может иметь специфические для элемента показатели с точки зрения объектов качества как единицы калькуляции затрат, эффектов и как объекта управления по всем направлениям Всеобщего управления качеством. Так категории ЭК для продукта будут включать затраты на качество продукта, на стандартизацию и метрологию продукта, на обучение и инновации, связанные с качеством продукта; эффекты, связанные с продуктом, определяются изменением цены и себестоимости единицы продукции, рекламациями к продукту, уровнем удовлетворенности и лояльности к нему. Категории ЭК для процессов включают так называемую в соответствии с ГОСР Р стоимость процессов на соответствие и несоответствие (POC – price of conformance, PONC – price of nonconformance), эффекты процессов по производительности, длительности циклов, материалоемкости и подобные. Для проектов в области качества применяются типовые показатели затрат, эффектов и эффективности проектов в том числе движения денежных средств Cash Flow, показатели NPV, IRR и др.

Отдельный элемент системы ЭК УР может представлять самостоятельную предметную область исследований в рамках общей системы ЭК УР и иметь характерный состав показателей, что показано в таблице 1.4, содержащей все предметные области по составляющим направлений TQM с точки зрения объектов качества как единицы калькуляции затрат, эффектов и эффективности.

Следующая ступень декомпозиции элементов СЭК УР связана с детализацией в рамках каждого направления TQM в частности для общеустановленных ГОСТ 9000-2015 направлений менеджмента качества, а именно: обеспечение, улучшение и управление/планирование качества, как составляющих, частей менеджмента.

Таблица 1.4 – Предметные области системы экономики качества устойчивого развития СЭО по каждой сфере деятельности (экономики, социума, экологии)

Продукт П каждой сферы деятельности		Процесс Пр, каждой сферы деятельности			Проект П, каждой сферы деятельности				
Затраты	Эффекты (Результаты)	Эффективность	Затраты	Эффекты (Результаты)	Эффективность	Затраты	Эффекты (Результаты)	Эффективность	
Менеджмент качества (МК)	Затраты на качество продукта	Эффекты МК продукта (Прибыль, экономия, снижение цен продукта, социальный эффект), Удовлетворенность заинтересованных сторон качеством продукта	Эффективность затрат на качество П	Затраты на качество процессов МК	Эффекты Пр МК(Прибыль, экономия, рост добавленной стоимости) Удовлетворенность процессами МК	Эффективность затрат на качество процессов в СМК Материалоемкость, производительность, фондоемкость процессов в СМК	Затраты на проекты МК	NPV EVA проектов МК	IRR ROIC PI проектов МК

Стандартизация (С)	Затраты на стандартизацию продукта	Эффекты С продукта Удовлетворенность заинтересованных сторон стандартизацией П	Эффективность затрат на С продукта	Затраты на стандартизацию процесса	Стоимость, эффект Пр С	Эффективность затрат на процессы С	Затраты на проекты С	NPV EVA проектов С	IRR ROIC PI проектов С
Метрология (М)	Затраты на метрологию характеристик продукта	Эффекты метрологии продукта Удовлетворенность заинтересованных сторон метеорологией продукта	Эффективность затрат на М продукта	Затраты на метрологию процесса	Стоимость, эффект Пр М	Эффективность затрат на процессы М	Затраты на проекты М	NPV EVA проектов М	IRR ROIC PI проектов М
Обучение (О)	Затраты на обучение, связанные с качеством продукта	Эффекты обучения по продуктам Удовлетворенность заинтересованных сторон обучением по продукту	Эффективность затрат на О по качеству продукта	Затраты на обучение качества	Стоимость, эффект Пр О	Эффективность затрат на процессы О	Затраты на проекты О	NPV EVA проектов О	IRR ROIC PI проектов О
Инновации в качестве (И)	Затраты на инновации, связанные с качеством продукта	Эффекты инноваций в качестве продукта Удовлетворенность заинтересованных сторон инновацией продукта	Эффективность затрат на И продукта	Затраты на инновации в качестве процессов	Стоимость, эффект Пр И	Эффективность затрат на процессы И	Затраты на проекты И	NPV EVA проектов И	IRR ROIC PI проектов И

В данном аспекте менеджмент качества устойчивого развития включает деятельность по улучшению качества объектов (продукции, процессов, систем, деятельности и подобных), осуществляемая для улучшения характеристик качества объектов, например, проекты улучшения продукции или процессов, при которых изменяется полезность потребительских свойств объекта и его способность удовлетворять требования заинтересованных сторон; по обеспечению качества объекта, направленная на создание уверенности в том, что объекты (продукция, процессы и подобные) соответствует требованиям заинтересованных сторон и в основном связанные с совершенствованием производственных процессов для гарантирования качества; проекты по модернизации технологии процессов, совершенствованию контроля и испытаний; по управлению/планированию качества, направленные на создание СМК, систем социального и экологического менеджмента, в том числе создание интегрированных СМК и локальных систем в области качества.

В Приложении А таблице А.1. представлены элементы системы ЭК УР для обеспечения, улучшения, управления/планирования качеством в разрезе трех объектов качества: продукции, процессов, проектов в части экономических категорий затрат, эффектов и эффективности. Однако есть некоторая условность в таком разделении. Так качество процессов охватывает собственно качество продукции как результат процесса, а также содержит другие характеристики, например, количественные характеристики процессов. Также процесс улучшения обуславливает и новое его обеспечение. Следует отметить, что «инновации» и «улучшения» – это разные понятия; так Швец В. [274] в своей статье отмечает такое различие между инновацией и улучшением в СМК, а именно: инновация представляется как кардинальная реструктуризация, полную замену элементов производства на новые, а «улучшение» - это совершенствование в рамках имеющегося производства, большей частью направленных на процессы и не связанных с большими объемами инвестиций, а инновации требуют, как правило, значительных инвестиций, более рискованных.

В целом рассмотренные элементы ЭК УР позволяют осуществлять структурированное формирование эффективности системы экономики качества устойчивого развития СЭО для проведения индикативного системного анализа.

Системы управления качеством устойчивого развития могут быть организованы на принципах и методах классических систем менеджмента качества с учетом особенностей УР. Экономическое управление качеством УР представляет собой управление качеством, построенное на критериях экономики качества УР и нацеленное на повышение эффективности деятельности по удовлетворенности заинтересованных сторон качеством УР, что будет рассмотрено в п.1.3 настоящего исследования.

Системный анализ экономики качества устойчивого развития СЭО. В настоящее время экономика располагает достаточным арсеналом математики, статистики, кибернетики, исследований операций, направленных на решение различных проблем продуктивного и экономического характера. Однако практическое применение и применение этих методов в решении конкретных организационных и экономических задач не решается должным образом.

Системный анализ собирает дополнительную информацию об этом, устанавливает отношения его составляющих элементов (задачи), предоставляет необходимые количественные оценки. Это позволяет решить проблему и привести ее к структурированному классу, которая уже может быть решена на основе математического моделирования и в выборе лучших решений. Таким образом, системный анализ обеспечивает всестороннюю и сбалансированную идентификацию проблемы, идентификацию и описание ее границ, определение целей решения и разработку механизма для достижения целей. Существует множество способов и траекторий достижения целей и долгосрочных последствий каждого способа.

Структура системного анализа как набора методологических подходов и методов решения сложных управленческих задач представлена на рисунке 1.5.

Из структуры видно, что системный анализ не дает строгого математического определения проблемы, но использует систематические

рассуждения для того, чтобы найти структуру в сложном сплетении фактов, определить, что имеет центральное значение для проблемы, выявить относительную важность различных аспектов этой проблемы.

При построении математических моделей в системном анализе именно разработчик модели должен участвовать в развитии наблюдаемого процесса, потому что он создает соответствующие внешние факторы, гарантируя удовлетворительные результаты поведения системы.

Это определяет способность и необходимость использования математических моделей в системном анализе. Системные аналитики утверждают, что не может существовать одна единственная модель системы, и любая сложная система должна быть описана в различных моделях, имеющих характерные математические свойства, которые подходят для изучения конкретных групповых проблем, присущих системе, ее функционированию и взаимодействию с внешними условиями.



Рисунок 1.5 - Структура системного анализа [173]

В настоящее время расширились научные исследования по теоретическим и прикладным вопросам системного подхода к управлению экономикой, и имеется достаточный опыт в области комплексного анализа, разработки научно обоснованных процедур для принятия социально-экономических решений с применением широкого круга методов [173,133,265].

В качестве общепринятых областей для систематического анализа частично структурированных проблем можно определить следующие области: целевые, оперативные, проектные, ресурсные, организационно-технологические, критерии приемлемости, оптимизационные.

Цель исследований заключается в том, чтобы разработать альтернативы целям и выбрать предпочтительную.

Оперативные направления отражают и описывают возможные пути достижения этой цели, предоставляют логическое описание и математическую интерпретацию возможных модификаций типового способа достижения цели, основываясь на анализе вероятных условий, системных параметров в рассматриваемый период времени.

Линии проекта исследования проводятся параллельно с оперативными областями и предусматривают разработку вариантов решений по проектам. Это создает вектор зависимостей проекта и матрицу условий.

Проведение исследований в области ресурсов учитывает необходимость определения количественных параметров функции критериев, состава условий и ограничений, определяющих сущность экономических связей. В процессе исследований определяются ресурсы, необходимые для реализации альтернатив и определяются отношения между ресурсами и параметрами системы, которые формируют функцию критериев и ограничения. Ресурсы анализируются в зависимости от их типов, этапов жизненного цикла и системных элементов.

Организационные и технологические направления исследований позволяют оценить воздействие организационных и технологических факторов на объем ресурсов, используемых для альтернативных вариантов.

Наиболее важными являются исследования по вопросам приемлемости. Свойства какого-либо сложного объекта (в том числе проблемы), как правило, характеризуются большим числом различных показателей. Одной из основных задач исследований в области критериев является определение основных показателей системы и выделение наиболее важных из них. Эти основные показатели преобразуются в критерии, используемые для сравнения, оценки и, в конечном счете, выбора альтернатив на этапе исследований по оптимизации. Оставшиеся показатели используются в качестве ограничивающих условий. Процедура отбора критериев не может быть официально оформлена и может основываться на качественном опыте и предчувствии исследователя. Наиболее распространенными являются: целевые критерии эффективности, критерии, связанные с конкретными сроками, критерии экономической эффективности.

Исследования по оптимизации, как правило, осуществляются на заключительном этапе и обеспечивают лучшее решение с учетом ограничений, определяемых оперативными проектами и экономическими связями.

Новая общесистемная методология заключается в том, что для изучения сложных объектов и явлений в настоящее время принимается количественный и качественный подход; также сегодня преодолеваются ограничения чисто формального характера.

Таким образом, представленная в данном разделе система экономики качества устойчивого развития СЭО с позиции всех видов экономической, социальной и экологической деятельности позволяет:

- формулировать конкретные цели системы экономики качества УР СЭО для повышения удовлетворенности заинтересованных сторон качеством устойчивого развития СЭО в соотношении с затратами, эффектами и эффективностью, связанными с достижением целей;
- подробно рассматривать каждую предметную область для идентификации потенциал эффектов и инвестиции в качество УР, направления по реализации мероприятий по достижению эффектов, позволяющие определить экономическую эффективность системы ЭКУР СЭО;

- сформировать стратегию устойчивого развития СЭО на основе экономики качества с целью роста удовлетворенности показателями устойчивого развития СЭО;
- провести системный анализ ЭК УР для достижения повышения эффективности экономического управления качеством УР.

На системной основе исследования ЭК устойчивого развития СЭО, формируется экономическое управление качеством (ЭУК), реализация которого возможно посредством моделей системного анализа, представленные в последующем изложении диссертационной работы, а именно:

- системная модель многомерной оценки уровня эффективности ЭУК УР СЭО (п. 2.1);
- факторные модели эффективности ЭУК УР СЭО (п. 2.2);
- модели оптимизации эффективности ЭУК УР СЭО (п.2.3);
- статистические модели анализа экономической эффективности ЭУК УР СЭО, в частности, в строительной отрасли народного хозяйства (гл. 3);
- модели управления затратами на обеспечение качества Ур (гл.4).

1.2. Понятие эффективности управления качеством устойчивого развития социально-экономического объекта в разрезе элементов экономики качества

Эффективность управления СЭО, связанная с соотношением полезных конечных результатов функционирования к используемым ресурсам, является главной характеристикой функционирования СЭО. Например, критерием полезных результатов управления национальной экономикой является не только экономический рост, но и достигнутый уровень удовлетворения потребностей общества и, прежде всего, населения в обеспечении их многообразных потребностей: материальных, социальных, духовных, что гарантирует высокий уровень качества жизни при оптимальном распределении имеющихся у общества ресурсов. Эффективность системы управления – сложная категория, определяемая эффективностью ее составляющих элементов управления: производства, социальной сферы (систем культуры, образования,

здравоохранения), уровня государственного управления, т.е. измеряется совокупностью множества показателей, характерных каждой сфере; так эффективность производства измеряется прибыльностью, рентабельностью, производительностью труда и подобными; эффективность социальной деятельности измеряется качественными индикаторами социальной сферы. Эффективность государственного сектора характеризуется критериями деятельности органов власти по обеспечению требований общества.

Система элементов экономики качества, включающая множество элементов и уровней иерархии, представленная в п. 1.1, позволяет на системной основе подойти к содержанию понятия эффективности управления качеством. Ряд положений, связанных с эффективностью менеджмента качества, рассмотрена в статьях автора настоящей диссертации [175-178].

Вместе с тем задача формирования эффективности менеджмента качества как его основная экономическая проблема в целом не решена. В стандарте (ГОСТ Р ИСО 10014–2008) представлены многочисленные методы для достижения экономического эффекта при управлении качеством, касающиеся помимо методов, связанных с затратами на качество, методов с использованием других категорий экономической теории таких как прибыли, инвестиции, капитала, эффективности, и модели по достижению экономического эффекта в системе менеджмента качества в соответствии с принципами менеджмента. Уникальность этого стандарта состоит в том, что в нем содержится множество методов, применение которых может обеспечить получение экономических эффектов. Некоторые из таких методов представлены в таблице 1.5. Однако подходы, связанные со способом как определить уровень таких эффектов в стандарте не рассматривается

Таблица 1.5 - Методы, рекомендуемые в ГОСТ Р ИСО 10014-2008, для достижения финансового и экономического эффекта [12]

Метод	Содержание
Учет затрат по видам деятельности (ABC-метод)	Метод функционально-стоимостного анализа. Это система учета затрат, в которой определяют затраты по видам деятельности организации и используют драйвер затрат (управляющий фактор) для их распределения на основании таких показателей, как продукция,

	потребители, рынки, проекты и др.
Перспективное планирование качества продукции (APQP)	Структурированный метод определения и своевременного выполнения всех этапов работ, необходимых для обеспечения требований и ожиданий потребителя. В соответствии с этим методом проводится разработка плана по качеству, который способствует перспективному развитию продукции или услуги для достижения главной цели организации – удовлетворенности потребителя. Основные стадии метода: планирование и определение программы, верификация проектирования и разработки продукции, верификация процесса проектирования, разработки и валидация продукции и процесса
Управление на основе системы сбалансированных показателей (BSC)	Метод управления, предусматривающий перевод стратегических целей организации в конкретные мероприятия и оценку их результатов с помощью ключевых показателей эффективности. BSC - инструмент измерения выполненных работ и дальнейшего прогнозирования по четырем направлениям (финансовые процессы, процессы, связанные с потребителями, внутренние бизнес-процессы, а также обучение и рост), используемый для обеспечения основы для стратегических измерений и стратегического менеджмента. Существуют и другие сбалансированные показатели (например, классификация результатов моделей делового совершенства по четырем направлениям). Метод предусматривает использование каскадных уровней
Бенчмаркинг	Метод сравнения процессов и особенностей продукции (услуг) организации с аналогичными процессами и продукцией (услугами) признанных лидеров рынка, направленный на определение возможностей для улучшения
Метод критического пути (CPM)	Метод управления проектом, используемый при сетевом планировании, направленный на определение, схематическое изображение и анализ последовательности работ, затрат и продолжительности выполнения проекта, необходимых для его завершения. Целью анализа являются оптимизация проекта и определение наименьших резервов времени. Как правило, используется только одна оценка времени: нормальное время
Менеджмент взаимоотношений с потребителями (CRM)	Процесс управления знаниями организации об уникальных требованиях и ожиданиях потребителей и использования полученной информации для удовлетворения, удерживания и обеспечения лояльности потребителей
Исследование удовлетворенности потребителей и анализ обратной связи	Процесс исследования и анализа, необходимый для изучения истинного уровня удовлетворенности потребителей продукцией/услугами организации на основе фактических данных обратной связи
Экономическая добавленная стоимость (EVA)	Финансовый показатель качества работы, позволяющий оценивать фактическую экономическую прибыль предприятия. Этот показатель первично ориентирован на оценку доходов акционеров. $EVA = (\text{Текущая выручка после уплаты налога}) - (\text{Полные собственные средства организации}) \times (\text{Стоимость капитала})$
Планирование ресурсов организации (ERP)	Программное обеспечение, которое объединяет все отделы и функциональные подразделения организации в единую компьютерную систему, с помощью которой возможно удовлетворить все их специфические потребности в необходимых ресурсах

В стандарте ГОСТ Р ISO 9000:2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» указано, что термин «эффективность (efficiency)» определяется как соотношение между достигнутыми результатами и использованными ресурсами, а термин «результативность (effectiveness)» – как степень реализации запланированной деятельности и достижения результатов. Это позволяет утверждать, что для определения эффективности необходимо определять результаты и затраты, обуславливающие данные результаты.

Основными результатами всеобщего управления качеством в организации являются:

- удовлетворенность заинтересованных сторон качеством деятельности организации;
- сбалансированные общие результаты деятельности в области качества, соответствующие удовлетворенности заинтересованных сторон.

Среди методов определения удовлетворенности потребителей наиболее объективным является метод, построенный на модели Индекса удовлетворенности потребителей (Customer Satisfaction Index, CSI), который был впервые предложен Стокгольмской школой экономики. В настоящее время существует модель европейского индекса удовлетворенности потребителей (ECSI), американский индекс удовлетворенности потребителя (American Customer Satisfaction Index) и другие, которые, тем не менее, имеют общие принципиальные основы. Основные этапы построения и реализации модели Индекса удовлетворенности потребителей включают следующее.

1. Выявление всех факторов для идентификации уровня удовлетворенности потребителя.
2. Разработка измерительных шкал величины факторов.
3. Формирование анкеты с вопросами для выявления мнения потребителей.

4. Сбор, обработка и анализ данных по анкетам.
5. Определение индекса и его оценка.

Результативность, построенная на Индексе удовлетворенности потребителей может определяться как динамика изменения индекса по отношению к базовому значению или значению предыдущего периода, по которой возможно судить о прогрессивности тенденций.

Определение сбалансированных показателей в области качества может основываться на методе сбалансированной системы показателей (BSC), который дает возможность получить комплексную оценку результативности управления качеством в целом с расчетом результативности всех бизнес-процессов, которые направлены на удовлетворенность потребителей, развития персонала и получение прибыли. BSC была разработана в Гарварде Н. Нортон и Р. Капланом и включает четыре группы показателей, связанных с финансами, потребителями, бизнес-процессами и персоналом. Тем не менее все эти показатели должны быть связаны с финансовыми индикаторами через последовательность причинно-следственных связей. Результативность, построенная на BSC дает возможность оценить комплексный результат в динамике.

В целом эффективность управления качеством отражает величину комплексного социально-экономического и экологического эффекта управления качеством УР, приходящегося на единицу затраченных ресурсов. Общая формула эффективности в любых социально-экономических системах имеет вид:

$$\text{Эффективность} = \text{Результаты} / \text{Затраты} \quad (1.1)$$

Эффективность может быть определена как экономическая категория, а также как нестоимостная категория, связанная с полезностью.

Критерием эффективности является максимальный результат деятельности при оптимальном использовании имеющихся для достижения целей ресурсов. Поэтому методы повышения эффективности управления качеством должны быть

определены с позиции механизма формирования эффектов и комплексной эффективности управления качеством.

В ГОСТ Р ИСО 10014–2008 по достижению экономического эффекта в системе менеджмента качества отмечено, что эффекты могут быть стоимостной и нестоимостной природы.

Формирование эффективности экономики качества на любом уровне управления подчиняется общим закономерностям инвестиционного процесса, состоящих в том, что требуемые единовременные затраты на реализацию мероприятий в области качества должны обеспечивать полезную отдачу и быть эффективными с точки зрения соотношения эффекта и затрат, связанных с качеством.

В этом отношении важно рассмотреть две взаимосвязанных категории, такие как «эффект» и «эффективность» для проектов в области качества. Эффект рассматривается как некий абсолютный результат. В ГОСТ ИСО 9000–2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» категория эффективности трактуется отношением достигнутого результата к необходимым ресурсам. В экономической теории принято, что эффективность (социальная, экономическая и экологическая) определяется как отношение комплексного экономико - социального эффекта к требуемым для его достижения ресурсам.

Если вопрос об инвестиционных затратах, связанных с качеством, решается однозначно и отражает величину единовременных денежных средств, необходимых для проведения мероприятий по достижению целей проекта, то вопрос об эффектах управления качеством и их измерениях более сложный, что определяет необходимость идентификации и классификации таких эффектов, построения моделей их измерения. Основой управления качеством являются мероприятия, влекущие или создание нового, или изменения существующего положения по всей цепочке создания стоимости и влияния на окружающую среду, управленских решений, характеристик продуктов и процессов по всем

факторам производства, что определяет первичные эффекты. Далее на основе причинно-следственных связей формируются вторичные эффекты: экономико-финансовые, социальные и экологические, которые в совокупности представляют комплексный социально-экологический экономический эффект проектов в области качества.

Предметная область эффектов системы ЭК УР СЭО подробно раскрыта в таблицах 1.3, 1.4 предыдущего раздела. Обобщая данные таблиц 1.3, 1.4 автором настоящего исследования предлагается построить следующую классификацию эффектов управления качеством УР организации.

1-я группа эффектов – первичные эффекты в области качества УР как основные драйверы формирования комплексного эффекта системы ЭК УР.

Например, для управления/планирования качеств УР возможны первичные эффекты по всем процессам жизненного цикла вследствие повышения эффективности принятия управленческих решений, повышения ответственности работников, оптимизации процессов и роста их результативности, сокращения времени в цепи поставок, срока выхода на рынок, длительности производственного цикла, оптимизации использования денежных средств, снижения загрязнения окружающей среды, ресурсосбережения, использования отходов и пр. Для обеспечения качества первичные эффекты связаны со снижением потерь от необеспеченного качества (внутреннего производственного брака, переделок, исправлений, рекламаций, штрафов), повышения срока гарантий безотказной работы, увеличения цены гарантированного качества, увеличения объемов продаж товаров более надежного качества. Для улучшения качества первичный эффект связан с ростом потребительской ценности продуктов и процессов, с ростом цены продукции улучшенного качества, ростом производительности оборудования, ростом объемов продаж. Для проектов стандартизации и метрологии первичные эффекты связаны со снижением потерь вследствие неиспользования стандартов и ошибками в метрологических

измерениях. Для обучения персонала возможными первичными эффектами будут рост условий и комфортности труда, техники безопасности, социальной поддержки, снижение заболеваемости, текучести, рост навыков и знаний, производительности труда.

2-я группа эффектов – вторичные эффекты управления качеством УР, возникающие вследствие наличия первичных эффектов в области качества УР. Они могут быть стоимостные и нестоимостные. Стоимостные эффекты включают экономико-финансовые эффекты, такие как увеличение объема продаж, сокращение затрат, рост прибыли, оптимизация потока денежных средств и рабочего капитала, увеличение рыночной стоимости организации. Нестоимостные эффекты могут быть производственно-рыночные, социальные и экологические. Будем выделять экономические эффекты, включающие стоимостные и не стоимостные эффекты такие как производственно-рыночные эффекты, связанные с имиджем организации, долей рынка, качеством продукта, уровнем инноваций в области качества, удовлетворённостью потребителей и других заинтересованных сторон. Социальные эффекты включают стоимостные и не стоимостные эффекты, например рост человеческого капитала, удовлетворенность персонала, социальной защищенности. Экологические эффекты включают стоимостные и нестоимостные эффекты, показывающие рост экологической значимости организации, рост природоохранного капитала.

3-я группа эффектов – комплексные эффекты управления качеством устойчивого развития, которые отражают повышение качества организации в рамках удовлетворённости заинтересованных сторон результатами устойчивого развития.

Ключевым вопросом при оценке эффективности управления качеством устойчивого развития является вопрос измерения величины эффектов и эффективности.

Наиболее развитой областью оценки эффективности ЭК УР является оценка экономической эффективности, построенной на экономико-финансовых категориях, таких как цены единицы продукции, текущие затраты (себестоимость), объемы реализации, инвестиции, основной и оборотный капитал, денежные потоки, налоги и другие экономические категории. Для определения экономических эффектов и эффективности любого инвестиционного проекта общепринят в международной и российской практике ряд экономических показателей, в частности: чистая приведённая стоимость (NPV – Net present Value); внутренняя норма эффективности (IRR – Internal Rate of Return); рентабельность инвестиций, период окупаемости проекта и др.

Критерий эффективности состоит в следующем:

$$NPV \rightarrow \max, IRR \rightarrow \max. \quad (1.2)$$

Выбор направлений в области качества производится на основе ранжирования NPV, IRR и некоторых наиболее значительных для конкретной ситуации показателей.

Современные направления финансовой науки выделяют новый показатель эффективности, а именно чистую экономическую прибыль EVA, определяемую по формуле:

$$EVA = NOPAT - WACC * IC, \quad (1.3)$$

где NOPAT – чистая прибыль по операциям после вычета налогов;

IC – капитал, инвестированный в деятельность;

WACC – средневзвешенная стоимость капитала.

Наиболее значимым показателем экономической эффективности мероприятий в области качества является рентабельность инвестированного капитала:

$$ROIC = 100\% \cdot \frac{NOPAT}{Invested\ capital} \quad (1.4)$$

Критерием экономической эффективности выступает соотношение

$$ROIC > WACC. \quad (1.5)$$

Измерение эффектов, связанных с нестоимостными категориями, может производиться в натуральных единицах, характерных измеряемому эффекту, например, в килограммах переработанных отходов, объемных величинах вредных выбросов, в днях длительности болезни работников, в штуках забракованных деталей, длительности производственного цикла или в относительных единицах. Так, например, показатель удовлетворённости можно измерять в процентах (удельных единицах) на основе экспертных оценок или общепризнанных норм значимости (рейтингов и прочих измерениях).

В результате комплексная оценка эффекта управления качеством УР (C) будет представлять собой сложную категорию, которую можно определить как функцию:

$$C = f(C_{\text{эк}}, C_{\text{соц}}, C_{\text{экол}}), \quad (1.6)$$

где $C_{\text{эк}}$ – величина экономического эффекта управления качеством в стоимостных и нестоимостных условных единицах;

$C_{\text{соц}}$ – величина социальных стоимостных и нестоимостных эффектов, у. е.;

$C_{\text{экол}}$ – величина экологических стоимостных и нестоимостных эффектов, у. е.

Выражение (1.6) можно выразить как квалитетическую функцию или вектор. При возможности единых цифровых измерений (у. е.) можно установить комплексную величину.

В упрощенном виде эффективность управления качеством УР (E) представляется как отношение величины эффектов в у. е. на стоимостную единицу инвестиций:

$$E = C/I \quad (1.7)$$

где I – величина инвестиций на мероприятия в области качества, ден. ед.

Критерием выбора может быть или достижение максимальной величины эффективности среди множества направлений и проектов или при возможности

установить минимальный уровень как критерий эффективности, то критерием будет необходимость превысить минимальный уровень.

Приведем пример при условии равнозначности получаемых эффектов: так *проект 1* в области качества достигает $S_{эк} = 5$, $S_{соц} = 4$, $S_{экол} = 4$, т.е. в среднем эффект проекта 1 составляет 4,3, и при необходимых инвестициях в 10 ден. ед. эффективность *проекта 1* равна 0,43. *Проект 2* достигает соответственно (4, 5, 5), со средним эффектом 4,6 и при тех же инвестициях эффективность проекта 2 составит 0,46, что определяет предпочтительность второго проекта по уровню комплексного экономического, социального и экологического эффекта. Можно отметить, что при учете только экономических критериев предпочтительным был бы первый проект. Это говорит о том, что в настоящее время повышенные требования к удовлетворенности всех сторон, в том числе в социальном и экологическом аспектах, определяют комплексный критерий выбора проекта.

Однако использование одного универсального показателя эффективности представляет собой упрощенный подход к оценке эффективности управления и особенно к оценке эффективности управления качеством. Современная наука управления рассматривает эффективность как сложный комплексный показатель, включающий многие компоненты экономического, социального, технического и экологического характера. Например, некоторое обобщение подходов к оценке эффективности управления приведено в статье [178], в которой указано, что, например, П. Друккер отметил такие составляющие эффективности управления, как удовлетворенность покупателей и персонала, социальная ответственность, результативность деятельности, эффективность и обучение лидеров, производительность труда, эффективность операционных затрат и инноваций. Питерс и Уотермен своей книге «В поисках эффективного управления» описали такие показатели эффективности, которые должны быть оценены в комплексе, включая: уровень постоянного совершенствования, ориентацию на потребителя, реализацию связи с действительностью, грамотное

лидерства, простота решений, управления и производительности персонала, степень соотношения свободы и требовательности, предприимчивости и самостоятельности. Д. Скотт Синк, обобщив многие исследования эффективности управления выявил показатели оценки эффективности, такие как степень: активности в действии, экономичности, качества продукта и труда, производительности, развития инноваций и прибыльности,. Э. Хельферт приводит множественный состав показателей эффективности в разрезе заинтересованных сторон: менеджеров, акционеров (инвесторов), кредиторов, поставщиков. В статье [178] сделан вывод, что для объективной оценки эффективности управления необходимо использовать ряд критериев эффективности, что способствует принятию оптимальных управленческих решений. Для этого требуется построение иерархии показателей эффективности управления организацией, обеспечивающей комплексный подход к формированию эффективности во всех областях управления.

Таким образом, понятие эффективности управления качеством УР более объективно может рассматриваться как комплексную и системную категорию некой совокупности показателей эффективности, связанных причинно-следственными цепочками взаимовлияющих взаимодействий. Для исследования данной категории можно использовать состав элементов системы ЭК УР СЭО, связанных с эффектами и эффективностью, подробно раскрытых в таблицах 1.3, 1.4 предыдущего раздела. Многоуровневое содержание комплексной эффективности управления качеством (УК) УР организации как сложного экономического понятия, можно представить в виде иерархии, показанной на рисунке 1.6.

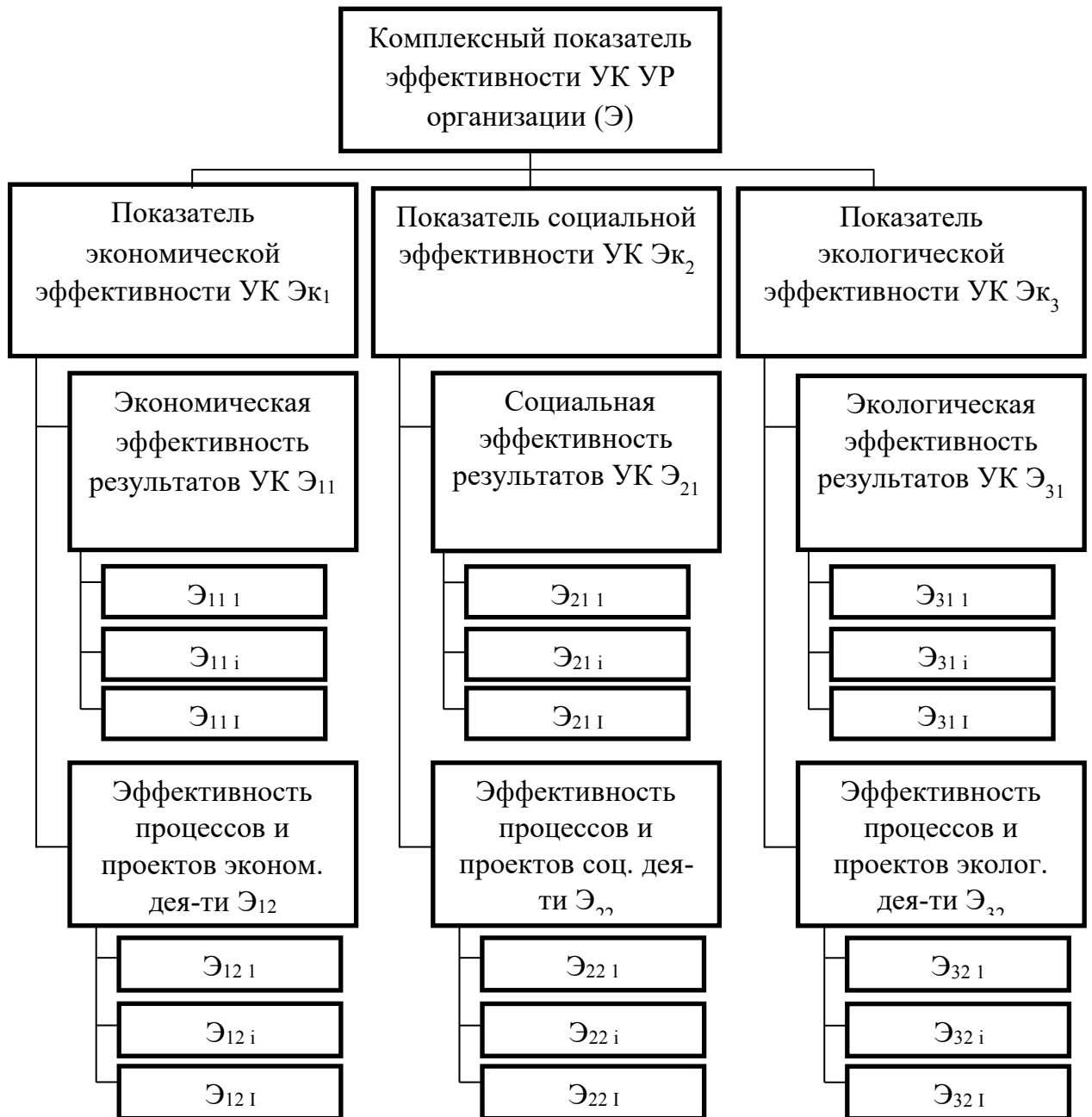


Рисунок 1.6 – Иерархия показателей эффективности управления качеством УР организации в разрезе элементов ЭК УР
(авторский рисунок)

Показатели $\mathcal{E}_{k1,2,3}$ являются многомерными функциями от составляющих их единичных показателей и могут быть представлены как:

$$\mathcal{E}_{k1} = f(\mathcal{E}_{11i}, \mathcal{E}_{12j}) \quad (1.8)$$

$$\mathcal{E}_{k2} = f(\mathcal{E}_{21i}, \mathcal{E}_{22j}) \quad (1.9)$$

$$\mathcal{E}_{k3} = f(\mathcal{E}_{31i}, \mathcal{E}_{32j}) \quad (1.10)$$

В результате комплексная оценка эффективности управления качеством УР (Э) будет представлять собой сложную категорию, которую можно определить как функцию:

$$\text{Э} = f(\text{Эк}1, \text{Эк}2, \text{Эк}3), \quad (1.11)$$

где Эк1 – величина экономической эффективности управления качеством УР в усл. единицах;

Эк2– величина социальной эффективности управления качеством в условных единицах;

Эк3 – величина экологической эффективности управления качеством в условных единицах.

Таким образом, комплексный показатель эффективности управления качеством УР организации характеризуется многими показателями, такими как удовлетворенность покупателей, производительность труда, эффективность руководства, результативность деятельности, мотивация и обучение персонала, прибыльность, рентабельность и другое, что определяется многомерным представлением управленческих процессов, ресурсной базы, различных видов результатов в области качества. Среди них можно выделить ключевые показатели, наиболее полно характеризующие эффективность системы управления качеством УР организации. По мнению автора настоящей диссертации, такими показателями могут быть показатели, представленные в таблице 1.6.

Таблица 1.6 - Комплексные и единичные показатели эффективности управления качеством УР организации в разрезе элементов ЭК УР

Составляющие	Показатель
Экономическая эффективность СЭ, Э к1	1.ROIC
	2.EVA, прирост добавленной стоимости
	3.IRR проектов экономической деятельности
	4.NPV проектов экономической деятельности
	5.Уровень потерь от низкого качества в экономической деятельности
	6.Эффективность и результативность процессов СМК
	7.Удовлетворенность потребителей качеством
	8.Уровень качества продукции и процессов

	9. Доля рынка
Социальная эффективность Эк2	1. IRR проектов социальных,
	2. NPV социальных проектов
	3. Уровень потерь, связанных с низкой социальной деятельностью
	4. Эффективность и результативность процессов социальной сферы
	5. Уровень квалификации и величина человеческого капитала
	6. Удовлетворённость персонала и акционеров
Экологическая эффективность Эк3	1. IRR экологических проектов
	2. NPV экологических проектов
	3. Уровень потерь, связанных с низкой экологической деятельностью
	4. Эффективность и результативность процессов экологической сферы
	5. Рейтинг организации в природоохранной деятельности величина природоохранного капитала
	6. Удовлетворенность общества и природоохранных организаций

Авторская таблица

Основными результатами данного раздела диссертации являются сформированная классификация эффектов и показателей эффективности управления качеством УР организации, а также приведенное обоснование иерархии и формализованного ряда конкретных измеряемых показателей эффективности управления качеством УР (таблица 1.6), которые могут лежать в основе формирования целей системы экономического управления УР организации, рассматриваемой в следующем параграфе и построения моделей системного анализа, направленного на повышение эффективности экономического управления качеством УР. Так с применением показателей эффективности, указанных в таблице 1.6, будет исследована и определена в п. 2.1. модель комплексного показателя эффективности ЭУК УР, показывающая области направления повышения эффективности, а в п. 2.3 с учетом этих показателей будут построены модели оптимизации эффективности системы ЭУК УР, позволяющие определить оптимальный ряд значений показателей эффективности.

1.3 Формирование системы экономического управления качеством устойчивого развития организации

Экономическое управление качеством означает управление, построенное с учетом категорий экономики качества и направленное на достижение экономических критериев управления качеством, в частности эффективности управления качеством. Понятие экономического управления качеством достаточно устоявшееся и принято в ряде работ авторитетных авторов, таких как, В.В. Окрепилова, Е.А. Горбашко, Л.Е. Скрипко, Т.И. Леоновой и других.

Таким образом, экономическое управление качеством УР должно базироваться на категориях системы экономики качества УР в разрезе ее элементов, представленных в таблицах 1.3, 1.4 п.1.1 настоящей диссертации.

Основой для построения системы экономического управления качеством УР является выявление его экономического механизма как объекта данной системы управления, который показывает взаимодействие элементов системы экономики качества. Подобные механизмы уже строились в работах по экономике качества [99; 111], однако имели локальный характер и не относились к комплексному осмыслению устойчивого развития организации.

Категории ЭК, в том числе затраты на качества, эффекты и эффективность, связанные с качеством и раскрытые в таблицах 1.3, 1.4 предыдущего раздела имеют особенности, позволяющие выделять их среди других экономических категорий и измерять величину. При определении содержания категорий затрат на качество автор настоящего исследования будет придерживаться рассмотрения их с позиции управления, включающей управляемые и управляющие затраты, что было установлено в работах Д.С. Демиденко, Т.И. Леоновой [99; 161].

Управляемые затраты на качество представляют затраты, связанные с качеством, которыми можно управлять, в частности, уменьшать (это реальные денежные потери продуктов и процессов, возникающие в производстве продуктов по всем видам деятельности организации: экономической, социальной, экологической и подобные). Некоторые текущие затраты, которые традиционно включали в затраты на качество, например, неотделимые затраты

на контроль, закрепленные в технологии как неизменные для технологического процесса, в состав управляемых затрат не включаются, так как не могут быть подвергнуты изменению. В то же время непроизводительные затраты, превращающиеся в излишние в ходе уменьшения объема потерь, например, объем окончательного контроля, могут быть представлены как своего рода реальные потери. Управляющие затраты – это затраты, влияющие на снижение реальных потерь и вызывающие другие потенциальные эффекты, например, связанные с увеличением цен, объемов выпуска или снижением объёма капитала. По экономическому содержанию управляющие затраты представляют инвестиции, связанные с качеством. Эффекты управления качеством отражают такие эффекты, которые получаются в предполагаемом будущем вследствие использования инвестиционных затрат на мероприятия или проекты качества, и они могут возникать или в результате снижения реальных денежных потерь (брака, перерасхода и прочего) или как эффекты от снижения потенциальных потерь (например, «неохвата» рынков, «неповышения» цены и подобных), которые можно определить как потенциальные эффекты. Эффективность управления качеством УР организации как и любой хозяйственной системы отражает отношение эффектов к инвестициям.

Механизм управления качеством устойчивого развития организации представляет собой взаимосвязь элементов системы ЭК УР организации, направленных на достижение эффективности управления качеством УР. Составляющие механизма содержат установленные элементы системы ЭК УР, а именно элементы: затрат на качество УР, включающих реальные потери и инвестиций (составляют совокупность $\{Э_{ij1m}\}$ по обозначениям таблицы 1.3 п.1.1); эффектов (соответственно с таблицей 1.3 - $\{Э_{ij2m}\}$ и эффективности ($\{Э_{ij3m}\}$), связанных с качеством во всех сферах деятельности организации – экономической, социальной и экологической.

Механизм управления качеством УР организации представлен на рис. 1.7. Данный механизм характеризуется наличием положительных и отрицательных взаимосвязей между элементами механизма. Взаимосвязь потерь и инвестиций

(1) состоит в том, что увеличение инвестиций, направленных на мероприятия по предотвращению потерь, уменьшит потери, и ставится знак «-». В то же время может существовать связь (2) со знаком «+», состоящая в том, что затухающие потери приводят к снижению необходимых инвестиций, и наоборот. Взаимосвязь (3) определяет, что снижение потерь составит большую величину эффектов; связь (4) означает, что увеличение инвестиций определит большие потенциальные эффекты. Взаимосвязь (5) отражает: чем больше инвестиции, тем эффективность меньше (так как инвестиции находятся в знаменателе формулы эффективности), (6) чем больше эффекты, тем эффективность больше; (7) показывает, что комплексная эффективность увеличивается с ростом ее составляющих по сферам деятельности экономической, социальной, экологической.

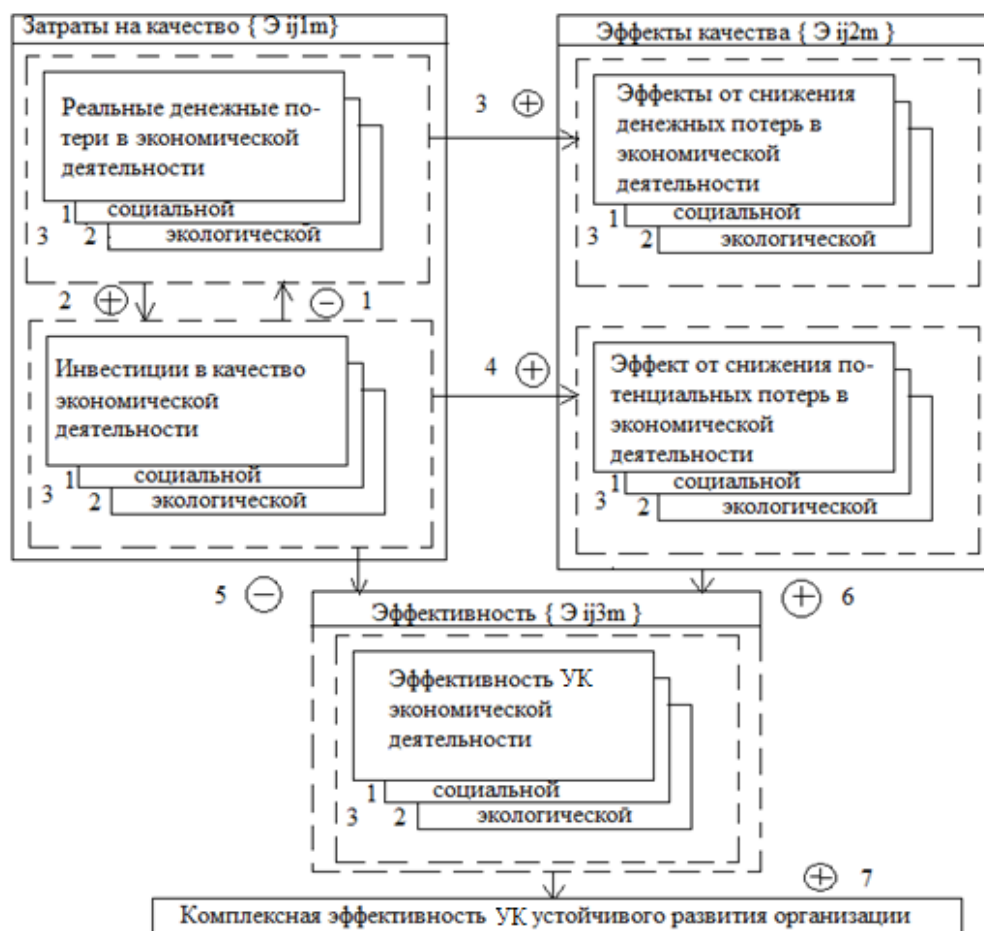


Рисунок 1.7 - Механизм управления качеством устойчивого развития организации в разрезе элементов системы ЭК УР

(авторский рисунок)

Для рассмотрения взаимосвязи (7) следует отдельно, более подробно, рассмотреть фрагмент общего механизма, связанный с взаимовлиянием экономических категорий ЭК по объектам и направлениям менеджмента качества в рамках различных сфер деятельности: экономической, социальной и экологической, что представлено на рисунке 1.8. В этом отношении можно отметить возникновение взаимного влияния категорий ЭК по видам деятельности. Связи 1, 2, 3 рисунке 1.8 возникают при взаимном влиянии категорий ЭК по всем областям деятельности. Так известно, что потери (эффекты, эффективность) в экономической деятельности отражаются на социуме и экологии, т.е. экономические потери определяют потери других областей в определённой мере зависимых от экономической. С другой стороны, социальная напряженность, «невовлеченность» работников и их халатность вызовут в свою очередь большие потери в экономике и экологии. Экологические проблемы определяют многие социальные проблемы, например, заболеваемость работников и как следствие снижение производительности, что создаст сложности в экономике и социуме. Такие взаимовлияния формируют синергетические эффекты или потери и достаточно сложно поддаются идентификации, поэтому важно исследовать прямые эффекты по каждому направлению, а при общей оценке взаимосвязи (7) рассмотреть достигнутые результаты в комплексе.

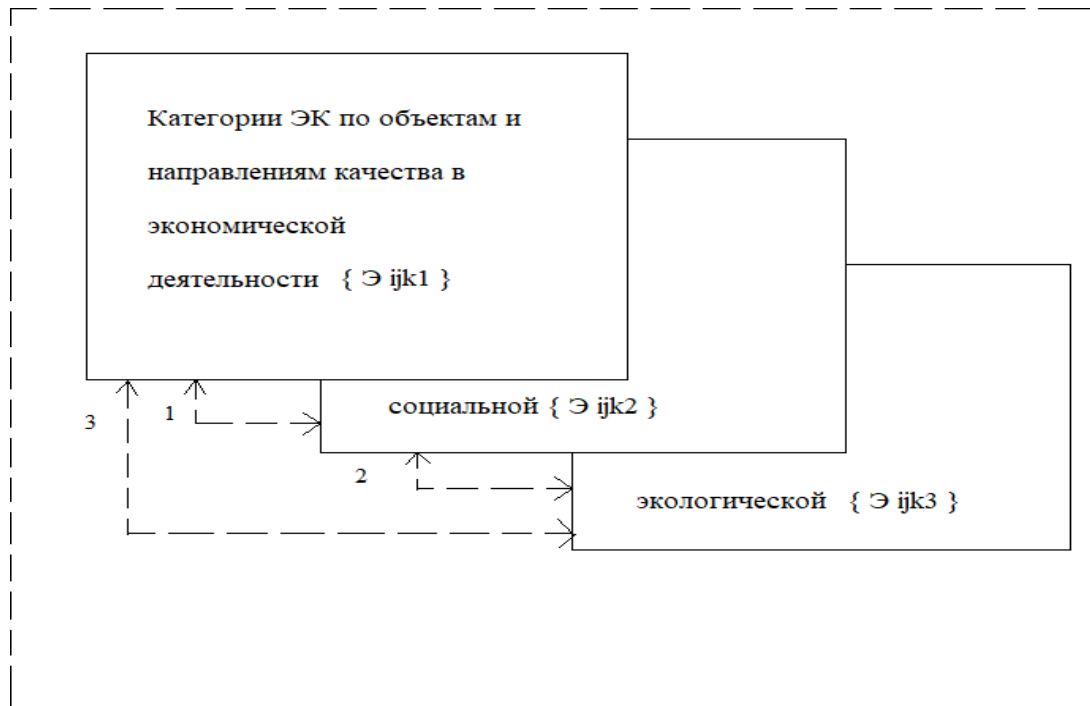


Рисунок 1.8 - Взаимосвязь категорий системы экономики качества по сферам устойчивого развития
(авторский рисунок)

В целом концептуальный механизм управления качеством устойчивого развития организации построен на экономической модели управления затратами на качество с позиции влияния управляющих затрат на уменьшение управляемых потерь, связанных с качеством в каждой сфере деятельности, т.е. потерь под воздействием требований внешних заинтересованных сторон к уровню качеству устойчивого развития, а также достижения благоприятных эффектов от роста полезности. В связи с этим далее, в главе 4 настоящей диссертации, будут рассматриваться затраты на обеспечение качества как совокупность взаимосвязанных элементов, а именно потерь (или экономии), возникающих в связи с необеспечением качества, и управляющих затрат, возникающих для профилактики потерь и получения эффектов.

Система экономического управления качеством УР (ЭУК УР) организации строится на классическом представлении о построении системы управления, имеющей вход, выход и обратную связь, направленную на достижение цели посредством реализации цикла управления PDCA (планирование, организация,

контроль, актуализация) при учете влияния внешних воздействий на протекание процесса управления.

Общая схема управления представляет систему входа, выхода, внешних воздействий и обратной связи как показано на рисунке 1.9.

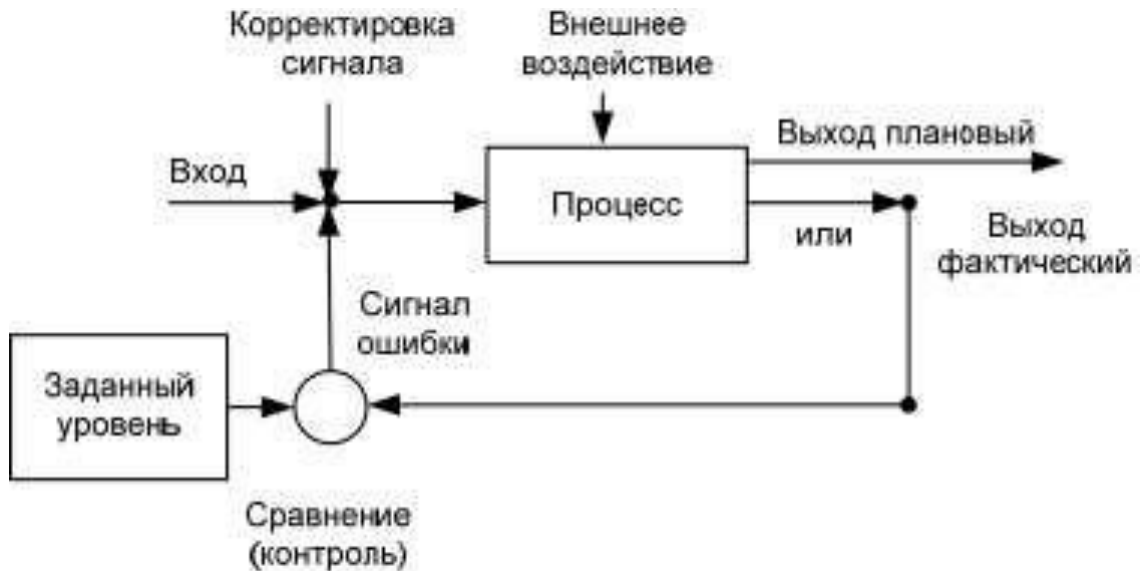


Рисунок 1.9 - Общая схема управления [144]

Объектом системы ЭУК УР организации выступает экономический механизм, содержание которого показано выше. Субъектом управления является в целом сама организация, в том числе входящие в общее управление система менеджмента качества и система ЭУК устойчивого развития. Система экономического управления качеством устойчивого развития организации представлена на рисунке 1.10.

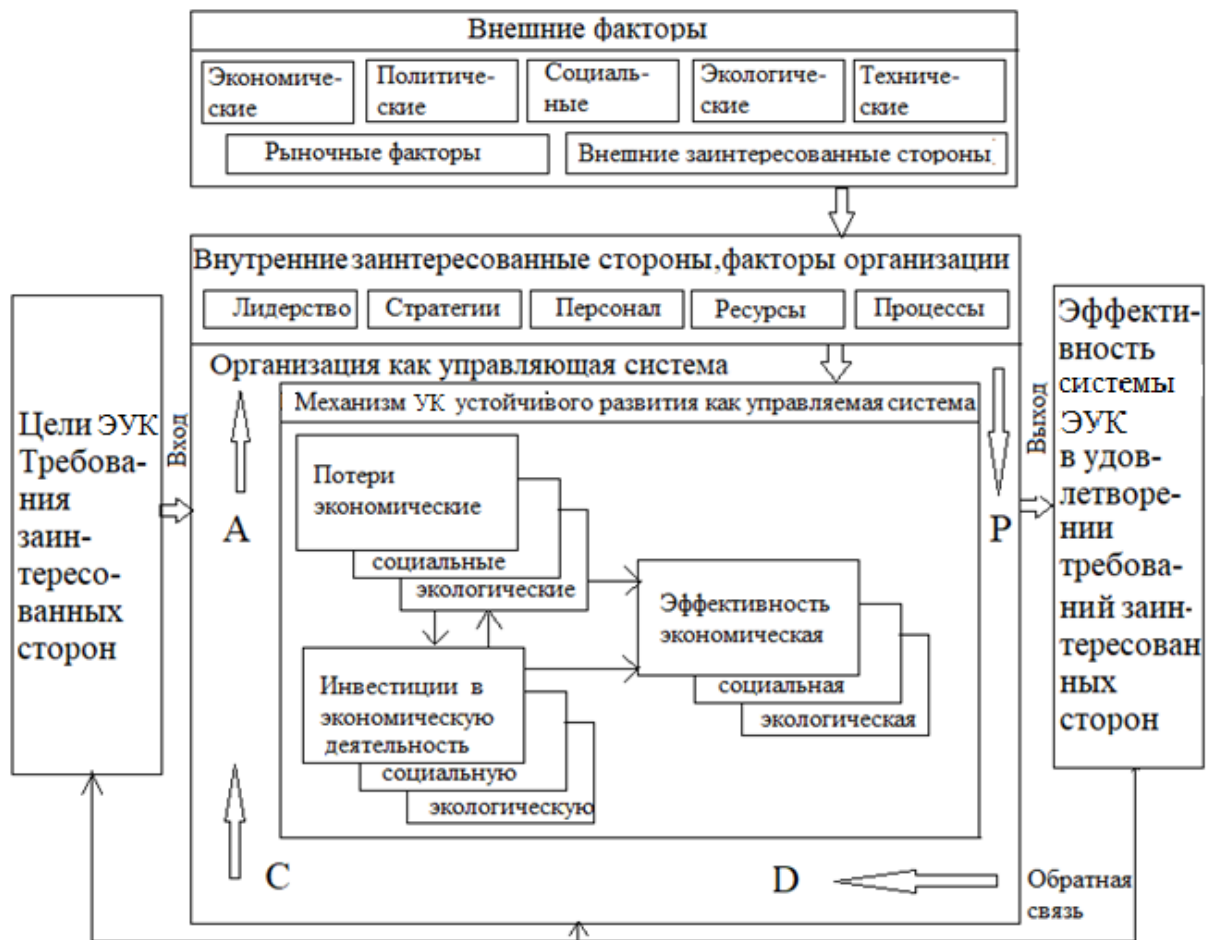


Рисунок 1.10 - Система экономического управления качеством устойчивого развития организации
(авторский рисунок)

Система ЭУК УР СЭО должна быть построена на взаимосвязи внутренних и внешних факторов данного СЭО с позиции удовлетворенности требований всех заинтересованных сторон к качеству УР и необходимости наиболее эффективного управления затратами и результатами с использованием механизма ЭУК УР, содержащего взаимосвязь показателей ЭК УР: экономических эффектов и инвестиций, связанных с качеством, посредством классического цикла Деминга в управлении качеством, пронизывающего все элементы механизма.

Базовым в системе управления ЭУК УР выступает цель или совокупность целей ЭК УР $\{Ц_{ij}\}$ и совокупность влияющих на достижение целей факторов $\{\Phi_{kij}\}$.

Рассматривая эффективность системы ЭУК устойчивого развития, как было показано в предыдущем разделе 1.2, за основу для анализа можно взять совокупность из 3 -х целей {Ц1, Ц2, Ц3}, которыми являются: эффективность соответственно экономической, социальной и экологической деятельности в части финансовых и нефинансовых показателей.

Вторым этапом будет выявление всех внутренних и внешних факторов, влияющих на достижение целей системы ЭУК УР организации. Внешние факторы как правило определяются на основе макроэкономического анализа, как, например, PEST-анализа (Political, Economical, Socio-cultural, Technological), или подобного макро- анализа, исследующего экономические, политические, технико –технологические и другие факторы, а также микро – рыночного анализа, содержащего рыночные факторы микро – анализа конкурентной среды (модели М. Портера) и отраслевого анализа. Таким образом, в общем виде (укрупненно) при анализе системы управления ЭК УР организации могут рассматриваться пять внешних факторов (Фвнеш). Виды внутренних факторов в соответствии с подходом модели EFQM включают: 1) лидерство и систему управления; 2) качество политик и стратегий; 3) уровень кадров; 4) ресурсы и финансы; 5) уровень эффективности и результативности процессов (Фвнутр).

В результате можно сформулировать единообразную систематизацию целей и факторов для их идентификации и управления эффективностью системы ЭК УР, представленных в таблице 1.7.

Таблица 1.7 - Типовая классификация целей и факторов для системы экономического управления качеством УР организации

Показатель			
Цели ЭК УР Ц	Ц1экономические	Ц2 социальные	Ц3 экологические
Внешние - факторы Φ внеш <i>(свершение внешнего события, влияющего на цели)</i>			
1.1. – политические факторы			Ф11
1.2. –экономические факторы			Ф12
1.3. – социальные факторы			Ф13

1.4. – технологические факторы	Ф14
1.5. – конкурентные, рыночные факторы	Ф15
Внутренние факторы Φ внут <i>(свершение внутреннего события, влияющего на цели)</i>	
1.2. - лидерство	Ф21
2.2. – политика и стратегия	Ф22
2.3. - кадры	Ф23
2.4. - ресурсы	Ф24
2.5. - процессы	Ф25

Авторская таблица

Ключевым воздействием для формирования качества устойчивого развития организации являются требования заинтересованных сторон к качеству УР, сформированные под воздействием внешних факторов. Так, организации, игнорирующие требования к качеству продукции, экологическим и социальным составляющим будут получать рекламации и в большей мере вынуждены заниматься возникающими внутренними дефектами по несоответствию требований. Поэтому взаимосвязь между требованиями покупателей и потерями, связанными с необеспечением качества УР, состоит в том, что, чем выше удовлетворенность покупателей и других заинтересованных сторон, тем экономические потери будут меньше, и, в свою очередь, рост удовлетворенности покупателей ведет к снижению потерь для организации. Управляющее воздействие на эффекты ЭК УР происходят и под влиянием внутренних заинтересованных сторон.

В целом при невыполнении требований и ожиданий внешних и внутренних заинтересованных сторон в отношении деятельности организации и ее продуктов формируются потери, связанные с необеспечением качества УР, часть которых в бухгалтерском учете могут быть скрытыми. В связи с этим выявление полного объема потерь (определяющих потенциальные эффекты), связанных с качеством, является первой задачей для исследований экономики качества. Наличие потерь формирует другую задачу ЭК УР, а именно необходимость предотвращения

потерь (для получения эффектов), что соответственно требует проведения мероприятий и вложения инвестиций в качество по предотвращению возникновения причин, ведущих к отклонениям от качества УР, и далее влекущих снижения удовлетворенности заинтересованных сторон.

Обратная связь управления в системе ЭУК УР состоит в анализе того, как снижающиеся потери обеспечивают рост удовлетворенности заинтересованных сторон (внешних и внутренних) в выполнении их требований. И наоборот, недостаточный уровень или отсутствие таких инвестиций может вызвать «снижение объемов продаж из-за разочарования потребителей качеством товаров или услуг, которое влечет не только утрату уже существующих потребителей, но и потенциальных, наносит ущерб репутации фирмы. Такие потери компании обычно трудно поддаются измерениям, хотя данные маркетинговых исследований и информация из других источников позволяет установить снижение объемов продаж из-за низкого качества» [284].

Драйверами управления эффективностью системы ЭУК УР организации будут являться следующие тенденции.

Самым важным внешним «драйвером» для работы механизма ЭУК и, соответственно, эффективности системы ЭУК УР будет видоизменение характера линии функции спроса на продукцию под воздействием более высокого качества. В научной литературе установлено, что при росте качества продукции линия функции спроса на продукцию более высокого качества перемещается вправо вверх, то есть высококачественная продукция при том же объеме будет продана по более высокой цене или такую продукцию купят в большем объеме [194]. Данная рыночная закономерность обуславливает рост объема реализации проектов в области качества.

Не менее важным драйвером для управления эффективностью системы ЭУК УР будут возможные изменения линии функции предложения продукции, связанные с ресурсами на производство продукции более высокого качества. Улучшение потребительских свойств продукции в большинстве случаев требует проведения НИР и ОКР по изменению конструкторских и технологических

свойств, что изменяет линию предложения вверх и влево, тем не менее уже доказано на практике (например, на производстве японских автомобилей), что можно производить более качественную продукцию с меньшими затратами ресурсов, что изменяет линию спроса в другую сторону: вниз и влево.

Соответственно, изменение линий спроса и предложения влияет на установление рыночных цен продукции более высокого качества. Как правило цены на продукцию улучшенного качества выше, что также составляет возможный эффект подобных проектов.

Наличие так называемого предельного качества продукции или процесса (например, полная бездефектность процесса или безотказность продукции), при достижении которого дальнейшие инвестиции не приводят к эффекту роста качества, что обуславливает оптимизацию дополнительных инвестиций проектов качества.

Наличие взаимосвязей производителя и потребителя продукции улучшенного качества по всей цепочке их взаимоотношений, т.е. должны учитывать возникновение экстерналий [241], что также влияет на общую эффективность ЭК УР.

Одна из частных ситуаций связана с категорией «цены потребления товара (длительного действия)», включающей цену продажи товара, а также все последующие эксплуатационные издержки при использовании товара в перспективе фактора времени при условии, что полезность новой продукции не изменяется. Однако можно отметить, если полезность высококачественной продукции настолько велика, что потребитель увеличение «цены» потребления воспринимает как нормальное явление.

В общем, рост качества УР в сфере производства и потребления важен для общественного роста эффективности управления качеством УР, которая состоит в том, что эффекты управления качеством УР передаются по всей цепочке создания стоимости до конечного потребителя. В этом отношении можно обратиться к классическим исследованиям Г. Тягути, который определил функцию общественных потерь от несоответствующего качества в связи с этим

представляется, что возможно говорить и о функции эффектов, так как возрастающее качество УР определит растущий эффект по всей цепочке и такое явление требует дальнейшего изучения.

В практическом плане подобные системы ЭУК УР помогут в осмыслении и решении проблем управления эффективностью систем менеджмента качества как одной из важнейших задач теории Всеобщего менеджмента качества.

Так же выявленные в данном разделе цели и факторы, влияющие на эффективность ЭУК УР позволяют строить факторную модель взаимосвязи и проводить системный анализ на основе когнитивного моделирования, показывающего наиболее значимые связи и факторы, что будет представлено в п. 2.2

Выводы главы 1

На основе позиций научной школы экономики качества автором в п. 1.1 развит системный подход к формированию системы экономики качества устойчивого развития (ЭКУР) СЭО. Для раскрытия категорий, используемых в диссертации, введен ряд понятий, а именно: качество УР, экономика качества устойчивого развития, система экономики качества УР, эффективности ЭК УР и представлено содержание системного анализа по разработке моделей эффективности экономики качества устойчивого развития организации и общества.

Обобщая имеющиеся определения категории качества различных явлений, каким и является качество устойчивого развития, под качеством устойчивого развития СЭО в настоящей диссертации будет пониматься степень соответствия присущих устойчивому развитию СЭО характеристик требованиям заинтересованных сторон. Таким образом, качество УР может быть низким или высоким. Для оценки качества УР в диссертации предлагается классификация показателей качества УР организации, которая будет использоваться для классификации показателей эффективности ЭК УР организации.

Под экономикой качества УР СЭО понимается научная область экономики качества, предметом исследования которой являются формирование экономических характеристик устойчивого развития СЭО под воздействием качества УР. Для формирования предметных областей экономики качества УР предложена четырехмерная модель системы ЭКУР СЭО по таким координатам, как: объекты качества (продукты, процессы, проекты); категории экономики (затраты, эффекты и эффективность); направления в области качества (стандартизация, менеджмент качества, метрология, обучение и инновации в области качества); виды деятельности СЭО (экономическая, социальная, экологическая деятельность).

В диссертации приведено подробное описание предметного содержания по направлениям всеобщего управления качеством, в частности, для менеджмента качеств по направлениям обеспечения, улучшения и планирования качества. В результате в диссертации определены основные экономические категории и показатели для каждой многомерной ячейки предметного пространства как элемента системы экономики качества УР СЭО.

Разработанная в диссертации структура ЭК УР важна для индикативного системного анализа эффективности экономического управления УР в том числе формирования моделей системного анализа, в частности, моделей оценки, моделей факторного, оптимизационного и статистического анализа, построение которых возможно на обоснованной совокупности показателей эффективности системы ЭУК УР и факторов на нее влияющих.

В п. 1.2 сформулировано понятие эффективности управления качеством устойчивого развития СЭО с позиции классического определения соотношения «затраты/результаты» и с позиции многомерного системного анализа как совокупности множества единичных показателей, характеризующих эффективность системы ЭУК УР, представлена логика формирования эффектов ЭУК УР и методов их определения.

Основным результатом п. 1.2 диссертации является сформированная классификация эффектов и показателей эффективности ЭУК УР организации, а

также приведенное обоснование иерархии и формализованного ряда конкретных измеряемых показателей эффективности ЭУК УР, которые могут лежать в основе построения моделей системного анализа, направленного на повышение эффективности системы ЭУК УР. Так с применением показателей эффективности ЭУК УР будет исследована модель комплексного показателя эффективности ЭУК УР, показывающая области направления повышения эффективности, а также будут построены модели оптимизации эффективности системы ЭУК УР, позволяющие определить оптимальный ряд значений показателей эффективности.

В п. 1.3 разработана система экономического управления качеством устойчивого развития (ЭУК УР) включающая механизм УК УР организации, представляющий собой взаимосвязь элементов, направленных на достижение эффективности системы ЭУК УР. Составляющие механизма содержат элементы системы экономики качества, таких как: затрат на качество УР, включающих реальные потери и инвестиции, эффектов и эффективности, связанных с качеством, во всех сферах деятельности организации – экономической, социальной и экологической. Механизм системы УК УР организации характеризуется наличием положительных и отрицательных взаимосвязей между его элементами.

Система экономического управления качеством УР построена с позиции принципов Всеобщего менеджмента качества, а именно с ориентацией на потребителей и заинтересованные стороны, с использованием цикла управления PDCA и обратной связью управления. Важной составляющей модели управления является система целеполагания и формирования внешних и внутренних факторов, влияющих на достижение целей, влияющих на формирование эффективности ЭК УР.

ГЛАВА 2. МОДЕЛИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

2.1 Методологические основы оценки эффективности системы экономического управления качеством устойчивого развития организации

Развитие моделей многомерных оценок различных объектов социально-экономических систем (продукции, процессов, качества, эффективности и подобных) в более общем виде должны базироваться на векторном представлении содержания процессов формирования этих объектов.

Сложность оценки качества объектов УР состоит в многоплановости данной категории, включающей большой ряд показателей различных областей деятельности: экономической, технической, социальной, имиджевой и другой, а также в стохастической природе ее формирования. Вышеперечисленное ставит проблему применения информационных технологий для выявления комплексного уровня качества и дальнейшего его повышения.

В этом отношении развита и общепризнанна наука о квалиметрии, которая традиционно использует линейные свертки путем усреднения, однако это приводит к неточным оценкам. Поэтому для учета множества показателей рекомендуется использовать векторное представление о качестве, а также современные средства математического моделирования и анализа, включая нейронные сети.

Векторное представление о многомерном объекте предполагает, что среди компонентов вектора могут быть нечисловые или вероятностные, то есть робастные составляющие и, соответственно, применение алгебраических методов не представляется возможным. Поэтому возникает необходимость применять методы многокритериального анализа, методы ранжирования, схемы полученных согласованных кластерных ранжировок, в том числе методов, построенных на построении медианы Кемени [68]. Также возникают задачи нахождения оптимизации параметров вектора объекта на основе имитационного

моделирования процессов, формирующих объект, с определением совокупности значений, полученных в результате этой оптимизации.

В большинстве социально-экономических систем количество параметров любого ее объекта имеет множество позиций и измеряется многими показателями, поэтому необходимо вектор какого-либо объекта представлять как вектор многомерного пространства и проекции такого вектора на координатные оси представляют частные скалярные значения вектора по соответствующим показателям.

Для проведения оценки объекта социально-экономических систем и последующей оптимизации можно ввести понятие общего вектора уровня параметров какого-либо объекта (или просто вектора параметров), который можно представить как результирующий вектор по всем уровням базовых (единичных) показателей, отражающих уровень показателя относительно какого-то эталона (базового значения): $\bar{Y}^k(Y_1^k, Y_2^k, \dots, Y_j^k, \dots, Y_n^k)$, где Y_j^k – значение j -го частного параметра, найденное как отношение оцениваемого к базовому значению, n – количество параметров (компонент) общего вектора уровня объекта оценки.

Наиболее объективные оценки многомерных объектов получаются с использованием новых информационных технологий, а именно, нейронных сетей. В научной литературе имеются наработки по использованию нейронных сетей [75]. Вместе с тем методических рекомендаций для практического применения нейронных сетей по оптимизации качества деятельности организации в условиях цифровизации еще недостаточно. Нужна новая математическая модель для цифровизации критерия качества, которая бы соответствовала современным представлениям.

Архитектура нейронной сети представляет собой сложную многоуровневую конфигурацию. Приведем пример модели уровней нейронной сети с конфигурацией из 7 показателей X , связанных с пятью показателями K , которые в свою очередь, связаны с 8 выходными показателями Y , это можно представить

как сложную иерархию с множеством взаимосвязей, как представлено на рисунке 2.1.

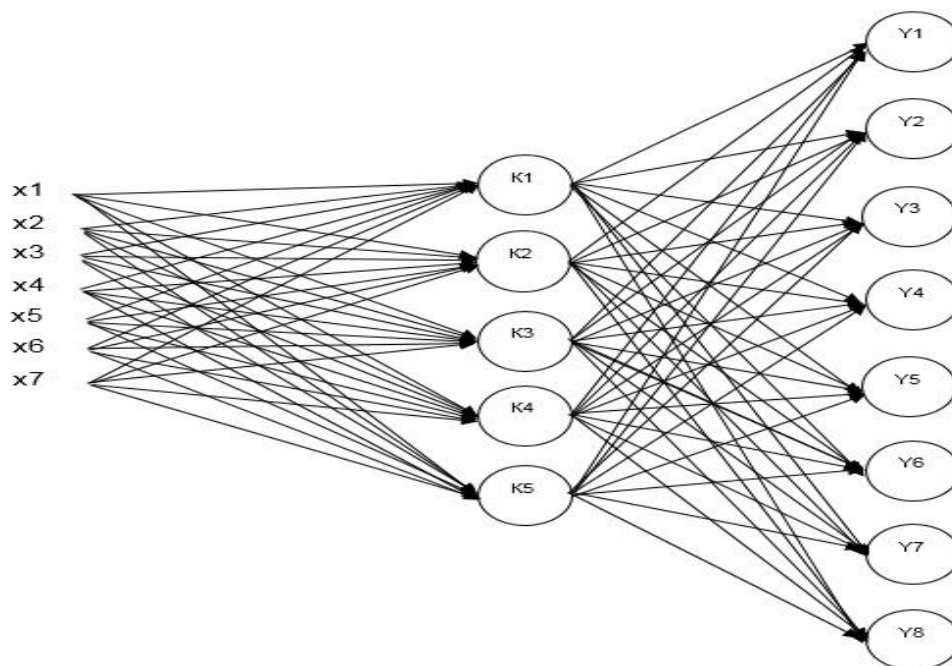


Рисунок 2.1 - Архитектура нейронной сети конфигурации 7-5-8 29 [67]
 (по данным материалам подготовлена и отправлена в публикацию статья:
 Vinogradov L, Leonova T, Burylov V ., Mamedov E The use of neural
 networks for optimization of the quality of business activity in the digital
 environment IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (2020)).

Вместе с тем нейронные сети сложны в построении и в так называемом машинном обучении. Поэтому на практике квалиметрический подход вполне приемлем в связи с его простым способом применения и получении вполне адекватного результата при анализе.

Для построения квалиметрической модели оценки уровня эффективности экономического управления качеством устойчивого развития (ЭУК УР) организации принимается последовательность этапов на основе методологии, представленной в работе с участием диссертанта, с использованием математических и статистических инструментов [173].

Методические рекомендации по квалиметрической оценке уровня эффективности ЭУК УР в наиболее распространенном виде включают несколько основных этапов:

- 1) составление классификации наиболее важных показателей, характеризующих уровень эффективности системы ЭУК УР в современных условиях (что было представлено в п. 1.2 настоящей диссертации);
- 2) определение удельных весов единичных показателей эффективности;
- 3) проведение анализа и формирование комплексного показателя (Э) как линейной свертки единичных показателей вида:

$$\text{Э} = \sum a_i \cdot \text{Э}_i, \quad (2.1)$$

где $\text{Э}_1, \dots, \text{Э}_n$ – единичные показатели эффективности системы ЭУК УР;
 a_i – весовой коэффициент, отражающий различную значимость для каждого i -ого показателя эффективности;

- 4) определение шкал измерения показателей эффективности;
- 5) расчет и анализ комплексного показателя.

Первый этап, по мнению автора, является наиболее значительным. Состав основных параметров уровня эффективности системы ЭУК УР обоснован в п.1.2. в таблице 2.1, включающей 21 показатель.

Основными комплексными компонентами эффективности являются (табл. 1.6 п.1.3):

- экономическая эффективность – Эк1;
- социальная эффективность – Эк2;
- экологическая эффективность – Эк3;

Приняты обозначение единичных показателей, объединенных в три группы:

- 1) для экономической эффективности – Э11–Э19;
- 2) для социальной эффективности – Э21–Э26;
- 3) для экологической эффективности – Э31–Э36;

Также в модели присвоены сплошные номера от Э1 по Э21. В целом квалиметрическая модель, включающая три комплексных (Эк1, Эк2, Эк3) и 21 единичных показателей имеет вид, представленный в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Комплексные и единичные показатели квалиметрической модели эффективности ЭУК устойчивого развития

Составляющие	Показатель	Обозначение по группам	Сплошные номера
Экономическая эффективность Эк1	1.ROIC	Э11	Э1
	2.EVA, прирост добавленной стоимости	Э12	Э2
	3.IRR проектов экономической деятельности	Э13	Э3
	4.NPV проектов экономической деятельности	Э14	Э4
	5.Уровень потерь от низкого качества в экономической деятельности	Э15	Э5
	6.Эффективность и результативность процессов СМК	Э16	Э6
	7.Удовлетворенность потребителей качеством	Э17	Э7
	8.Уровень качества продукции и процессов	Э18	Э8
	9. Доля рынка	Э19	Э9
Социальная эффективность Эк2	1.IRR проектов социальных,	Э21	Э10
	2.NPV социальных проектов	Э22	Э11
	3.Уровень потерь, связанных с низкой социальной деятельностью	Э23	Э12
	4.Эффективность и результативность процессов социальной сферы	Э24	Э13
	5.Уровень квалификации и величина человеческого капитала	Э25	Э14
	6.Удовлетворённость персонала и акционеров	Э26	Э15
Экологическая эффективность Эк3	1.IRR экологических проектов	Э31	Э16
	2.NPV экологических проектов	Э32	Э17
	3.Уровень потерь, связанных с низкой экологической деятельностью	Э33	Э18
	4.Эффективность и результативность процессов экологической сферы	Э34	Э19
	5.Рейтинг организации в природоохранной деятельности величина природоохранного капитала	Э35	Э20

	6.Удовлетворенность общества и природо-охранных организаций	Э36	Э21
--	-------------------------------------------------------------	-----	-----

Авторская таблица

Представленные в таблице 2.1 показатели по мнению автора являются основными, необходимыми для оценки эффективности, тем не менее этот набор может быть значительно расширен с учетом характеристик внешних и внутренних условий развития конкретного предприятия или отрасли.

Второй этап состоит в установлении удельных весов единичных показателей, которое может быть проведено с использованием методов среднеарифметических и среднемедианных.

Анализ определения удельных весов может быть продемонстрирован с позиции двух подходов, включающих:

- подход по сплошному ранжированию всех 21 показателя по номерам Э1–Э21;
- подход ранжирования по группам Эк1–Эк3 с последующим ранжированием показателей внутри каждой группы.

Подход при сплошном ранжировании показателей. Автор провел опрос экспертов, который состоял в том, чтобы эксперты-респонденты смогли объяснить свои оценки и сделать объективные заявления о их ранжировании. В таблице 2.2 установлены значения рангов основных показателей, характеризующих уровень эффективности по значимости их влияния на общий результат (цифра «1» представляет максимальное воздействие, и чем ниже ранг, тем менее интенсивное воздействие), полученные на основе опроса экспертов в количестве 9 человек. Каждый специалист-эксперт ранжировал переменные в зависимости от степени влияния на изучаемую функцию – эффективности системы ЭУК УР.

Таблица 2.2 – Экспертная оценка рангов различных показателей эффективности системы ЭУК УР

Показатель	Ранги, выставленные девятью	Σ	σ	S
------------	-----------------------------------	----------	----------	---

	экспертами											
Э1	1	1	2	1	3	1	2	1	1	13	-86	7396
Э2	2	2	3	2	4	2	3	2	3	23	-76	5776
Э3	4	4	1	4	1	3	1	4	2	24	-75	5625
Э4	3	3	4	3	2	6	4	3	4	32	-67	4489
Э5	5	5	6	8	5	4	8	5	5	51	-48	2304
Э6	17	16	12	15	16	16	18	17	18	145	46	2116
Э7	6	7	5	6	6	5	6	7	7	55	-44	1936
Э8	13	14	15	9	15	17	17	15	15	130	31	961
Э9	20	21	21	17	21	21	20	19	19	179	80	6400
Э10	7	6	8	5	10	10	5	8	6	65	-34	1156
Э11	8	9	7	12	11	9	7	6	8	77	-22	484
Э12	10	12	10	7	12	7	9	9	17	93	-6	36
Э13	18	17	19	19	18	15	19	18	9	152	53	2809
Э14	15	19	17	16	17	20	15	20	16	155	56	3136
Э15	9	10	11	10	7	11	13	10	11	92	-7	49
Э16	11	11	9	14	8	8	11	12	10	94	-5	25
Э17	12	13	14	13	9	13	12	11	12	109	10	100
Э18	14	8	13	11	19	12	10	14	14	115	16	256
Э19	19	20	18	21	20	19	21	16	20	174	75	5625
Э20	21	18	20	20	13	18	14	21	21	166	67	4489
Э21	16	15	16	18	14	14	16	13	13	135	36	1296
Итоги:										207 9		56464

В данной таблице и далее по всему разделу 2.1 приведены авторские расчеты

Для оценки степени согласованности мнений экспертов вычислим значение коэффициента конкордации по формуле:

$$W = \frac{12 \cdot S}{m^2(n^3 - n)} \quad (2.2)$$

где S – сумма квадратов отклонений суммы рангов каждого объекта от средней суммы рангов число;

m – количество порядковых переменных;

n – объем выборки.

Коэффициент конкордации имеет значения от 0 до 1. При этом он равен 1 при максимальной степени соответствия и равен 0 при максимальной

несогласованности. Если $W < 0,2-0,4$, что означает плохую согласованность экспертов; если $W > 0,6-0,8$, то согласованность экспертов приемлемая. Если W более $0,8$ – очень сильная согласованность.

В табл. 2.2 в колонках 11–13 вычислены величины соответственно:

в колонке 11 – сумма рангов - $\sum_{i=1}^m r_{ij}$,

в колонке 12 – отклонение от среднего ранга - $\sum_{i=1}^m r_{ij} - a$,

в колонке 13 – квадрат отклонений от среднего ранга $(\sum_{i=1}^m r_{ij} - a)^2$,

где i – количество экспертов от 1 до m ;

j – количество показателей от 1 до n .

Коэффициент конкордации равен в данном случае $W = 0,905$ и можно констатировать, что степень совпадения мнений экспертов высокая.

Далее формируется вид квалиметрической оценки для нахождения удельных весов, для этого ранги таблицы 2.2 преобразуются соответствующие баллы по принципу: чем выше ранг показателя, тем больше баллов назначается показателю (табл. 2.3).

Таблица 2.3 - Таблица соответствия рангов и баллов

Ранг	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Балл	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

В соответствии с установленными баллами составляется таблица 2.4 и проводится расчет удельных весов по среднеарифметическому значению по формуле:

$$a_i = \sum B_{ij} / (\sum \sum B_{ij}), \quad (2.3)$$

где a_i – удельный вес показателя,

B_{ij} – установленные (набранные в соответствии с рангом) баллы для показателя.

Таблица 2.4 - Расчет удельных весов по среднеарифметическому значению баллов и расчет коэффициентов весомости методом средних медианных

Показатель	Баллы									Σ	Весовой коэф.	Меди- ана	Уд. вес по меди- ане
Э1	21	21	20	21	19	21	20	21	21	185	0,089	21	0,091
Э2	20	20	19	20	18	20	19	20	19	175	0,084	20	0,087
Э3	18	18	21	18	21	19	21	18	20	174	0,084	19	0,083
Э4	19	19	18	19	20	16	18	19	18	166	0,080	19	0,083
Э5	17	17	16	14	17	18	14	17	17	147	0,071	17	0,074
Э6	5	6	10	7	6	6	4	5	4	53	0,025	6	0,026
Э7	16	15	17	16	16	17	16	15	15	143	0,069	16	0,070
Э8	9	8	7	13	7	5	5	7	7	68	0,033	7	0,030
Э9	2	1	1	5	1	1	2	3	3	19	0,009	2	0,009
Э10	15	16	14	17	12	12	17	14	16	133	0,064	15	0,065
Э11	14	13	15	10	11	13	15	16	14	121	0,058	14	0,061
Э12	12	10	12	15	10	15	13	13	5	105	0,051	12	0,052
Э13	4	5	3	3	4	7	3	4	13	46	0,022	4	0,017
Э14	7	3	5	6	5	2	7	2	6	43	0,021	5	0,022
Э15	13	12	11	12	15	11	9	12	11	106	0,051	12	0,052
Э16	11	11	13	8	14	14	11	10	12	104	0,050	11	0,048
Э17	10	9	8	9	13	9	10	11	10	89	0,043	10	0,043
Э18	8	14	9	11	3	10	12	8	8	83	0,040	9	0,039
Э19	3	2	4	1	2	3	1	6	2	24	0,012	2	0,009
Э20	1	4	2	2	9	4	8	1	1	32	0,015	2	0,009
Э21	6	7	6	4	8	8	6	9	9	63	0,030	7	0,030
Итого:										2079	1,000	230	

Расчет удельных весов для рассмотрения 21-го показателя возможен среднемедианным методом (табл. 2.4), а использование медианы Кемени для ранжирования 21-го показателя достаточно проблематично.

В результате имеем следующий вид квалиметрических моделей с использованием метода среднего арифметического значения удельные веса:

$$\begin{aligned} \Theta = & 0,089 \cdot \Theta_1 + 0,084 \cdot \Theta_2 + 0,084 \cdot \Theta_3 + 0,080 \cdot \Theta_4 + 0,071 \cdot \Theta_5 + 0,025 \cdot \Theta_6 + 0,069 \cdot \Theta_7 + \\ & + 0,033 \cdot \Theta_8 + 0,009 \cdot \Theta_9 + 0,064 \cdot \Theta_{10} + 0,058 \cdot \Theta_{11} + 0,051 \cdot \Theta_{12} + 0,022 \cdot \Theta_{13} + 0,021 \cdot \Theta_{14} + \\ & + 0,051 \cdot \Theta_{15} + 0,050 \cdot \Theta_{16} + 0,043 \cdot \Theta_{17} + 0,040 \cdot \Theta_{18} + 0,012 \cdot \Theta_{19} + 0,015 \cdot \Theta_{20} + \\ & + 0,030 \cdot \Theta_{21} \end{aligned} \quad (2.4)$$

По медианного определения удельные веса получается следующая квалиметрическая модель:

$$\begin{aligned} \Theta = & 0,091 \cdot \Theta_1 + 0,087 \cdot \Theta_2 + 0,083 \cdot \Theta_3 + 0,083 \cdot \Theta_4 + 0,074 \cdot \Theta_5 + 0,026 \cdot \Theta_6 + 0,070 \cdot \Theta_7 + \\ & + 0,030 \cdot \Theta_8 + 0,009 \cdot \Theta_9 + 0,065 \cdot \Theta_{10} + 0,061 \cdot \Theta_{11} + 0,052 \cdot \Theta_{12} + 0,017 \cdot \Theta_{13} + 0,022 \cdot \Theta_{14} + \\ & + 0,052 \cdot \Theta_{15} + 0,048 \cdot \Theta_{16} + 0,043 \cdot \Theta_{17} + 0,039 \cdot \Theta_{18} + 0,009 \cdot \Theta_{19} + 0,009 \cdot \Theta_{20} + \\ & + 0,030 \cdot \Theta_{21} \end{aligned} \quad (2.5)$$

Второй подход к определению комплексного показателя эффективности системы ЭК УР с позиции групп показателей. Этот подход может быть сделан не по общей совокупности всех показателей, а по группам с дальнейшей детализацией внутри группы.

Как было ранее представлено, все рассматриваемые показатели эффективности объединены в 3 группы, в каждой из которых будет установлен комплексный показатель группы, или групповой показатель, а именно: экономическая эффективность – Эк1; социальная эффективность – Эк2; экологическая эффективность – Эк3;

Сначала необходимо провести ранжирование по выделенным групповым показателям трех групп. В таблице 2.5 представлены оценки экспертов.

Таблица 2.5 - Оценки экспертов рангов групповых показателей

Показатель	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	Σ	σ	S
Эк1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	10	-8	64
Эк2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	18	0	0
Эк3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	26	8	64
Итого:										54		128
W	0,790123457											

Перестраиваем таблицу 2.5 в таблицу 2.7 с ранжированием с повышением баллов с помощью таблицы 2.6.

Таблица 2.6 - Таблица соответствия рангов и баллов

Ранг	1	2	3
Балл	3	2	1

Таблица 2.7 - Баллы показателей

Показатель	Баллы								
Эк1	3	3	2	3	3	3	3	3	3
Эк2	2	2	3	2	2	2	1	2	2
Эк3	1	1	1	1	1	1	2	1	1

В таблице 2.8 производим расчет весовых коэффициентов методом средних баллов.

Таблица 2.8 - Расчет удельных весов методом средних баллов

Единичный показатель	Сумма баллов	Весовой коэффициент
Эк1	26	0,481
Эк2	18	0,333
Эк3	10	0,185
<i>Суммарные и средние значения</i>	54	1

Расчет весовых коэффициентов методом средних медианных представлен в таблице 2.9.

Таблица 2.9 - Расчет коэффициентов весомости методом средних медианных

Показатель	Баллы									Медиана	Уд. Вес
	3	3	2	3	3	3	3	3	3		
Эк1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	0,500
Эк2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	0,333
Эк3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0,167
Итоги:										6	1,000

В результате из таблиц 2.8 и 2.9 получено несколько моделей формирования группового финансового показателя.

Комплексный показатель при применении метода средних баллов выглядит как:

$$\mathcal{E} = 0,481 \cdot \mathcal{E}_{к1} + 0,333 \cdot \mathcal{E}_{к2} + 0,185 \cdot \mathcal{E}_{к3} \quad (2.6)$$

При использовании метода средних медиан комплексный показатель имеет вид:

$$\mathcal{E} = 0,500 \cdot \mathcal{E}_{к1} + 0,333 \cdot \mathcal{E}_{к2} + 0,167 \cdot \mathcal{E}_{к3} \quad (2.7)$$

Рассмотрим распределение удельных весов для 1-ой группы Эк1, включающей 9 показателей. Результатом экспертных опросов являются следующие ранги показателей Эк1 (1 – наивысший ранг, 9 – наименьший ранг), представленные в таблице 2.10.

Таблица 2.10 - Оценки экспертов рангов показателей

Показатель	Ранги									Σ	σ	S
	1	1	2	1	2	3	1	1	1			
Э11	1	1	2	1	2	3	1	1	1	13	-32	1024
Э12	2	3	1	2	1	1	2	2	3	17	-28	784
Э13	3	2	4	3	3	2	3	5	2	27	-18	324
Э14	4	5	3	4	6	4	5	3	5	39	-6	36
Э15	6	4	5	6	4	5	6	4	4	44	-1	1
Э16	9	7	8	9	7	9	8	9	8	74	29	841
Э17	8	6	7	5	8	8	4	6	6	58	13	169
Э18	5	8	6	7	5	7	7	8	9	62	17	289
Э19	7	9	9	8	9	6	9	7	7	71	26	676
Итоги:										405		4144
W												0,8527

Перестраиваем таблицу 2.10 в таблицу 2.12 с ранжированием с повышением приоритетов баллов с помощью таблицы 2.11.

Таблица 2.11 - Таблица соответствия рангов и баллов

Ранг	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Балл	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Расчет удельных весов по среднеарифметическим и среднемедианным представлен в таблице 2.12.

Таблица 2.12 - Расчет удельных весов по среднеарифметическим и среднемедианным значениям

Показатель	Баллы									Σ	Уд. вес по ср. арифм.	Ме-диана	Уд. вес по ме-диане
	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
Э11	9	9	8	9	8	7	9	9	9	77	0,190	9	0,196
Э12	8	7	9	8	9	9	8	8	7	73	0,180	8	0,174
Э13	7	8	6	7	7	8	7	5	8	63	0,156	7	0,152
Э14	6	5	7	6	4	6	5	7	5	51	0,126	6	0,130
Э15	4	6	5	4	6	5	4	6	6	46	0,114	5	0,109
Э16	1	3	2	1	3	1	2	1	2	16	0,040	2	0,043
Э17	2	4	3	5	2	2	6	4	4	32	0,079	4	0,087
Э18	5	2	4	3	5	3	3	2	1	28	0,069	3	0,065
Э19	3	1	1	2	1	4	1	3	3	19	0,047	2	0,043
Итого										405	1,000	46	1,000

В результате получено несколько моделей формирования комплексного показателя эффективности Эк1. Так модель комплексного показателя 1-й группы по среднеарифметическим значениям имеет вид:

$$\begin{aligned} \text{Эк1} = & 0,190 \cdot \text{Э11} + 0,180 \cdot \text{Э12} + 0,156 \cdot \text{Э13} + 0,126 \cdot \text{Э14} + 0,114 \cdot \text{Э15} + 0,040 \cdot \text{Э16} + \\ & + 0,079 \cdot \text{Э17} + 0,069 \cdot \text{Э18} + 0,047 \cdot \text{Э19} \quad (2.8) \end{aligned}$$

Соответственно, из таблицы 2.2 может быть построен комплексный показатель 1 группы при использовании метода средних медиан.

Рассмотрим распределение удельных весов для 2-й группы Эк2, включающей 6 показателей. Результатом экспертных опросов являются следующие ранги показателей Эк2 (1 – наивысший ранг, 6 – наименьший ранг), представленные в таблице 2.13.

Таблица 2.13 - Оценка экспертов рангов показателей

Показатель	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	Σ	σ	S
Э21	1	3	2	1	1	1	2	1	1	13	-19	342
Э22	2	1	3	2	3	4	1	3	3	22	-10	90
Э23	3	2	1	3	2	2	3	2	2	20	-12	132
Э24	5	6	6	5	5	6	6	6	5	50	19	342
Э25	6	5	5	4	6	3	5	5	6	45	14	182
Э26	4	4	4	6	4	5	4	4	4	39	8	56
Итого:										189		1146
W											0,80811	

Перестраиваем таблицу 2.13 в таблицу 2.15 с ранжированием с повышением приоритетов баллов с помощью таблицы 2.14.

Таблица 2.14 - Таблица соответствия рангов и баллов

Ранг	1	2	3	4	5	6
Баллы	6	5	4	3	2	1

Расчеты удельных весов квалиметрической модели для показателя Эк2 различными способами представлены в таблицах 2.15, 2.16.

Таблица 2.15 - Установление удельных весов по среднеарифметическим значениям для показателя Эк2

Показатель	Баллы									Σ	Вес. коэфф.
	6	4	5	6	6	6	5	6	6		
Э21	6	4	5	6	6	6	5	6	6	50	0,265
Э22	5	6	4	5	4	3	6	4	4	41	0,217
Э23	4	5	6	4	5	5	4	5	5	43	0,228
Э24	2	1	1	2	2	1	1	1	2	13	0,069
Э25	1	2	2	3	1	4	2	2	1	18	0,095
Э26	3	3	3	1	3	2	3	3	3	24	0,127
Итого:										189	1,000

Таблица 2.16 - Расчет коэффициентов весомости методом средних медианных

Показатель	Баллы									Медиана	Уд. вес по средней медиане
	6	4	5	6	6	6	5	6	6		
Э21	6	4	5	6	6	6	5	6	6	6	0,286
Э22	5	6	4	5	4	3	6	4	4	4	0,190
Э23	4	5	6	4	5	5	4	5	5	5	0,238
Э24	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	0,048

Э25	1	2	2	3	1	4	2	2	1	2	0,095
Э26	3	3	3	1	3	2	3	3	3	3	0,143
Итого:										21	1,000

Модель комплексного показателя 2-й группы по среднемедианным значениям имеет вид:

$$\text{Эк2} = 0,286 \cdot \text{Э21} + 0,190 \cdot \text{Э22} + 0,238 \cdot \text{Э23} + 0,048 \cdot \text{Э24} + 0,095 \cdot \text{Э25} + 0,143 \cdot \text{Э26} \quad (2.9)$$

Соответственно, может быть построен показатель Эк2 по среднеарифметическим значениям.

Рассмотрим распределение удельных весов 3-й группы Эк3, включающей 6 показателей. Результатом экспертных опросов являются следующие ранги показателей Эк3 (1 – наивысший ранг, 6 – наименьший ранг), представленные в таблице 2.17.

Таблица 2.17 - Оценки экспертов рангов показателей Эк3

Показатель	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	Σ	σ	S
Э31	1	3	2	1	1	1	2	1	1	13	-19	342
Э32	2	1	3	2	2	2	1	3	2	18	-14	182
Э33	3	2	1	3	3	4	3	2	4	25	-7	42
Э34	5	6	6	6	5	6	6	6	5	51	20	380
Э35	6	5	5	4	6	3	5	5	6	45	14	182
Э36	4	4	4	5	4	5	4	4	3	37	6	30
Итого:										189		1160
W												0,818

Перестраиваем таблицу 2.17 в таблицу 2.19 с ранжированием с повышением приоритетов с помощью таблицы 2.18.

Таблица 2.18 - Таблица соответствия рангов и баллов

Ранг	1	2	3	4	5	6
Балл	6	5	4	3	2	1

Таблица 2.19 - Таблица расчета удельных весов для КЗ

	О1	О2	О3	О4	О5	О6	О7	О8	О9	Σ	Уд. вес по ср. арифм.	Ме-ди-ана	Уд. вес по ме-ди-ане
Э31	6	4	5	6	6	6	5	6	6	50	0,265	6	0,286
Э32	5	6	4	5	5	5	6	4	5	45	0,238	5	0,238
Э33	4	5	6	4	4	3	4	5	3	38	0,201	4	0,190
Э34	2	1	1	1	2	1	1	1	2	12	0,063	1	0,048
Э35	1	2	2	3	1	4	2	2	1	18	0,095	2	0,095
Э36	3	3	3	2	3	2	3	3	4	26	0,138	3	0,143
Итого:										189	1,000	21	1,000

Модель комплексного показателя 3-ей группы по среднеарифметическим значениям имеет вид:

$$Эк3=0,265 \cdot Э31+0,238 \cdot Э32+0,201 \cdot Э33+0,063 \cdot Э34+ 0,095 \cdot Э35+0,138 \cdot Э36 \quad (2.10)$$

Соответственно может быть построена модель оценки Эк3 по средне арифметическим показателями

Третий этап включает формирование общей квалиметрической модели комплексного показателя эффективности системы ЭУК УР.

Сравнительный анализ полученных различных моделей и соответствующих значений удельных весов показателей представлен в таблице 2.20.

Таблица 2.20 - Сравнительный анализ весовых коэффициентов при различных подходах

Подход по сплошной нумерации			Подход по группам		
Показатель	По ср. баллам	По медиане	Показатель	По ср. баллам	По медиане
1	2	3	4	5	6
Э1	0,089	0,091	Э11	0,092	0,094
Э2	0,084	0,087	Э12	0,087	0,084
Э3	0,084	0,083	Э13	0,075	0,073

Э4	0,080	0,083	Э14	0,061	0,063
Э5	0,071	0,074	Э15	0,055	0,052
Э6	0,025	0,026	Э16	0,019	0,021
Э7	0,069	0,070	Э17	0,038	0,042
Э8	0,033	0,030	Э18	0,033	0,031
Э9	0,009	0,009	Э19	0,023	0,021
Э10	0,064	0,065	Э21	0,088	0,095
Э11	0,058	0,061	Э22	0,072	0,063
Э12	0,051	0,052	Э23	0,076	0,079
Э13	0,022	0,017	Э24	0,023	0,016
Э14	0,021	0,022	Э25	0,032	0,032
Э15	0,051	0,052	Э26	0,042	0,048
Э16	0,050	0,048	Э31	0,049	0,053
Э17	0,043	0,043	Э32	0,044	0,044
Э18	0,040	0,039	Э33	0,037	0,035
Э19	0,012	0,009	Э34	0,012	0,009
Э20	0,015	0,009	Э35	0,018	0,018
Э21	0,030	0,030	Э36	0,025	0,026

Пояснения к табл. 2.20.

Значения столбцов 2, 3 таблицы 2.20 взяты из таблицы 2.4. Значения столбца 5 получены расчетным путем. Из базовой модели формулы (2.3) каждый показатель Эк1, Эк2, Эк3 раскрываем соответственно по формулам (2.8) – (2.10). Аналогично получают данные столбца 6. Анализ данных моделей отражает незначительные отклонения полученных коэффициентов, а это означает, что каждая модель в принципе может быть использована. Наиболее объективная модель с удельными весами, полученными путем использования медианы Кемени, повышает точность комплексных оценок, однако ее расчет затруднен связи с большим количеством показателей. Поэтому на данном этапе исследования используем удельные веса среднеарифметического подхода по группам как более точного в связи с меньшим количеством показателей для сравнения.

Четвертый этап – оценка показателей и их анализ. Этап характеризуется установлением шкал измерения показателей эффективности. В данном случае может быть применено несколько подходов.

Общим принципом при сложении показателей является то, чтобы показатели были одинаковой размерности. Анализ таблицы 2.1 показывает, что исследуемые показатели эффективности имеют различную размерность и их непосредственно складывать невозможно. Для получения одинаковой размерности обычно показатели переводят в удельные единицы или баллы. Формирование удельных показателей эффективности производится путем отношения достигаемой величины показателя к его эталонному значению по формуле:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_f / \mathcal{E}_э, \quad (2.11)$$

где \mathcal{E}_f – фактическое значение показателя эффективности;

$\mathcal{E}_э$ – эталонное значение эффективности.

При использовании формулы (2.11) все показатели будут измеряться в долях единицы от 0 до 1. Однако не всегда возможно установление эталона, например, для показателя величины рыночной стоимости или доли рынка. Выбранная база может оказаться достаточно субъективной, в частности, по отношению к другим организациям, что может привести к неверному решению.

Поэтому наиболее универсальным методом будет перевод достигнутых значений величин разной размерности в баллы, например, от 0 до 10 по шкале, приведенной в таблице 2.21.

Таблица 2.21 - Шкала измерения показателя эффективности

Интервал оценки	Содержание
0-2	Крайне низкий уровень показателя
3-5	Удовлетворительный уровень показателя
6-8	Хороший уровень показателя
9-10	Отличный уровень показателя

Авторская таблица

При таком подходе измерение комплексного критерия эффективности ЭК УР будет находиться в тех же пределах.

Анализ получаемых результатов может включать динамику изменения показателей как в целом комплексного показателя, так и по каждому показателю в отдельности.

Рассмотрим конкретную ситуацию оценки показателей эффективности по трем организациям. Для каждой организации группа экспертов выставила оценку в соответствии со шкалой измерения (табл. 2.21) по каждому показателю, принятому в квалиметрической модели. Данные оценок трех организаций представлены в табл. 2.22–2.24

Таблица 2.22 - Оценка показателей в баллах организации 1

Показатель	Оценки, выставленные экспертами									Ср. оценка	aj	Ср. оценка с учетом aj
	4	4	5	4	3	4	4	5	5			
Э1	4	4	5	4	3	4	4	5	5	4,222	0,092	0,387
Э2	3	3	2	3	2	1	3	2	1	2,222	0,087	0,193
Э3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3,889	0,075	0,291
Э4	9	7	6	5	5	6	5	7	7	6,333	0,061	0,384
Э5	4	4	5	5	4	4	4	5	3	4,222	0,055	0,231
Э6	9	9	9	10	9	10	10	9	9	9,333	0,019	0,178
Э7	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3,111	0,038	0,118
Э8	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1,778	0,033	0,059
Э9	3	3	5	4	5	4	4	5	5	4,222	0,023	0,095
Э10	6	7	6	8	9	5	6	7	6	6,667	0,088	0,588
Э11	8	9	8	9	9	9	7	8	9	8,444	0,072	0,611
Э12	3	4	4	3	2	3	2	2	3	2,889	0,076	0,219
Э13	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3,222	0,023	0,074
Э14	5	5	6	5	5	6	7	5	5	5,444	0,032	0,173
Э15	8	9	9	10	10	10	9	9	9	9,222	0,042	0,390
Э16	5	2	3	2	3	2	3	2	1	2,556	0,049	0,125
Э17	4	3	2	3	4	3	3	2	2	2,889	0,044	0,127
Э18	3	2	4	2	3	4	4	3	3	3,111	0,037	0,116
Э19	8	8	9	10	10	10	9	9	9	9,111	0,012	0,107
Э20	6	5	6	5	5	5	6	6	6	5,556	0,018	0,098
Э21	4	3	2	3	2	3	2	2	2	2,556	0,025	0,065
Среднее с учетом уд. весов										101,000	1,000	4,629
Среднее без учета уд. весов										4,810		

Таблица 2.23 - Оценки показателей организации 2

Показатель	Оценки, выставленные экспертами									Ср. оценка	aj	Ср. оценка с учетом aj
Э1	2	1	2	3	3	1	2	3	3	2,222	0,092	0,203
Э2	4	3	3	4	3	3	2	4	4	3,333	0,087	0,289
Э3	3	2	2	2	2	1	1	2	2	1,889	0,075	0,141
Э4	5	4	3	5	5	4	4	4	4	4,222	0,061	0,256
Э5	5	3	2	4	7	5	5	5	5	4,556	0,055	0,249
Э6	7	5	6	6	2	5	5	5	6	5,222	0,019	0,099
Э7	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2,889	0,038	0,110
Э8	4	5	5	4	4	6	4	4	4	4,444	0,033	0,148
Э9	9	10	9	10	9	9	9	9	9	9,222	0,023	0,208
Э10	8	9	8	9	10	8	8	9	9	8,667	0,088	0,764
Э11	7	8	9	7	5	8	8	7	7	7,333	0,072	0,530
Э12	4	3	2	3	2	2	3	1	1	2,333	0,076	0,177
Э13	9	9	8	9	9	9	8	9	9	8,778	0,023	0,201
Э14	3	2	2	1	1	2	2	2	2	1,889	0,032	0,060
Э15	6	7	8	8	8	7	7	8	8	7,444	0,042	0,315
Э16	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2,778	0,049	0,136
Э17	2	3	2	4	5	4	4	4	4	3,556	0,044	0,157
Э18	4	5	4	5	5	6	5	5	6	5,000	0,037	0,186
Э19	7	6	7	6	5	5	6	5	5	5,778	0,012	0,068
Э20	4	5	6	5	3	6	5	6	6	5,111	0,018	0,090
Э21	2	4	4	5	3	2	3	4	3	3,333	0,025	0,085
Среднее с учетом уд. весов										100,000	1,000	4,475
Среднее без учета уд. весов										4,762		

Таблица 2.24 - Оценка показателей для организации 3

Показатель	Оценки, выставленные экспертами									Ср. оценка	aj	Ср. оценка с учетом aj
Э1	2	1	2	3	3	1	2	3	3	2,222	0,092	0,203
Э2	4	3	3	4	3	3	2	4	4	3,333	0,087	0,289
Э3	3	2	2	2	2	1	1	2	2	1,889	0,075	0,141
Э4	5	4	3	5	5	4	4	4	4	4,222	0,061	0,256
Э5	5	3	2	4	7	5	5	5	5	4,556	0,055	0,249
Э6	8	9	9	9	7	6	6	5	8	7,444	0,019	0,142
Э7	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2,889	0,038	0,110
Э8	4	5	5	4	4	6	4	4	4	4,444	0,033	0,148
Э9	9	10	9	10	9	9	9	9	9	9,222	0,023	0,208
Э10	3	2	4	2	2	3	3	3	4	2,889	0,088	0,255
Э11	7	8	9	7	5	8	8	7	7	7,333	0,072	0,530
Э12	4	3	2	3	2	2	3	1	1	2,333	0,076	0,177
Э13	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10,000	0,023	0,229
Э14	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9,000	0,032	0,286
Э15	6	7	8	8	8	7	7	8	8	7,444	0,042	0,315
Э16	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2,778	0,049	0,136
Э17	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2,667	0,044	0,118
Э18	4	5	4	5	5	6	5	5	6	5,000	0,037	0,186
Э19	7	6	7	6	5	5	6	5	5	5,778	0,012	0,068
Э20	4	5	6	5	3	6	5	6	6	5,111	0,018	0,090
Э21	2	4	4	5	3	2	3	4	3	3,333	0,025	0,085
Среднее с учетом уд. весов										103,889	1,000	4,222
Среднее без учета уд. весов										4,947		

Из расчетов видно, что организация 3 имеет самую высокую среднюю оценку, однако с учетом удельных весов она находится на последнем месте.

Пятый этап – анализ данных. Чтобы разработать меры по повышению эффективности ЭК УР, целесообразно собрать результаты оценки в матрицу, которая содержит оценку в соответствии с важностью показателей и их достигнутыми значениями в четырех направлениях, которые представляют:

- область важных показателей с высокими баллами, которые возможно постепенно увеличивать, начиная с важных показателей с низкими баллами;
- область менее важных показателей с высокими баллами, которые необходимо улучшать в последнюю очередь;
- область менее важных показателей с низким баллом, нуждается в улучшении во вторую очередь;
- область важных показателей с низким баллом, является областью с самым высоким приоритетом для развития улучшений.

В данном исследовании при 10-ти бальной оценке эффективности области матрицы разграничиваются на:

- менее значимые (исходя из значений вышеприведенных квалиметрических моделей) - показатели с удельным весом менее 0,05, т.е. имеющие небольшое влияние;
- значимые показатели – показатели с удельным весом, большим или равным 0,05, т.е. оказывающие существенное влияние;
- низкой оценкой считаем оценка до 5, это низкий уровень эффективности;
- приемлемая оценка от 5 и до 10 – это приемлемый уровень эффективности.

В результате получаем 4 квадранта. Самый проблемный IV квадрант с координатами от 0,05 до 0,1 удельных весов и с низкими показателями; такие показатели нуждаются в улучшении в первую очередь. Все показатели, попадающие в III и IV квадрант, нуждаются в улучшении. Идеальное положение - размещение всех показателей в области высокой оценки.

Анализ значений для трех организаций табл. 2.22–2.24 представлены на диаграммах рис. 2.2– 2.4.

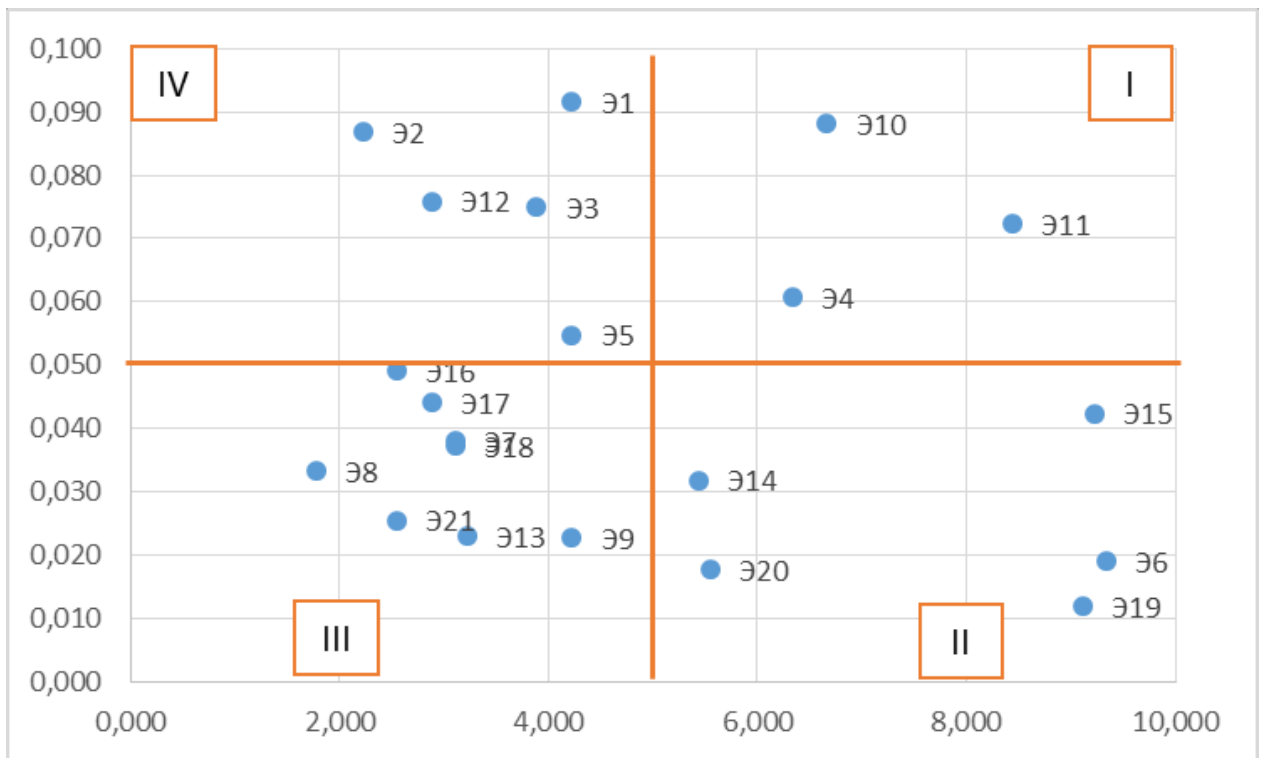


Рисунок 2.2 - Анализ показателей эффективности ЭУК УР для организации 1

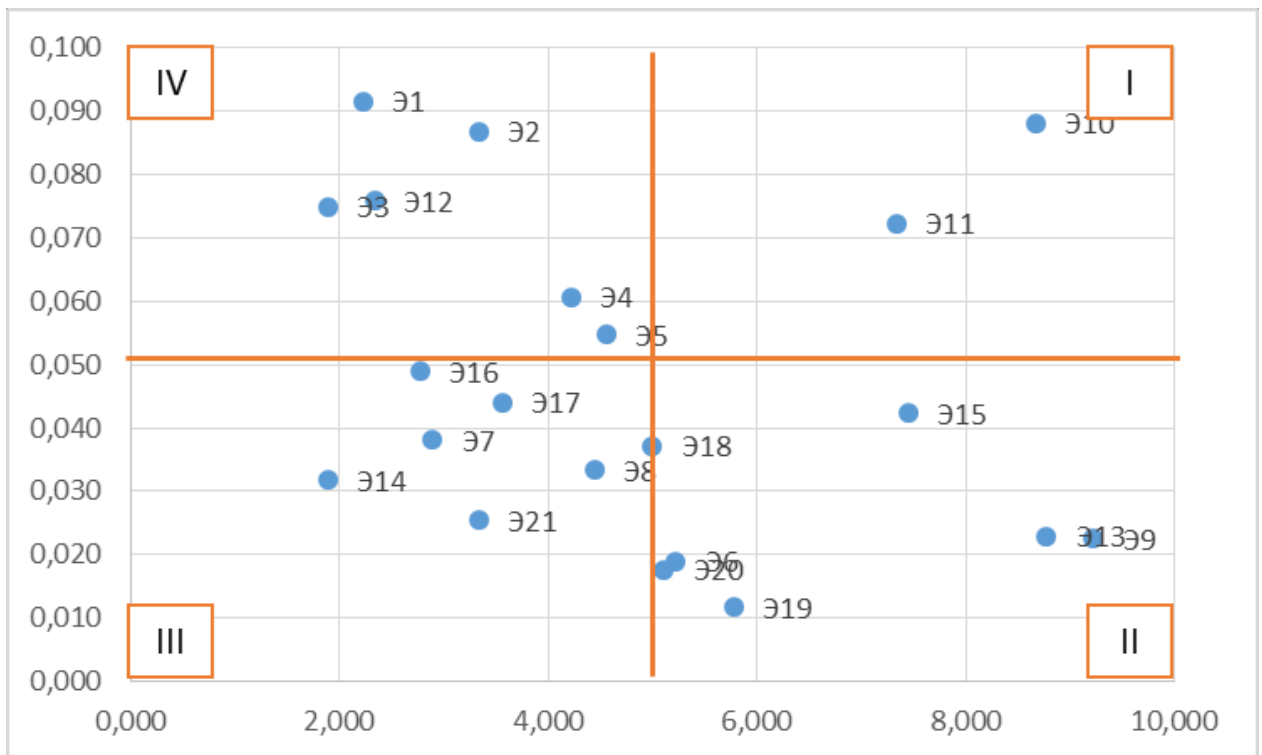


Рисунок 2.3 - Анализ показателей эффективности ЭУК УР для организации 2

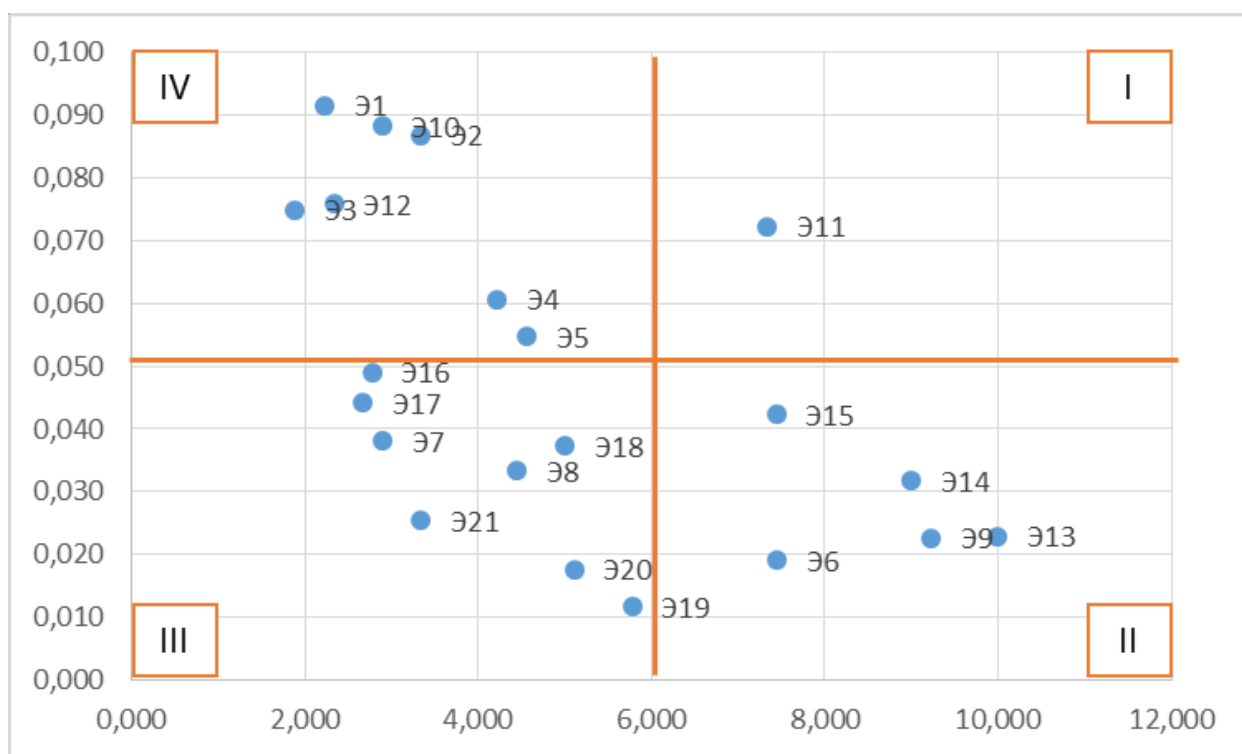


Рисунок 2.4 - Анализ показателей эффективности ЭУК УР для организации 3

Из рисунка 2.2 можно заключить, что ранжирование проблем по 1-й организации имеет следующую последовательность.

1. Э2 – EVA прирост добавленной стоимости.
2. Э12 – уровень потерь, связанных с низкой социальной деятельностью.
3. Э3 – IRR проектов экономической деятельности.
4. Э1 – ROIC.
5. Э5 – уровень потерь от низкого качества в экономической деятельности.

Выводом для организации 1 будет необходимость обратить внимание на вышеперечисленные проблемы в указанном порядке и, в первую очередь, на прирост добавленной стоимости.

Из рисунка 2.3 можно заключить, что ранжирование проблем по 2-й организации имеет следующую последовательность.

1. Э3 – IRR проектов экономической деятельности.
2. Э1 – ROIC.
3. Э12 – уровень потерь, связанных с низкой социальной деятельностью.
4. Э2 – EVA прирост добавленной стоимости.

5. Э4 – NPV проектов экономической деятельности.

6. Э5 – уровень потерь от низкого качества в экономической деятельности.

Выводом для организации 2 будет необходимость обратить внимание на вышеперечисленные проблемы в указанном порядке и, в первую очередь, на повышение рентабельности реализуемых проектов экономической деятельности.

Из рисунка 2.4 можно заключить, что ранжирование проблем по 3-й организации имеет следующую последовательность.

1. Э3 – IRR проектов экономической деятельности.

2. Э1 – ROIC.

3. Э12 – уровень потерь, связанных с низкой социальной деятельностью.

4. Э10 – IRR проектов социальных.

5. Э2 – EVA прирост добавленной стоимости.

6. Э4 – EVA прирост добавленной стоимости.

7. Э5 – уровень потерь от низкого качества в экономической деятельности.

Выводом для организации 3 будет необходимость обратить внимание на вышеперечисленные проблемы в указанном порядке и, в первую очередь, на повышение рентабельности реализуемых проектов экономической деятельности. Повышение уровня выявленных показателей позволит в целом поднять уровень эффективности системы экономики качества устойчивого развития организации.

В результате представленной методики оценки эффективности ЭК УР организации можно сделать вывод о возможности ее применения для нахождения областей совершенствования в области качества устойчивого развития.

2.2 Факторные модели формирования эффективности системы экономического управления качеством устойчивого развития организации

Системный подход к экономическому управлению качеством устойчивого развития (ЭУК УР) социально – экономического объекта (СЭО) раскрытый в п.

1.3 позволит определить динамические модели взаимосвязи факторов и целей ЭК устойчивого развития СЭО на основе когнитивного моделирования.

Экономическое управление качеством УР СЭО основано на базовых принципах общего управления, но имеет функции, связанные с характером менеджмента качества и его систем, основанных на принципах всеобщего менеджмента качества по достижению целей ЭК УР важнейшей из которых является удовлетворенность потребителей и других заинтересованных сторон при рациональном использовании ресурсов. Это определяет анализ внешних и внутренних факторов, потребностей и ожиданий заинтересованных сторон в качестве основы для установления взаимосвязей целей и факторов ЭУК УР СЭО, в частности организации.

Поэтому, следуя изложенному выше подходу, в первую очередь необходимо четко обозначить цели ЭУК устойчивого развития организации. В общем случае может быть определен вектор целей в области ЭУК в виде $\{Ц_1, \dots, Ц_n, \dots, Ц_N\}$, состоящий из множества целей по всем компонентам УР. Расширенные группы целевых установок ЭУК УР организации может быть наиболее полно выражено в форме трех целей $\{Ц_1, Ц_2, Ц_3\}$, а именно:

Ц₁ –экономическая эффективность ЭКУР;

Ц₂ –социальная эффективность ЭКУР;

Ц₃- экологическая эффективность ЭКУР.

Все факторы, влияющие на достижение каждой цели, являются векторами $\{Ф_{ij}\}$, где i – основной критерий классификации возможных факторов, разделенных на внешние ($i = 1$) и внутренние ($i = 2$). Для построения когнитивных моделей такое различие очень важно из-за влияния внешних факторов на внутренние. В то же время для каждой группы также можно установить некие обобщенные j -е подгруппы, характерные для любой организации и выделить элементы:

- группы внешних факторов - экономические, технологические, политические, социальные и демографические факторы, которые широко используются в стратегическом анализе макросреды в соответствии с

популярными моделями, такими как PEST, PEST ПЛЮС-анализа и т.д., а также факторы рыночной микросреды на основе модели конкуренции с учетом типа конкуренции, поставщиков, потребителей, альтернативных товаров и т.д., на основе этого подхода можно установить пять типичных внешних факторов, составляющих вектор {Ф 11, Ф 12, Ф 13, Ф 14, Ф 15};

- группы внутренних факторов как производственных, так и управленческих, определяющих достижение результатов в области экономики качества, такие как 1) уровень лидерства, культуры и систем менеджмента, принятых в организации, 2) степень развития устанавливаемых политик и стратегий, 3) квалифицированность кадрового отдела, 4) эффективность использования ресурсов, 5) уровень эффективности и результативности процесса, установленный на основе приведенной выше модели EFQM; из этого следует, что, например, можно установить 5 общих внешних факторов, которые составляют вектор для данной группы {Ф21, Ф22, Ф23, Ф24, Ф25}.

Также необходимо подчеркнуть, что элементы факторов и целей взаимосвязаны внутри своих групп; так политические факторы могут влиять на экономические, а желание достичь целей, связанных, например, с удовлетворенностью сотрудников, может влиять на достижение целей, связанных с доходами и аналогичными показателями.

В связи с этим анализ влияния факторов на цели сложной системы ЭУК УР, которая имеет много взаимосвязей, может быть наиболее целесообразно выполнено с использованием когнитивных моделей для установления и определения наиболее важных взаимосвязей для получения возможности моделирования процессов по управлению рисками.

В основе построения когнитивных моделей сложных социально-экономических объектов лежит системное понимание взаимосвязанных факторов, позволяющее судить о состоянии объектов и процессов, происходящих в системе [22; 143]. Когнитивные подходы изучаются для различных целей, таких как рациональное формирование списка наиболее влиятельных ключевых факторов с помощью математического и статического анализа и разработка стратегий путем

применения динамического анализа развития временных ситуаций или, в данном случае, выявления наиболее важных факторов, а также формирует когнитивную базу знаний для системы. В общем виде когнитивная карта представляется в виде кортежа:

$$\Phi = \langle G, X, F \rangle \quad (2.12)$$

где $G = \langle V, E \rangle$ – ориентированный граф с множеством вершин-факторов (V) и множеством дуг $E = \{e_{ij}\}$, определяющих влияние факторов;

$X = \{x_i\}$ – параметры вершин V ;

$F = F(X, E) = F(x_i, x_j, e_{ij})$ – функционал преобразования дуг, определяющий влияние.

Когнитивная карта, являющаяся моделью предметной области, представляет собой оргграф, узлами которого являются исследуемые факторы (объекты, признаки и т.д.), а дугами задаются отношения влияния. Каждый фактор воздействует на другой фактор с помощью положительного или отрицательного влияния.

Если один фактор усиливает (увеличивает) другой, то влияние будет положительным, в противном случае – отрицательным. Связь между факторами когнитивной карты может быть представлен различными зависимостями и, соответственно, модель задачи будет представлять собой знаковый, взвешенный или функциональный оргграф.

В знаковом оргграфе дугам соответствуют числовые значения +1 или -1, во взвешенном оргграфе дугам соответствуют отрицательные или положительные весовые коэффициенты, в функциональном оргграфе каждая дуга представляет функциональную зависимость между соответствующими факторами [186].

Наиболее часто функциональная зависимость представляется в виде сигмоиды:

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-mx}} \quad (2.13)$$

где x – значение фактора, лежащее в диапазоне $[0, 1]$ или $[-1, 1]$,

m – вещественное положительное значение, определяющее крутизну сигмоидальной функции.

Сигмоида выполняет роль сжимающей функции, ограничивающей значение фактора в заданном диапазоне. Такие модели называются нечёткими когнитивными картами Коско [297; 298]. Однако использование сжимающих функций приводит к нелинейности модели, что усложняет проведение анализа устойчивости и управляемости системы в задачах динамики.

Также для решения задач когнитивного моделирования может быть использован подход на основе операций с нечёткими матрицами [235].

Анализ предметной области с помощью когнитивных карт может быть разделён на анализ статических характеристик взвешенного орграфа и динамический анализ, определяющий план развития ситуации в течении времени [226].

В случае статического анализа орграф исследуется на наличие положительных и отрицательных циклов. Положительный цикл поддерживает начальное изменение фактора, а отрицательные циклы препятствуют любым начальным изменениям фактора. Также могут быть определены такие показатели, как плотность связей графа и мощность фактора.

Плотность d для орграфа определяется следующим образом:

$$d = \frac{m}{n(n-1)}, \quad (2.14)$$

где m – количество дуг в графе когнитивной карты,

n – количество факторов в графе.

Плотность определяет сложность разработанной модели, типичные значения плотности находятся в интервале $[0; 0,5; 0,3]$.

Мощность определенного фактора даёт оценку важности такого фактора в общем графе ($impi$) представляющей сумму количества входящих дуг в узел фактора и количества исходящих:

$$impi = in_i + out_i, \quad (2.15)$$

где in_i , out_i – соответственно количество входящих и исходящих дуг фактора.

Динамический анализ когнитивной карты необходим для предвидения траектории развития ситуации с выбранным курсом, а также для формирования управленческого воздействия для достижений требуемых показателей [167]. Предполагается, что на каждый фактор может быть подано управляющее воздействие, позволяющее перейти к описанию системы в пространстве состояния. Для прогнозирования развития ситуации применяется транзитивное замыкание когнитивной карты [235; 20].

Однако для решения задач динамического анализа и прогнозирования необходимо соблюдение условия устойчивости [226; 299].

Динамический анализ может быть осуществлён на основе следующего формального представления модели [292]:

$$x_j(k+1) = f \left(x_j(k) + \sum_{i=1}^k a_{ij} x_i(k) \right), \quad (2.16)$$

где $x_j(k+1)$ – значение j -го фактора на $k+1$ шаге моделирования,

$x_j(k)$ – значение j -го фактора на k шаге моделирования,

a_{ij} – вес взаимовлияния фактора i на фактор j ,

f – пороговая функция.

В случае линейных зависимостей факторов (взвешенного орграфа) для простого импульсного процесса с начальным фактором x_i значение фактора x_j можно вычислить по формуле

$$x_j(t) = x_j(0) + rij, \quad (2.17)$$

где rij – элемент матрицы $R = I + A + A^2 + \dots + A^n$,

I – единичная матрица,

A – матрица смежности орграфа,

n – порядок матрицы A .

Если принять, что значение фактора может изменяться под действием управляющего сигнала, то систему можно представить в пространстве состояний:

$$\begin{aligned}x(k+1) &= Ax(k) + Bu(k), \\y(k) &= Cx(k),\end{aligned}\tag{2.18}$$

где x – вектор состояния системы,

u – вектор управления,

A – матрица смежности графа,

B – матрица весовых коэффициентов управляющих воздействий,

C – матрица наблюдения [293].

Факторы и цели, определенные в системе ЭУК, их взаимосвязи с учетом величины Z , показывающей силу и характер отношений можно определить систему элементов в общем виде, представленной на рисунке 2.5.

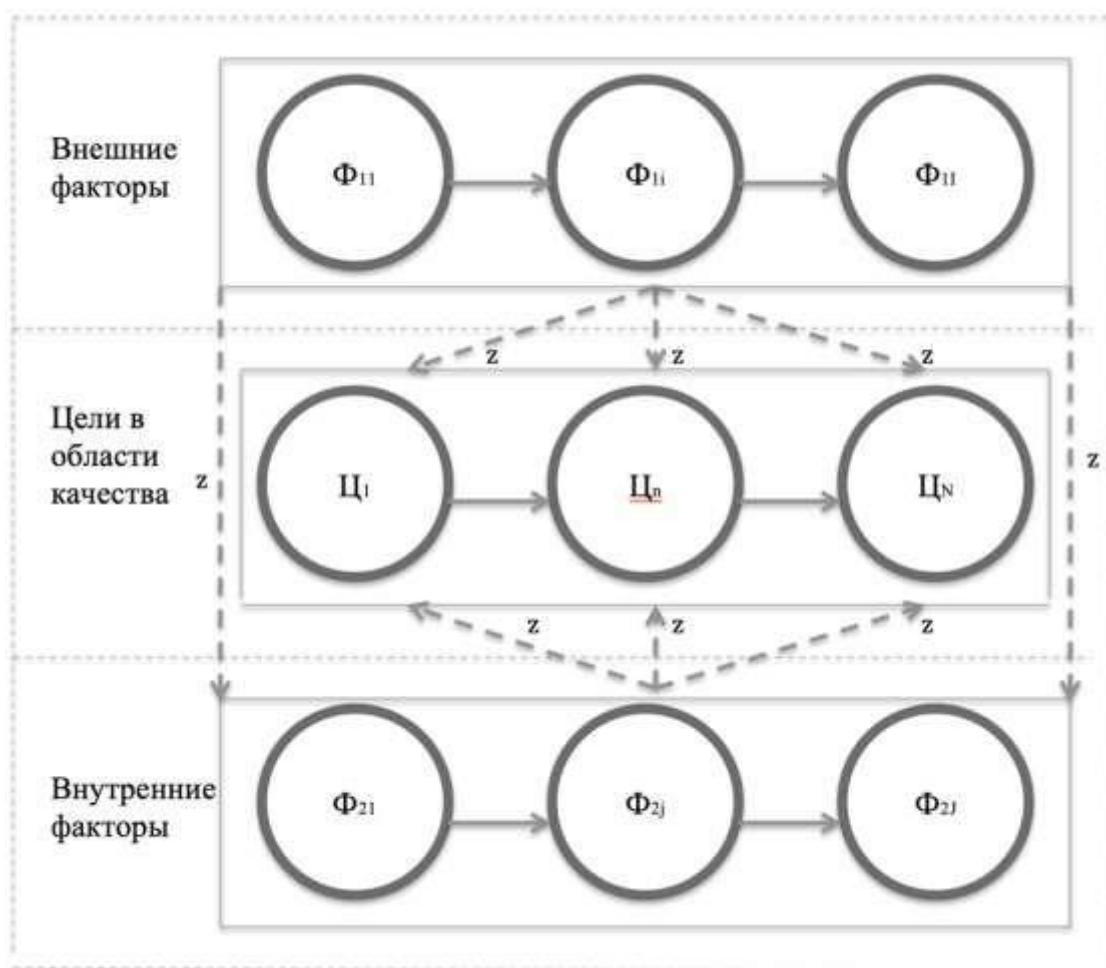


Рисунок 2.5 - Общий вид системы взаимосвязанных факторов и целей в ЭУК УР организации [156]

(авторский рисунок)

Обобщенная модель (рис. 2.5) показывает основные отношения между факторами и целями. Когнитивную модель необходимо представить в виде направленного графа для анализа и расчета, фрагмент которого представлен на рисунке 2.6.

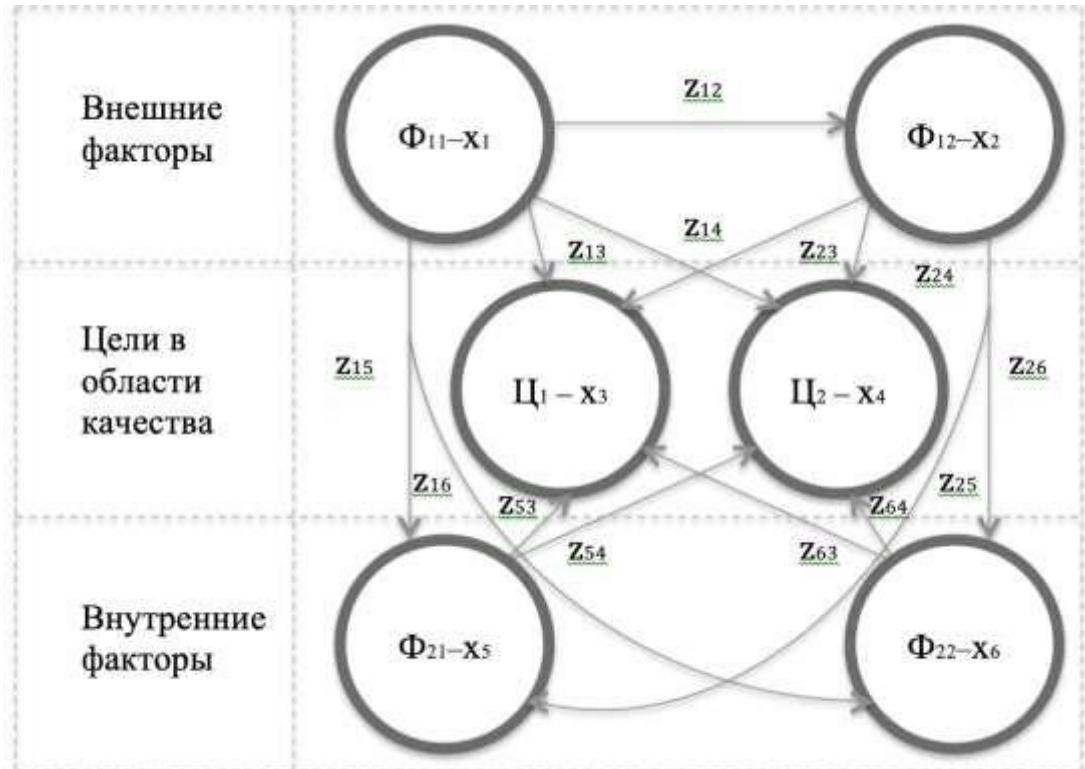


Рисунок 2.6 - Фрагмент когнитивной модели взаимосвязи факторов и целей в ЭУК УР организации [156]

(авторский рисунок)

Ориентированный граф модели (рис. 2.6) может быть проанализирован с помощью методов математического анализа. Сначала строится так называемая матрица смежности, представленная в таблице 2.25.

Таблица 2.25 - Матрица смежности ориентированного графа

	x	Φ11	Φ12	Ц1	Ц2	Φ21	Φ22
x	-	1	2	3	4	5	6
Φ11	1	-	-	-	-	-	-
Φ12	2	Z12	-	-	-	-	-
Ц1	3	Z13	Z23	-	-	Z53	Z63
Ц2	4	Z14	Z24	Z34	-	Z54	X64
Φ21	5	Z15	Z25	-	-	-	-
Φ22	6	Z16	Z26	-	-	Z56	-

Авторская таблица [156]

Определение силы и характера влияния элементов друг на друга, отраженные величиной Z – очень важный процесс. Формализацию силы взаимосвязи можно определить различными методами, например, статистическими наблюдениями, моделированием, экспертными оценками.

Так, например, взаимосвязи характеристик и наиболее влиятельные факторы возможно установить на основе матрицы (табл. 2.26) взаимных корреляций показателей цели (x_3, x_4) и показателей факторов (x_1, x_2, x_5, x_6).

Таблица 2.26 - Матрица взаимных корреляций показателей целей и факторов

В	X1	X2	X3	X4	X5	X6
X1	1	-	-	-	-	-
X2	$r_{1,2}$	1	-	-	-	-
X3	$r_{1,3}$	$r_{2,3}$	1	-	-	-
X4	$r_{1,4}$	$r_{2,4}$	$r_{3,4}$	1	-	-
X5	$r_{1,5}$	$r_{2,5}$	$r_{3,5}$	$r_{4,5}$	1	-
X6	$r_{1,6}$	$r_{2,6}$	$r_{3,6}$	$r_{4,6}$	$r_{5,6}$	1

Авторская таблица [156]

Построение многофакторных регрессий на основе матрицы таблицы 2.26 даст набор наиболее значимых факторов и установление силы связи. Среди наиболее влиятельных внешних факторов могут быть, например, усиление финансового кризиса, резкая динамика курсов валют, а среди внутренних - отсутствие стратегии, ресурсов в организации и другие факторы, оказывающие решающее воздействие на достижения цели ЭК УР для организации. Таким образом, последовательность построения модели взаимосвязи может состоять в следующем: 1) определение целей; 2) создание матрицы взаимных корреляций целей и факторов на них влияющих; 3) поиск факторов, наиболее влияющие на цели и силу.

Однако из-за сложности определения взаимозависимости оцениваемых в табл. 2.26 значений, их можно профессионально оценить в баллах. Поэтому в часто такое влияние определяется экспертным путем. Обычно величина Z характеризуется значением в интервале $(-1, +1)$ [22; 143].

Более объективная идентификация важнейших факторов обеспечивается с помощью представленной в научной литературе методологии математической обработки данных когнитивных карт [22; 143].

Базовый алгоритм построения динамической модели влияния факторов на цели в области ЭУК устойчивого развития организации на основе когнитивного моделирования для выявления ключевых факторов включает следующую последовательность.

1. Формирование вектора целей в области экономики качества устойчивого развития.
2. Формирование вектора внешних факторов наиболее значимые для организации.
3. Формирование вектора внутренних факторов наиболее значимых для организации.
4. Составление ориентированного графа взаимовлияний.
5. Установление значений силы влияния.
6. Проведение математических расчётов и формулировка выводов.

Для построения реальной факторной модели эффективности ЭУК УР организации необходимо выбрать ключевые факторы, дающие возможность установить наиболее важные взаимосвязи, а в качестве целевого показателя можно использовать комплексную эффективность ЭУК УР, представляющую свертку множества показателей или один фактический наиболее значимый показатель эффективности (целевой показатель – Y).

В экономическом механизме ЭУК УР принципиальными элементами эффективности являются такие классические составляющие эффективности как: эффекты (фактор – $\Phi 1$) и инвестиции (фактор – $\Phi 2$) через влияние которых будет изменяться эффективность. Среди рыночных факторов, влияющих на величину эффектов ЭУК УР наиболее сильными являются чувствительность заинтересованных сторон к качеству, которая выражается в повышении требований (ожиданий, желаний) заинтересованных сторон УР к уровню качества и заключается в стремлении: покупателей – к потреблению более высокого

качества продукции/услуг (Ф3); работников – к качеству социальной справедливости (Ф4); общества – к чистой окружающей среде (Ф5). Взаимосвязь такого влияния на эффекты ЭУК УР будет иметь положительный характер и состоять в том, что повышающиеся желания потребителей определяют возможный потенциал повышения эффектов ЭУК УР (как в виде снижения потерь от недостигнутого качества у производителя, желающего оправдать доверие, так и потенциальных эффектов, например, связанных с готовностью платить больше за более высокое качество).

Среди внешних факторов, влияющих на инвестиции ЭУК УР, оказывают такие факторы как: стагнация экономики и финансовый кризис (Ф6); снижение инвестиционной активности (Ф7); рост доступности кредитования (Ф8); темпы инфляции (Ф9); государственное регулирование инвестиционной активности (Ф10). Стагнация экономики, финансовый кризис, инфляция и снижение инвестиционной активности отрицательно влияют на возможности формирования инвестиций ЭК УР. В то же время рост доступности кредитований и государственное регулирование в области инвестирования могут положительно влиять на формирование инвестиций ЭК УР, как и на инвестиционную активность в целом в экономике.

Внутренние факторы организации оказывают непосредственное влияние как на формирование инвестиций, так и на получаемые эффекты ЭУК УР. На объем инвестиций существенно и с положительным характером связи будут влиять: стремление лидеров к повышению качества устойчивого развития организации (Ф14); уровень принятой политики в области качества и инвестиционной составляющей стратегии (Ф15); наличие необходимых ресурсов (Ф16); объем достигнутой заработной платы персонала (Ф13); эффективность и результативность процессов, в том числе производительность (Ф11) и фондоотдача процессов (Ф12). В то же время объем заработной платы оказывает положительное влияние на производительность труда в организации. В результате можно построить факторную модель эффективности ЭК УР, определяющую целевое состояние эффективности через влияние ее составляющих эффектов и

инвестиций, а также восьми внешних и шести внутренних факторов, что представлено на рисунке 2.7.

Сила фактора установлена на основе нескольких методов, большая часть взаимосвязей определена на основе официальных данных экономического развития РОССТАТ и другая часть - на основе экспертного анализа.

Для системы, представленной на рис. 2.7, плотность равна 0,073, что является достаточно низким показателем, а наиболее мощными являются факторы Ф1, Ф2. В таблице 2.27 приводятся данные характеристики для когнитивной карты эффективности ЭК.

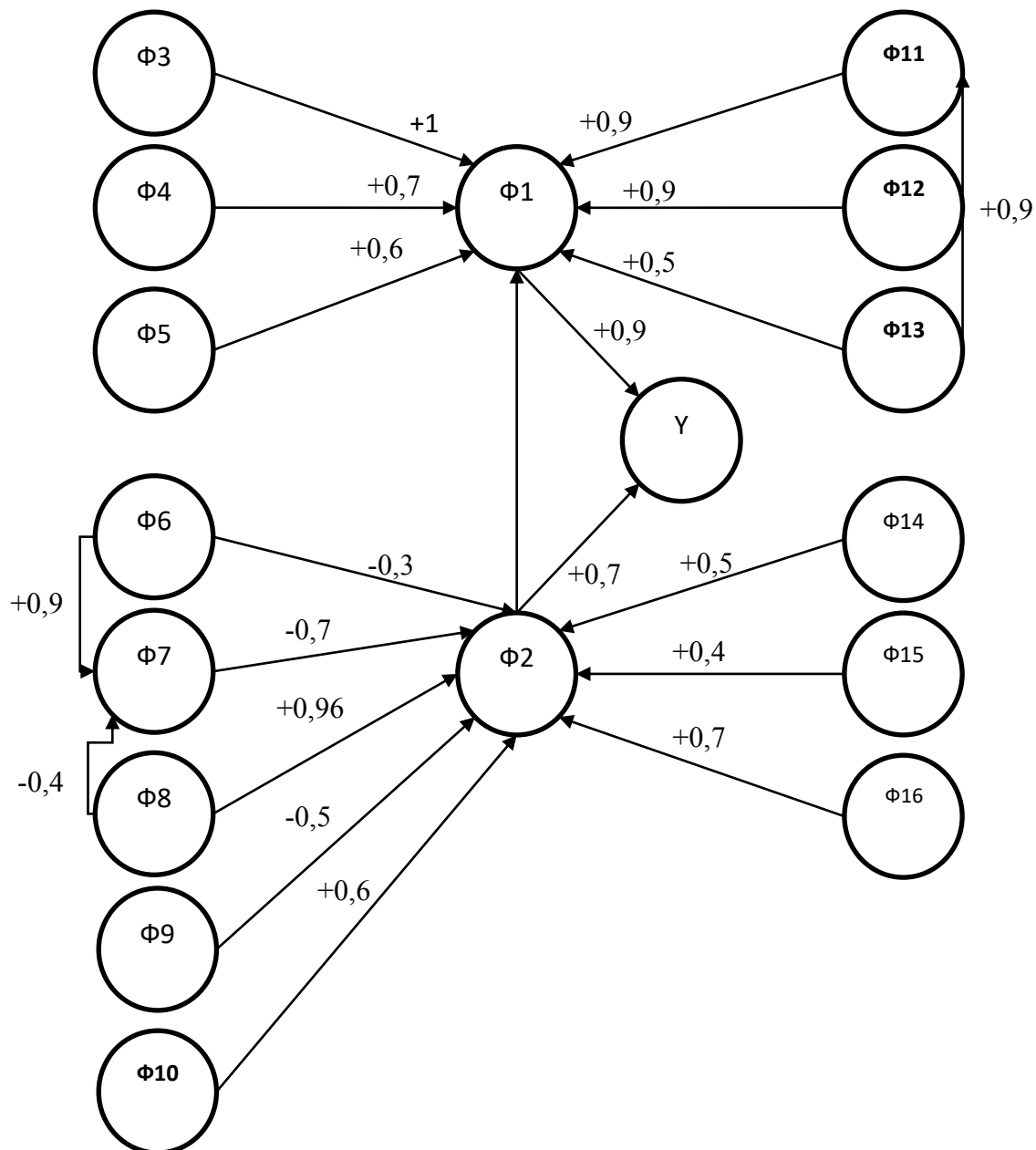


Рисунок 2.7 - Факторная модель формирования эффективности системы экономического управления качеством устойчивого развития организации (авторский рисунок)

Таблица 2.27 - Мощность факторов

	Φ_1	Φ_2	Φ_3	Φ_4	Φ_5	Φ_6	Φ_7	Φ_8	Φ_9	Φ_{10}	Φ_{11}	Φ_{12}	Φ_{13}	Φ_{14}	Φ_{15}	Φ_{16}
in_i	7	8	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
out_i	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1
imp_i	8	10	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1

В таблицах 2.28 и 2.29 представлены матрица смежности A и матрица R системы соответственно.

Таблица 2.28 - Матрица смежности A системы

	У	Φ_1	Φ_2	Φ_3	Φ_4	Φ_5	Φ_6	Φ_7	Φ_8	Φ_9	Φ_{10}	Φ_{11}	Φ_{12}	Φ_{13}	Φ_{14}	Φ_{15}	Φ_{16}
У	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_1	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_2	0,7	0,97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_4	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_5	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_6	0	0	-0,3	0	0	0	0	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_7	0	0	-0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_8	0	0	0,96	0	0	0	0	-0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_9	0	0	-0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_{10}	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_{11}	0	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_{12}	0	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_{13}	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9	0	0	0	0	0
Φ_{14}	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_{15}	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_{16}	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.29 - Матрица R системы

	У	Φ_1	Φ_2	Φ_3	Φ_4	Φ_5	Φ_6	Φ_7	Φ_8	Φ_9	Φ_{10}	Φ_{11}	Φ_{12}	Φ_{13}	Φ_{14}	Φ_{15}	Φ_{16}
У	1,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_1	0,90	1,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_2	1,57	0,97	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_3	0,90	1,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_4	0,63	0,70	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_5	0,54	0,60	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_6	-1,46	-0,90	-0,93	0	0	0	1	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_7	-1,10	-0,68	-0,7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_8	1,95	1,20	1,24	0	0	0	0	-0,4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Φ_9	-0,79	-0,49	-0,5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Φ_{10}	0,94	0,58	0,6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Ф11	0,81	0,90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Ф12	0,81	0,90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Ф13	1,18	1,31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9	0	1	0	0	0
Ф14	0,79	0,49	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Ф15	0,63	0,39	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Ф16	1,10	0,68	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Из таблицы 2.29 видно, что наибольшее значение фактора Y может быть получено одновременным воздействием на факторы Ф1–Ф5, Ф8, Ф10–Ф16. Будем полагать, что на начальном этапе все факторы имеют одинаковые значения, равные 1.

Рисунки расчетов моделей представлены в Приложении Б и соответственно на рисунках Приложения Б.

На рисунке ПБ.1 представлена зависимость фактора Y при начальном векторе управления в виде единичного ступенчатого воздействия, поданного на входы факторов Y , Ф1–Ф16, т.е. $\mathbf{u}(0) = (1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1)^T$.

Тогда максимальное значение целевого фактора Y равно 10,7. Максимальное значение целевого фактора будет достигаться в четвёртом периоде (рис. ПБ.1). Из данного графика также видно, что установившееся состояние системы достигается в пятом периоде и значение целевого фактора уменьшается до величины 10,4.

Если компенсировать отрицательное влияние факторов Ф6, Ф7, Ф9 на целевой фактор, то максимальное значение целевого фактора достигается в установившемся режиме и равно 13,8.

На рисунке ПБ.2 представлена зависимость фактора Y при начальном векторе управления в виде единичного ступенчатого воздействия, поданного на входы факторов Y , Ф1–Ф5, Ф8, Ф10–Ф16, $\mathbf{u}(0) = (1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1)^T$ при нулевых начальных условиях.

Рассмотрим влияние (увеличение значения на 20%) наиболее значимых факторов на целевой фактор. Будем полагать, что увеличение значения каждого фактора на 20% достигается равными ресурсными затратами. Данное допущение, несомненно, подлежит дополнительному исследованию.

На рисунках ПБ.7 – ПБ.10 представлены графики целевого фактора Y при увеличении значений факторов Φ_8 , Φ_{10} , Φ_{13} , Φ_{16} на 20% с учётом воздействия отрицательно влияющих факторов.

Из рисунков видно, что увеличение значения фактора Φ_8 на 20% приводит к увеличению максимального значения целевого фактора на 2,8%, а увеличение значения факторов Φ_{10} , Φ_{13} , Φ_{16} на 20% приводит к одинаковому увеличению максимального значения целевого фактора на 1,78%. В установившемся режиме для Φ_8 Y увеличится 3,84%, а для Φ_{10} , Φ_{13} , Φ_{16} на 1,92%. На рисунках ПБ.7–ПБ.10 представлены графики целевого фактора Y при увеличении значений факторов Φ_8 , Φ_{10} , Φ_{13} , Φ_{16} на 20% без учёта воздействия отрицательно влияющих факторов.

Увеличение значения фактора Φ_8 на 20% приводит к увеличению максимального значения целевого фактора на 2,17%, увеличение значения фактора Φ_{10} приводит к увеличению максимального значения целевого фактора на 0,72%, увеличение значения факторов Φ_{13} , Φ_{16} приводит к увеличению максимального значения целевого фактора на 1,44%.

На рисунках ПБ.11–ПБ.18 рассматривается эластичность при изменении силы влияния факторов.

Динамическая модель задачи и представленные графики были реализованы в пакете прикладных программ MATLAB. Обобщение динамического анализа представлено в таблице 2.30.

Таблица 2.30 - Динамический анализ факторов ЭУК УР организации

Ситуация	Величина Y при воздействии всех факторов	Величина Y без учета отрицательного воздействия факторов Φ_6 , Φ_7 , Φ_9
При единичном воз- действии	10,7	13,8
При возрастании фактора на 20%, в том числе:		
Φ_8	11,0	14,1
Φ_{10}	10,9	13,9
Φ_{13}	10,9	14
Φ_{16}	10,9	14

При увеличении силы влияния фактора, в том числе:		
Ф8 до 1	10,8	13,8
Ф10 до 0,9	11,2	14,2
Ф16 до 0,9	11,0	14,1
Ф13 до 0,9	11,1	14,1

Исследование представленной факторной модели эффективности системы ЭУК УР организации (на примере организации РФ) на основе когнитивного анализа показало, что:

- наибольшее значение эффективности ЭУК УР РФ (Y) может быть достигнуто при одновременном управленческом воздействии на факторы Ф1–Ф5, Ф8, Ф10–Ф16, что является подтверждением логически очевидного вывода при отсутствии воздействия стагнации, снижения инвестиционной активности и инфляции будет происходить рост эффективности;

- самым влиятельным в сложившейся экономической ситуации является фактор Ф8 (Кредитование), и его усиление обуславливает наибольший рост эффективности системы ЭК УР организации; следующим по силе влияния являются факторы Ф13 (Заработная плата) и Ф16 (Ресурсы организации), что определяет для данного периода экономических отношений особое внимание на эти факторы роста эффективности;

- при прогнозировании изменения ситуации и, соответственно, изменения силы влияния некоторых факторов, а именно Ф8, Ф10, Ф13, Ф16 можно увидеть, что возможное увеличение силы влияния факторов Ф10 (Государственное регулирование) который, как указано в Прогнозе социально-экономического развития РФ до 2030-х гг. будет значительно усилен, даст наибольший рост эффективности.

2.3 Модели оптимизации эффективности системы экономического управления качеством устойчивого развития социально – экономического объекта

При системном анализе различных аспектов экономической деятельности социально – экономического объекта, в том числе организации, большое внимание уделяется моделям оптимизации параметров деятельности [72]. Разработанные в данном параграфе модели оптимизации эффективности системы экономики качества устойчивого развития организации построены на методологических принципах, представленных в монографии с участием автора настоящей диссертации [173].

При оптимизации эффективности какой-либо деятельности социально – экономического объекта необходимо применить следующие общие принципы, а именно:

- принцип оптимизации в выборе вариантов;
- принцип сопоставимости вариантов;
- принцип гибкости и альтернативности при множественности целей устойчивого развития;
- принцип допустимости использования нескольких критериев оптимальности экономических решений;
- принцип устойчивого роста и взаимосвязь эффективности деятельности организации с этапами жизненного цикла создания и реализации новой продукции (работ, услуг);
- принцип полезности для анализа эффективности экономических решений;
- принцип квалитетических оценок для анализа эффективности экономических решений [173].

Раскроем более подробно вышеуказанные принципы в отношении эффективности системы экономического управления качеством устойчивого развития (ЭУК УР) СЭО, в том числе организации.

Принцип оптимизации в выборе вариантов управления экономикой качества устойчивого развития. Выбор вариантов управления качеством УР основан на постановке целей, критериях выбора или ранжировании и ограничениях с оптимальными условиями.

В общем, принципы оптимизации основаны на теории управления и практически применяются для прогнозирования и планирования экономической, социальной и экологической деятельности любой организации. При этом такое приложение в большинстве случаев имеет упрощенную форму, например, выбор может производиться по принципу рациональности при ограниченном наборе вариантов.

Различные инвестиционные методы и модели оптимизации обычно основаны на методах и процедурах разработки. Имитационные модели позволяют воспроизвести поток процесса, а оптимизационные модели основаны на использовании аналитических методов.

Функция оптимизации особенно важна при совершенствовании деятельности организации в области устойчивого развития. Выбор оптимальной модели позволяет реализовать комплексный подход к изучению и определению разнонаправленных процессов и явлений, разнокачественных стоимостных и нестоимостных факторов и характеристик, которые способны обеспечить взвешенную, полностью согласованную их оценку. Свойство оптимальности отражается в многомерности процесса моделирования и позволяет гибко принимать управленческие решения в контексте устойчивого развития организации.

Предложения, на которых основано управленческое решение, должны включать набор различных вариантов, содержащих направления мер по достижению поставленных целей качества УР. Существует множество вариантов построения стратегии развития бизнеса с учетом устойчивого развития. Первый тип содержит хронологические варианты, характерной особенностью которых является выработка хронологической последовательности решений, когда в конце оцениваемого периода определяется минимальный и максимальный или третий -

средний уровень решения существующих социально-экономических проблем. В случае этой схемы никакая возможность не исключает последнего, все технологически осуществимы, но в разное время. Второй тип проработки вариантов называется альтернативным, в этом случае решение основывается на выборе принципиально различных вариантов, а принятие одной из альтернатив полностью исключает принятие других. Третий тип имеет функции, упомянутые выше, и содержит параметры, которые не расположены в хронологическом порядке и не являются взаимоисключающими. Эти варианты могут содержать дополнительные или повторяющиеся элементы, и различие может не быть существенным. В таком случае окончательное решение может включать нескольких вариантов. Сам выбор вариантов и процесс поиска оптимума не теряет своего значения.

При этом характер построения вариантов в процессе оптимизации не является основным, а наиболее важным является обоснование критерия оптимальности, являющегося основанием для выбора наилучшего варианта. Для этого важно использовать верные, объективные, научно-обоснованные критерии.

Критерием оптимальности эффективности системы ЭУК УР может быть количественный показатель, имеющий предельную меру, приемлемый для сравнительной оценки различных вариантов. В экстремальных задачах критерием называют ту переменную величину, по характеру изменения которой можно судить об оптимальности варианта принимаемого решения. В задачах максимизации эта величина стремится к увеличению (например, в качестве критерия оптимальности может рассматриваться рыночная стоимость или эффекты ЭУК). В задачах минимизации величина стремится к уменьшению (например, критерием оптимальности может выступать объем затрат на качество, инвестиций в качество). Нахождение оптимального (максимального или минимального) значения выбранного критерия является целью проведения расчетов, и отражается целевой функцией.

Изучение и поиск интегрального показателя эффективности системы ЭК УР продолжается и по нынешний день. Общий подход к составлению критериев

оптимальности деятельности организации фокусируется на показателях эффективности, которые могут действовать, например, в виде комплексных показателей, что показано в п. 2.1 настоящей диссертации.

Принцип сопоставимости сравниваемых вариантов. Одним из основных принципов, позволяющих реализовать поиск лучших решений, является принцип сопоставимости сравниваемых вариантов построения системы ЭУК УР организации. Сопоставимость, как экономическая категория - это обеспечение условий, при которых возможна сравнимость показателей и характеристик, полученных различными методами или в различное время.

Сопоставимость сравниваемых моделей эффективности системы ЭУК УР может быть обеспечена при соблюдении ряда условий. Первым из них является единообразие структуры моделей. Структура модели эффективности системы ЭУК УР должна включать три основных блока: модель развития производства, модель стратегического развития и финансовую модель. Являясь крупными структурными элементами единой модели деятельности, эти блоки обладают значительной долей самостоятельности. Возможность их выражения посредством самостоятельных моделей обусловлена стремлением к достижению четко фиксированных целей, однозначностью объекта рассмотрения (моделирования), спецификой используемого методического инструментария, своеобразием показателей и характеристик, используемых для оценки состояния рассматриваемого объекта и тому подобное.

Вторым условием сопоставимости является идентичность сравниваемых показателей. Номенклатура показателей, используемых для решения задач оптимизации деятельности, достаточно широка. Несмотря на широкое использование показателя финансовой эффективности, оправданы такие показатели, которые, например, отражают объем произведенной продукции в сравнении с затратами, учитывают снижение себестоимости, основаны на интеграции социальных и экономических объектов и т.д. Многие из них лишены оснований и могут применяться в процессе оптимизации. Однако их множественность в практической деятельности затруднена. Достаточно

корректны лишь те сравнительные оценки, в основе которых лежат единообразные принципы, подходы, критерии.

Принцип гибкости и альтернативности при множественности целей устойчивого развития. Деятельность каждой организации имеет цель, но не всегда ее удастся достигнуть. При этом в любом случае фактический результат будет получен, даже если он отличается от запланированного или не является положительным. Если конечный результат совпадает с целью, то деятельность может быть признана рациональной, если же такое совпадение отсутствует, деятельность является нерациональной, что обусловлено положениями экономической теории и известным принципом рациональности.

Согласно этому при устойчивом развитии всегда присуща множественность целей организации. Она проявляется, в первую очередь, в альтернативности процесса целеполагания, когда из множества целей выбирается одна в наибольшей степени соответствующая принципам эффективности. Множественность целей может проявляться в ее многокомпонентном составе. Деятельность при устойчивом развитии, как известно, включает производственное, организационное, рыночное, финансовое направления, а также социально и экологическое направление, для каждого из которых характерны собственные цели, иногда взаимоисключающие (например, при стремлении к росту прибыли и минимизации инвестиций). При этом, разумеется, ставятся задачи поиска единого направленных целей или, в крайнем случае, установления разумного компромисса. Такой компромисс не всегда возможен, и задача оценки эффективности в этих случаях решается с помощью метода многоцелевой оптимизации.

Принцип допустимости использования нескольких критериев оптимальности экономических решений. Такой подход определяет следующий принцип оценки эффективности деятельности – допустимость использования нескольких критериев оптимальности. Важно подчеркнуть, что речь идет именно о допустимости, а не необходимости использования нескольких критериев.

Целевые установки организации составляют базу для стратегических решений, реализация которых обеспечивается тактическими и оперативными мероприятиями, которые закладываются в основу контроля и мониторинга полученных результатов посредством отслеживаемых факторов. На этапе контроля количественные оценки и факторы дают более точные и обоснованные результаты, чем качественные.

Процесс устойчивого развития организации включает использование разных стратегий во всех направлениях деятельности – производственной, финансовой, технологической, маркетинговой, социальной, экологической и т.д., наибольшее распространение получили так называемые наступательные стратегии. Среди присущих им целей можно выделить: увеличение объема продаж и прибыли (в количественном выражении), овладение определенным сегментом рынка, увеличение конкурентоспособности, занятие определенного положения в конкурентной среде, прирост объема производства и производительности труда, достижение количественно выраженного социального эффекта и т. д.

Увеличение занимаемой доли рынка, приращение конкурентных преимуществ обуславливают укрепление стратегических позиций организации, т. е. характеризуют возможность его эффективного функционирования в длительной перспективе.

Вместе с тем, такие стратегии должны быть сбалансированы с социальным и экологическим развитием.

Принцип устойчивого роста и взаимосвязь результатов деятельности организации с этапами жизненного цикла создания и реализации новой продукции (работ, услуг). Этот принцип оценки эффективности деятельности заключается в том, что целесообразно расставить приоритеты в отношении целей, характеризующих стабильность организации, внедрить принципы роста рыночной стоимости в устойчивое развитие. Такой подход не противоречит стремлению к максимизации стоимости и прибыли и создает условия для успешного функционирования в длительной перспективе. Оценка эффективности при этом

проводится с учетом стратегических приоритетов, а среди оценочных показателей преобладают показатели, характеризующие результативность усилий, предпринимаемых в том или ином стратегическом направлении.

Взаимосвязь результатов деятельности организации с этапами жизненного цикла создания и реализации новой продукции (работ, услуг), представленная в таблице 2.31, следует из этого принципа управления эффективностью деятельности компании при устойчивом развитии.

Как известно, на стадиях маркетинга и мониторинга рынков, а также проектирования и планово-подготовительных работ, прибыль не образуется, она появляется лишь на стадии реализации. В силу этого обстоятельства для оценки экономической эффективности на промежуточных стадиях требуются специфические показатели, ориентированные на стратегические задачи, охватывающие весь планируемый жизненный цикл продукции, начиная от формирования идеи и заканчивая снятием продукции с производства. Как правило, в системе оценочных показателей на стадии реализации продукции (работ, услуг) доминирует прибыль, которая, являясь индикатором стадийных изменений в жизненном цикле продукции, отражает сущность данной стадии – это стабилизация роста. Однако в конце стадии, когда наблюдаются первые признаки абсолютного снижения прибыли, становятся актуальными задачи обновления ряда продукции и разработки новых видов продукции (работ, услуг), т.е. осуществляется поиск новых инноваций.

Таблица 2.31 - Анализ результатов устойчивого развития организации от этапов жизненного цикла выпускаемой продукции (работ, услуг) [77]

Этапы жизненного цикла продукции (работ, услуг)	Цели	Показатель результата
Маркетинг и мониторинг рынков	Выявление потребностей на рынках с учётом социальных и экологических тенденций	Ключевой показатель, фактор (их совокупность) в соответствии со стратегией предприятия
Проектирование, разработка, опытные образцы	Разработка конкурентноспособной продукции и деятельности организации в области устойчивого развития	То же
Планово-подготовительные работы	Организация выпуска продукции (работ, услуг)	То же

Производство и выпуск конечной продукции	Углубленное проникновение на рынок	Конкурентоспособность продукта, устойчивое развитие
		Занимаемая доля рынка
Реализация продукции (работ, услуг)	Увеличение продаж, освоение рынков. Обеспечение конкурентоспособности продукции	Рост стоимости или иной ключевой показатель (фактор), отражающий конкурентоспособность продукции (работ, услуг) Устойчивое развитие
Эксплуатация продукции (работ, услуг)	Обеспечение гарантийного периода продукции (работ, услуг)	Рост стоимости и повышение статуса предприятия устойчивого («зелёного») развития
Завершающая стадия жизненного цикла продукции (работ, услуг)	Быстрый уход с рынка и замена устаревшей продукции новой	Рост стоимости, обусловленный инновационными возможностями предприятия или иной ключевой показатель, соответствующий стратегии (остаточный доход, ликвидационная стоимость)

На этом этапе возрастает значение стратегических задач – поиск новых идей, их разработка, испытание, продвижение на рынок и т.д., а оценка эффективности вновь тяготеет к использованию показателей рыночной стоимости. На завершающей стадии жизненного цикла продукции устанавливается, как правило, быстрый уход с рынка устаревшей продукции и отказ от активных рыночных действий. Таким образом, можно констатировать, что вариативность результирующих показателей деятельности организации к необходимости поиска интегрального показателя экономической эффективности.

Принцип полезности для анализа эффективности экономических решений В диссертации Гагиева М.М. [77] введена функция полезности, которая пока не получила широкого распространения в современной отечественной экономической науке, связанного с тем, что нет соответствующей научной методологии. Тем не менее многие подходы, используемые в неоклассической экономике, могут быть интересны. В связи с этим может быть сформулирован следующий основной принцип, благодаря которому могут быть применены некоторые положения экономической теории: полезность какого-либо параметра (показателя) может быть принята равной самому значению этого параметра (показателя). Это может быть использовано при построении оптимальной системы ЭУК УР.

В результате экономическая эффективность системы ЭУК УР должна учитывать динамический характер инвестиционного процесса устойчивого развития (риск, денежный поток, NPV, IRR) и взаимоотношения между участниками (полезность, стремление к максимальному увеличению экономической стоимости с учетом социальных и экологических процессов). Применение принципа максимизации рыночной стоимости организации оправдано, т.к. повышение экономической эффективности организации связано с созданием нематериальных активов (и интеллектуальной собственности) за счет коммерциализации затрат на исследования и разработки, что может существенно повлиять на конечные результаты деятельности компании и имиджа устойчивой организации. Таким образом предлагаемая комплексная методология оценки эффективности системы ЭУК УР должна учитывать не только увеличение стандартных показателей экономической эффективности, но и увеличение интеллектуального капитала, социализации и экологичности, что было показано в п.1.3.

Применение принципа квалитетических оценок для анализа эффективности экономических решений. В п. 2.1 показаны возможности использования квалитетических оценок, что можно рассматривать как отдельный принцип оптимизации с использованием данных оценок.

Экономические аспекты исследования свойств социально- экономических объектов и экономическое управление такими объектами предполагает построение оптимальных моделей достижения целей развития объекта с применением экономических критериев.

В области оптимизации экономики качества представлены подходы к формированию оптимизационных моделей во многих научных трудах, в том числе наиболее значимые выводы сделаны в работах [198; 100; 155; 173]. Так в статье Окрепилова В.В., Леоновой Т.И. [198] приводятся общие концептуальные положения оптимизационных моделей, пригодные для любых задач экономики качества, что позволяет их использовать в основе предлагаемых в данном диссертационном исследовании моделей оптимизации эффективности системы

ЭУК УР. Также в статье указывается необходимость обоснования целевой функции и ограничений, а также области практического использования.

В статье Демиденко Д.С. [100] дана интерпретацию моделей оптимизации качества, применимая к построению экономической модели стратегии качества на основе полезности. В работах Леонова С.А., Мамедова Э.Э. [155; 173] приведены отраслевые особенности оптимизации качества различных организаций. Вместе с тем, в указанных работах рассмотрены разные стороны одной общей задачи – максимизации качества объекта для удовлетворенности заинтересованных сторон, что может быть применено и к качеству такого явления как устойчивое развитие. Как было указано в п. 1.1 качество УР характеризуется степенью соответствия присущих характеристик УР требованиям, что позволяет сформулировать оптимизационную задачу эффективности, которую можно решить, опираясь на принципы квалитетических подходов. Квалитетические модели эффективности системы ЭК УР могут быть заложены в целевую функцию, которая представлена в виде эффектов, рассмотренных в п. 1.2 и п. 2.1.

В данном исследовании разработаны модели, опирающиеся на принципы моделей вышеуказанных источников, с авторской интерпретацией этих моделей применимо к категориям эффективности системы экономики качества устойчивого развития.

Обобщая приведенные подходы, автор данного диссертационного исследования устанавливает, что для эффективности системы экономического управления качеством устойчивого развития (ЭУК УР) социально – экономического объекта (СЭО) может рассматриваться два рода критериев в зависимости от стратегических целей СЭО, а именно:

- минимизация объемов ресурсов для получения приемлемого уровня эффективности системы ЭУК УР СЭО;
- максимизация эффектов/ эффективности системы ЭУК УР при ограниченном объеме ресурсов, связанных с качеством УР.

В отношении эффективности системы ЭУК УР как уже было определено в п. 1.2 может использоваться множество единичных показателей, которые составляют комплексную эффективность.

Для формализации оптимизационных задач эффективности ЭУК УР можно ввести следующие обозначения, которые частично были использованы в п. 1.2 и в п. 2.2 настоящей диссертации, а именно:

ε_i – величина единичного (находящегося в основе иерархии показателей эффективности) показателя эффективности, безразмерная ед. изм.;

a_i – значимость показателя эффективности, уд. Вес;

r_{ij} – удельная величина j -ого ресурса, необходимого для получения i -го эффекта, стоимостные ед.;

R_{lim} – ограниченный объем ресурсов, стоимостные ед.;

ε_{min} – минимально необходимый уровень эффективности системы ЭУК УР (по аналогии с минимальной нормой доходности инвестиций), безразмерная ед. изм.

Экономическая модель минимизации ресурсов, связанных с параметрами эффективности ЭУК УР, содержит ограничения на минимальный уровень получаемой эффективности ЭУК УР в соответствии с требованиями заинтересованных сторон к данному уровню, и может быть представлена как выражение:

$$\begin{aligned} f(r, \varepsilon) &\rightarrow \min \\ f(\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_n, \dots, \varepsilon_N) &\geq \varepsilon_{min} \end{aligned} \quad (2.19)$$

Ресурсы (затраты, инвестиции), связанные с качеством УР, подробно рассмотрены в п. 1.1 и могут распределяться по направлениям обеспечения, улучшения и упрочения/планирования качества УР, иметь характер текущих или единовременных затрат.

Для постановки экономической модели повышения эффективности ЭУК УР можно исходить из постановки задачи роста эффективности ЭУК УР как достижения ее наилучшего значения в условиях ограничений на объем ресурсных средств, что можно представить выражением:

$$\begin{aligned} f(\vartheta_1, \dots, \vartheta_n, \dots, \vartheta_N) &\rightarrow \max \\ f(r, \vartheta) &\leq R_{lim} \end{aligned} \quad (2.20)$$

Модели (2.19), (2.20) дают оптимальные решения в виде совокупности значений $\{\vartheta_i\}$ определяющих оптимальное значение комплексной эффективности экономического управления качеством УР СЭО в условиях ограничений и в конечном итоге это дает ориентиры для построения планов деятельности в области качества устойчивого развития в сложившихся экономических условиях.

Методами решения подобных задач могут быть любые экономико – математические методы, в том числе линейное и нелинейное программирование. В данном исследовании применяются методы линейного программирования, т. к. возможно формализовать целевые функции и ограничения в виде линейных функций.

Математическая формулировка задачи эффективности ЭУК УР включает как целевую функцию – функцию максимизации эффектов/эффективности ЭУК УР, при этом ограничения будут построены из предположения, что возможно определить объем ресурсов, связанный с достижением определённого показателя эффекта.

Целевую функцию можно построить исходя из квалиметрического представления (п. 2.1) как функцию максимизации эффектов линейного вида:

$$a_1 \cdot \vartheta_1 + \dots + a_n \cdot \vartheta_n + \dots + a_N \cdot \vartheta_N \rightarrow \max \quad (2.21)$$

В частности, такой функцией может быть функция эффективности системы ЭУК УР организации, приведенная в п. 2.1 настоящей диссертации, а именно:

$$\begin{aligned} \vartheta = & 0,089 \cdot \vartheta_1 + 0,084 \cdot \vartheta_2 + 0,084 \cdot \vartheta_3 + 0,080 \cdot \vartheta_4 + 0,071 \cdot \vartheta_5 + 0,025 \cdot \vartheta_6 + 0,069 \cdot \vartheta_7 + \\ & + 0,033 \cdot \vartheta_8 + 0,009 \cdot \vartheta_9 + 0,064 \cdot \vartheta_{10} + 0,058 \cdot \vartheta_{11} + 0,051 \cdot \vartheta_{12} + 0,022 \cdot \vartheta_{13} + \\ & + 0,021 \cdot \vartheta_{14} + 0,051 \cdot \vartheta_{15} + 0,050 \cdot \vartheta_{16} + 0,043 \cdot \vartheta_{17} + 0,040 \cdot \vartheta_{18} + 0,012 \cdot \vartheta_{19} + \\ & + 0,015 \cdot \vartheta_{20} + 0,030 \cdot \vartheta_{21} \end{aligned} \quad (2.22)$$

Таким образом, линейный характер функции (2.21, 2.22) для нахождения оптимальных значений в экономических исследованиях позволяет применять методы линейного программирования. В целом задача линейного

программирования включает нахождение максимальной величины линейной многомерной функции.

Для любой прямой задачи линейного программирования имеется обратная (двойственная) задача, состоящая в нахождении оптимального значения двойственной функции в условиях ограничений, взятых из прямой задачи, поэтому такие задачи имеют математически взаимосвязанные постановки. В научной литературе существует множество подходов к интерпретациям двойственных решений, в том числе и для экономики качества, в частности - в научных источниках [198; 100; 155; 173]. Авторы настоящего исследования будут придерживаться подходов, представленных в обозначенных источниках, развивая идеи задач оптимизации эффективности системы экономики качества устойчивого развития.

Для данного исследования прямая задача связана с достижением оптимального объема всех видов эффекта/эффективности системы ЭУК УР при имеющихся лимитах ресурсов и требований к эффективности, поэтому оптимальная структура величины эффекта/эффективности ЭУК УР получается решением системы линейных уравнений. В двойственной задаче (2.14), вводится двойственная переменная определяющая плату за ресурсы или доходность инвестиций для получения эффекта и, с другой стороны, в ограничениях — процентная полезность отдачи затрат на достижение эффектов. Анализ постановки обратной задачи дает возможность сформулировать теоретические ориентиры для достижения оптимальной эффективности системы ЭУК УР социально-экономических объектов.

Авторская интерпретация прямых и двойственных задач линейного вида для достижения оптимальной эффективности системы ЭК УР СЭО, а также формулировки постановки задач и их решений, с трактовкой теоретических ориентиров (правил) для достижения оптимальной эффективности системы ЭК УР СЭО, представлены в таблице 2.32.

Таблица 2.32 – Постановка прямых и обратных задач оптимизации эффективности системы ЭКУР СЭО для линейного программирования

Прямая задача	Обратная задача
Искомые значения $\{\Theta_i\}$ величины показателей эффективности системы ЭУКУР	$\{z_j\}\{z_i\}$ величины цен и отдачи ресурсов для получения оптимальной эффективности системы ЭУК УР
Задача 1- максимизации эффективности системы ЭУК УР	Задача 3- минимизации цен ресурсов необходимых для достижения эффективности системы ЭУК УР
$a^* \Theta \rightarrow \max, \quad (2.23)$ $r^* \Theta \leq R$	$Rz \rightarrow \min \quad (2.24)$ $rz \geq a$
Решение задачи 1 состоит в определении значений $\{\Theta_i\}$ величин эффективности системы ЭУКУР, что определяет достижение максимальной комплексной эффективности системы ЭУК УР по все ее показателям с учетом ограниченных ресурсов необходимых для получения эффективности системы ЭУК УР	Решение задачи 3 состоит в определении значений $\{z_j\}$ величин в целевой функции минимизирующих цену (плату) ресурсов для достижения эффективности системы ЭУКУР, что определяет правило экономики качества УР, заключающуюся в том, что отдача ресурсов при формировании эффективности ЭУК УР в производстве должна быть больше, чем значимость для потребителя эффективности ЭУКУР и только в этом случае можно развивать устойчивое производство, в противном случае этого делать не рационально.
Задача 2- минимизации объемов ресурсов для достижения необходимого уровня эффективности системы ЭУК УР Решение только для i индекса, указывающего количество единичных величин эффективности системы ЭУК УР	Задача 4- максимизация отдачи ресурсов, необходимых для достижения эффективности системы ЭУК УР Решение только для i индекса
$r^* \Theta \rightarrow \min \quad (2.25)$ $a^* \Theta \geq \Theta_{\min}$	$\Theta z \rightarrow \max, \quad (2.26)$ $a^* z \leq r$
Решение задачи 2 состоит в определении значений $\{\Theta_i\}$ величин эффективности системы ЭКУР, что определяет достижение приемлемой комплексной эффективности системы ЭУК УР по все ее показателям с учетом минимизации ресурсов необходимых для получения эффективности системы ЭУК УР	Решение задачи 4 состоит в определении значений $\{z_i\}$ величин в целевой функции, максимизирующих отдачу ресурсов для достижения эффективности системы ЭУКУР, что определяет правило экономики качества УР, заключающуюся в том, что стоимость ресурсов на качество УР (затраты на качество) в производстве должны меньше удельных ресурсов для получения эффектов системы ЭУК УР

Таблица составлена автором на основе материалов статьи Окрепилова В.В, Леновой Т.И. [198]

На современном этапе цель любого социально-экономического объекта связана с выполнением требований потребителей и других заинтересованных сторон, по обеспечению качества жизни людей, что предполагает достижение опережающих показателей качества УР по направлениям экономической, социальной и экономической деятельности и определяет целевую функцию оптимизационных задач по экономике качества как максимизацию эффективности ЭК устойчивого развития. Для моделей эффективности системы ЭУК УР экономической модели оптимизации ЭУК УР надо исходить из постановки задачи достижения эффекта ЭУК УР с использованием определенного объема ресурсных средств.

В таблице 2.32 задачи представлены в матричном виде, раскроем расширенный вид задачи 1 для оптимальной эффективности ЭУК УР, в виде параметрического ряда единичных показателей эффективности:

$$a_1 \text{Э}_1 + \dots + a_n \text{Э}_n + \dots + a_N \text{Э}_N \rightarrow \max, \quad (2.27)$$

при ограничениях

$$r_{11} \text{Э}_1 + \dots + r_{1n} \text{Э}_n + \dots + r_{1N} \text{Э}_N \leq R_1$$

.....

$$r_{j1} \text{Э}_1 + \dots + r_{jn} \text{Э}_n + \dots + r_{jN} \text{Э}_N \leq R_j$$

.....

$$r_{M1} \text{Э}_1 + \dots + r_{Mn} \text{Э}_n + \dots + r_{MN} \text{Э}_N \leq R_M$$

$$\text{Э}_n \geq 0$$

Удельная значимость показателей эффективности системы ЭУК УР в целевой функции показывает их приоритеты, что в оптимизационных задачах при прочих равных ограничениях определяет необходимость достижения более высоких показателей направлений роста эффективности с большей значимостью. Выявляя более «ресурсоемкие» показатели эффективности ЭУК УР в функциях ограничений, формируются приоритеты показателей по уровню объемов ресурсов, что при других равных условиях потребует необходимость более быстрого развития менее затратных мероприятий для большего роста комплексного показателя эффективности ЭУК УР.

По результатам решения задач эффективности системы ЭУК УР (2.31)–(2.32) могут быть определены ориентиры оптимальности направлений в области качества при ограничениях на ресурсы и минимальный уровень эффективности. Двойственные задачи определяет ценность ресурсов для достижения эффектов и позволяет сделать выводы, что отдача ресурсов на создание эффектов должна быть более результативной в производстве, чем уровень потребительской ценности для заинтересованных сторон, а также, другое правило, что затраты на качество в производстве должны находится в рамках ресурсных ограничений.

Для ЭУК УР можно рассмотреть более конкретную задачу, а именно задачу формирования портфеля инвестиций по различным направления устойчивого развития. Подобные задачи формирования оптимального инвестиционного портфеля имеются во многих работах [28]. Однако для распределения инвестиций, связанных с устойчивым развитием имеются сложности. Так, при наличии стоимостных и нестоимостных эффектов от инвестиций в области качества устойчивого развития возможно установить некие универсальные ставки их эффективности, что позволит формировать портфель проектов, связанных с качеством устойчивого развития.

Для проектов в области качества устойчивого развития оптимальный инвестиционный портфель характеризуется эффективностью инвестиций в различные направления УР, при этом модель формирования портфеля инвестиций будет иметь следующий вид:

$$e_1 \cdot I_1 + \dots + e_n \cdot I_n \rightarrow \max$$

$$I_1 + \dots + I_n \leq I \quad (2.28)$$

где I_i – величина инвестиций в i -й инвестиционный проект в области качества устойчивого развития;

e_i – эффективность инвестиций по видам направлений в области качества устойчивого развития, в том числе экономического, социального, экологического;

I – общий объем инвестиций на мероприятия по улучшению и обеспечению качества устойчивого развития;

В данной модели вызывает интерес величина e , показывающая эффективность инвестиций в области качества. Если для такой величины используется классическая ставка экономической эффективности, показывающая в процентах стоимостную величину эффекта на рубль инвестиций, то модель (2.7) представляет один из вариантов типовой задачи формирования оптимального инвестиционного портфеля. Однако в связи с тем, что эффекты в области качества в основном имеют нечисловую природу важно установить –каким образом возможно определить достигаемый показатель эффективности. В определённом смысле для решения подобной задачи допустимо использовать величину значимости показателей эффективности, получаемую из квалитетической модели (2.22), и эту значимость условно можно приравнять к значимости самих инвестиций, таким образом, задача (2.7) становится частным случаем общей задачи (2.27), связанной со всеми видами ресурсов и имеет вид:

$$a_1 \cdot I_1 + \dots + a_n \cdot I_n \rightarrow \max \quad (2.29)$$

$$I_1 + \dots + I_n \leq I$$

где a_i – значимость инвестиций на мероприятия в области устойчивого развития, уд.вес.

Можно рассмотреть обратную задачу и для этого прямую задачу надо представить в виде следующих уравнения с указанием двойственной переменной z :

$$a_1 \cdot I_1 + \dots + a_n \cdot I_n \rightarrow \max \quad (2.30)$$

$$I_1 + \dots + I_n \leq I (z_0)$$

$$I_1 \leq I (z_1)$$

.....

$$I_n \leq I (z_n)$$

Обратная задача будет иметь вид:

$$I \cdot z_0 + I \cdot (z_1 + \dots + z_n) \rightarrow \min \quad (2.31)$$

$$z_0 + z_1 \geq a_1$$

.....

$$z_0 + z_n \geq a_n$$

Решение двойственной задачи состоит в нахождении цен и доходности инвестиций по направлениям УР - z . В ограничениях функция $(z_n + z_0)$ показывает, доходность инвестиций по направлениям (I_i) УР, состоящая из базовой доходности общего капитала и дополнительной доходности по направлению. Ограничение показывает, что доходность должна превышать полезность направления (или как показано задаче 2.7 - эффективность инвестиций по направлению). А экономический смысл для ЭК УР заключается в том, что если преобразовать уравнение ограничений в вид: $z_n \geq a_n - z_0$, то такое выражение показывает, что дополнительная доходность по направлениям инвестиций в области качества УР формируется на основе установленной потребителями ценности (доходности) инвестиций конкретного вида минус доходность суммарных инвестиций.

В результате в данном разделе представлены ключевые задачи оптимизации эффективности системы ЭУК УР СЭО решаемые с помощью линейного программирования для различных критериев оптимизации и дана интерпретация соответствующих двойственных задач, позволяющая получить дополнительные правила ЭК УР.

Выводы главы 2

В п. 2.1 представлены подходы к многомерной оценке сложной категории эффективности ЭУК УР организации. Установлено, что наиболее объективный подход к подобной оценке обеспечивает векторный подход, в том числе на основе нейронных сетей. Вместе с тем отмечено, что квалиметрический подход к многомерной оценке в настоящее время актуален и продолжает активно применяться, т.к. он понятен в реализации измерений и дает вполне адекватные результаты для целей совершенствования деятельности. Поэтому в диссертации подробно рассмотрен именно метод квалиметрической оценки эффективности ЭУКУР организации. В работе представлены общие методические рекомендации проведения квалиметрической оценки эффективности ЭУК УР, включающие пять этапов проведения оценки: формирование показателей, определение их удельных

весов значимости, составление комплексного показателя, создание шкал оценки показателей и проведение анализа для совершенствования путей повышения эффективности ЭУКУР. При этом используется набор показателей эффективности, принятый и обоснованный в п. 1.2 настоящей диссертации. В диссертации рассмотрены два подхода к формированию квалиметрической оценки, в частности, для определения удельных весов: первый - на основе сплошного ранжирования показателей и второй - на основе ранжирования по группам. При анализе подходов показано их незначительное различие, но выбран метод ранжирования по группам, как наиболее точный метод, при котором ранжирование проводится более ясно в связи с меньшим количеством сравниваемых показателей. В результате определена базовая модель оценки эффективности ЭУК УР, с применением которой проведена оценка показателей эффективности ЭУК УР трех предприятий и определены области для совершенствования деятельности.

В п. 2.2 на основе разработанной в п. 1.3 системы управления ЭУК УР организации создана факторная модель взаимосвязи, позволяющего выявить ключевые факторы, влияющие на достижение цели эффективности ЭУК УР СЭО, в частности, в организации, на базе когнитивного подхода. В диссертации представлена факторная модель как ориентированный граф. Целевым критерием принят показатель эффективности ЭУК УР организации, а факторы, влияющие на целевой показатель, определены из постановок стратегического внутреннего и внешнего анализа, которые включали, например, факторы чувствительности потребителей к цене качества, стагнации экономики, динамики объемов кредитования, рост инфляции, а также внутренние факторы, например эффективности внутренних процессов в организациях

Сила влияния большинства факторов определена на основе корреляционных связей показателей по официальным статистическим данным РОССТАТа (что более подробно рассмотрено в 3 главе настоящей диссертации), а часть взаимовлияния факторов оценена на основе экспертных оценок.

Полученная факторная модель была проанализирована с помощью математических преобразований, позволяющих определить силу влияния, также в исследовании сделано предположение о возможном изменении силы и значимости влияния факторов. В целом получены следующие выводы : наибольшее значение эффективности ЭУК УР организации РФ может быть достигнуто при одновременном управленческом воздействии всех факторов, кроме факторов стагнации, снижения инвестиционной активности и инфляции; самым влиятельным в сложившейся экономической ситуации является фактор «Кредитование» и его усиление обуславливает наибольший рост эффективности; следующим по силе влияния являются факторы «Заработная плата» и «Ресурсы организации», при прогнозировании изменения ситуации и, соответственно, изменение силы влияния некоторых факторов, можно увидеть, что возможное увеличение силы влияния фактора «Государственное регулирование» даст наибольший рост эффективности системы ЭУК УР СЭО.

В п. 2.3 представлены модели системного анализа, отражающие оптимизационные задачи эффективности системы ЭУК УР.

В данном разделе исследования разработаны модели оптимизации эффективности системы ЭУК УР, опирающиеся на общие принципы оптимизации моделей эффективности деятельности и оптимизационных задач экономики качества, рассмотренные в научной литературе, для которых произведена авторская интерпретация применимо к категориям эффективности системы ЭУК УР и сделана постановка прямых и обратных задач оптимизации эффективности системы ЭУКУР СЭО для линейного программирования.

В работе установлено, что для эффективности системы ЭУК УР СЭО может рассматриваться два рода критериев в зависимости от стратегических целей СЭО, а именно: 1) - минимизация объемов ресурсов для получения приемлемого уровня эффективности системы ЭУК УР СЭО; 2) - максимизация эффектов/эффективности системы ЭУК УР при ограниченном объеме ресурсов, связанных с качеством УР.

Важным условием для применения методов линейного программирования явилась возможность формализации целевой функции в линейный вид. Для этого использовалась полученная в п. 2.1 квалиметрическая модель комплексной эффективности ЭУКУР организации. Также, принято предположение, что возможно определить объем различных видов ресурсов для достижения величины единичного показателя эффективности ЭУК УР в виде линейной функции.

В результате сформулировано две постановки прямой задачи, позволяющие определить оптимальную величину единичных показателей эффективности ЭУК УР как совокупности $\{Э_i\}$ в условиях ограничений как на используемые ресурсы, так и минимально необходимую величину требуемой эффективности мероприятий ЭУК УР. Также, сформулированы соответственно две обратные задачи по нахождению цен и доходности ресурсов, требуемых для достижения оптимальных величин единичных показателей эффективности. При этом обратные задачи позволяют сформулировать два правила ЭУК УР, первое - состоящее в том, что отдача ресурсов при формировании эффективности ЭК УР в производстве должна быть больше, чем значимость эффективности ЭУКУР для потребителей и второе, что цена (плата) ресурсов на качество УР (затраты на качество) в производстве должны меньше ресурсов для получения эффектов системы ЭУК УР. Эти правила позволяют эффективно реализовывать ЭУКУР в производстве, в противном случае производство будет нерациональным.

Удельная значимость показателей эффективности системы ЭУК УР в целевой функции показывает их приоритеты, что в оптимизационных задачах при прочих равных ограничениях определяет необходимость достижения более высоких показателей направлений роста эффективности с большей значимостью. Выявляя более «ресурсоемкие» показатели эффективности ЭУК УР в функциях ограничений, формируются приоритеты показателей по уровню объемов ресурсов, что при других равных условиях потребует необходимость более быстрого развития менее затратных мероприятий для большего роста комплексного показателя эффективности ЭУК УР.

Для ЭУК УР рассмотрена более конкретная задача, а именно задача формирования портфеля инвестиций по различным направлениям устойчивого развития. В определённом смысле для решения подобной задачи сделано допущение использовать величину значимости показателей эффективности, получаемую из квалиметрической модели и эту значимость условно приравнять к значимости самих инвестиций, таким образом поставить задачу формирования портфеля инвестиций в систему ЭУК УР. Для прямой задачи формирования портфеля представлена интерпретация решения двойственной задачи по нахождению цен и доходности инвестиции по направлениям УР. Ограничение задачи показывает, что доходность должна превышать полезную для потребителя эффективность направления.

ГЛАВА 3. СТАТИСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ АНАЛИЗА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА КАК ЭЛЕМЕНТА СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

3.1 Строительная отрасль в структуре народного хозяйства и проблемы ее устойчивого развития

Строительная отрасль оказывает существенное влияние на экономическое развитие страны. Непосредственно связанные сектора экономики эффективны благодаря развитию строительной отрасли, которая обеспечивает ввод в эксплуатацию основных производственных и непроизводственных фондов страны, а их качественные характеристики во многом связаны с развитием строительной отрасли.

Строительство является самостоятельной отраслью экономики, оно необходимо для создания новых зданий, сооружений, их реконструкции и сноса. Развитие строительной отрасли определяет рост экономического потенциала России. Это связано с тем, что создаются условия для улучшения и создания городской инфраструктуры и формирования основных фондов в смежных отраслях.

В соответствии с ОКВЭД [191] строительство как отдельная хозяйственная деятельность включает более 40 подвидов деятельности, от подготовки строительной площадки и прокладки магистральных трубопроводов и линий связи, передачи электроэнергии до сноса зданий и отделочных работ.

Объекты строительства имеют разное назначение, поэтому существуют промышленная, транспортная, гражданская, военная, гидротехническая, сельскохозяйственная и другие подотрасли строительства.

Таким образом, можно сказать, что строительство – обширная отрасль, которая включает в себя организационные, проектные, строительно - монтажные и пуско-наладочные работы, связанные с созданием, изменением или сносом здания (сооружения).

Экономическим показателям страны присуща взаимосвязь со строительной отраслью и, кроме того, существует сильное взаимное влияние. Так отмечается, что влияние строительной отрасли на экономический рост страны очень велико [255]. Объемы ввода основных производственных и непроизводственных фондов, их качественные характеристики, продолжительность их создания во многом зависят от работы строительной отрасли и во многом определяют темпы развития экономики страны, а также динамику эффективности производства. Это заставляет нас уделять особое внимание выявлению закономерностей экономического роста в строительстве на современном этапе и влиянию этого процесса на экономику народного хозяйства страны и на технико-экономические показатели этого сектора. Таким образом, можно полагать, что ВВП страны зависит от развития строительной отрасли [255].

Значение строительства определяется взаимными связями с другими отраслями народного хозяйства, являясь для одних – потребителем, а для других поставщиком товаров и услуг.

Например, поставки для строительной отрасли обеспечиваются:

- машиностроением, которое осуществляет поставки строительной техники (краны, подъемники, землеройные – транспортные машины и механизмы, и т.д.);
- производством кабельной продукции;
- лесной и деревообрабатывающей промышленностью;
- транспортом и связью;
- научной отраслью (новые материалы, технологии, новые формы организации труда и т.д.).

Следующие цифры иллюстрируют связь строительства с другими отраслями экономики страны. Так строительство затрачивает около 15% всей промышленной продукции, в том числе 60% кабельной продукции и 50% продукции лесной и деревообрабатывающей промышленности и др. До 70 отраслей промышленности предоставляют для строительства необходимые ресурсы [31].

В отношении к транспортной сфере необходимо отметить, что перевозка строительных грузов занимает свыше четверти всего грузооборота транспорта. От сектора строительства транспортная отрасль получает железные и автомобильные дороги, аэродромы, мосты, тоннели, эстакады и т. д.

Для развития научной сферы необходимо строительство новых зданий вычислительных, информационных и исследовательских центров, конструкторских бюро, научных лабораторий и других объектов. Вместе с тем научные достижения обеспечивают инновационное развитие строительства. Наука создает новые эффективные строительные материалы, высокопроизводительные строительные машины и механизмы, автоматические линии, а также разрабатывает новые технологии и подходы к организации строительства зданий.

С другой стороны, строительство обеспечивает развитие других отраслей экономики. Так строительная отрасль обеспечивает другие отрасли основными фондами: зданиями, сооружениями, инфраструктурой.

Строительная отрасль занимает значительное место в укреплении обороны страны. Строительство в значительной степени способствует непроизводственному сектору. Создание жилых комплексов с собственными школами и детскими учреждениями, торговыми предприятиями, культурными и социальными центрами - все это результат строительной деятельности.

Непроизводственная сфера, в свою очередь, обслуживает строителей так же, как и работников других отраслей народного хозяйства. Учебные заведения обучают будущий строительный персонал, органы здравоохранения заботятся о здоровье работников, а учреждения культуры создают условия для духовного развития.

Поэтому строительство играет важную роль в жизни общества. Он служит материальной основой для дальнейшего развития народного хозяйства, решения жилищных проблем и повышения материального и культурного уровня россиян.

Такой отрасли, как строительство необходимо значительное количество ресурсов, на нее приходится около 10% стоимости продукции и численности занятых, 50% продукции промышленности, 40% лесной продукции. Можно

сделать вывод, что развитие строительной отрасли имеет межотраслевое значение.

Изменения структурных пропорций строительства по основным макроуровневым показателям представлены в Приложении Г таблицах ПГ.1 и ПГ.2.

Из таблицы ПГ.1 видно, что на строительную отрасль в настоящее время приходится около 7% производства товаров и услуг, которая определяется как одна из важных отраслей наряду с обрабатывающей промышленностью (25,7%), торговлей (12,5%) и операций с недвижимым имуществом (11,9%), а также входит в отраслевые группы, на которые приходится в среднем 7% (то есть транспорт и добыча полезных ископаемых). Что касается строительной доли производства товаров и услуг, то здесь наблюдается положительная тенденция с 6% до 8%, тогда как, например, доля сельского хозяйства значительно снизилась.

Таблица ПГ.1 указывает, что на строительство приходится около 6 % по таким показателям, как валовый продукт, оплата труда, около 1,5% в национальных основных фондах и около 3% инвестиций в основной капитал. По последнему индикатору строительства - темпы прироста доли инвестиций в основной капитал строительной отрасли - наблюдается отрицательный нисходящий тренд.

Структура самой строительной отрасли делится на три составляющих, которые осуществляют весь цикл строительных работ по созданию зданий.

1. Строительное производство (организации застройщики, предприятия подряда, компании по ремонту и реконструкции).
2. Промышленность строительных материалов (кирпича, столярных, кровельных материалов и др.).
3. Промышленность строительных конструкций (конструкции из железобетона и др.).

Также, можно выделить дополнительную составляющую – научную область, включающую научно-исследовательские институты, конструкторские бюро, занимающиеся совершенствованием технологий и проектными работами в строительстве.

Соответственно, строительную деятельность можно рассматривать как совокупность нескольких рынков:

- рынок, в котором проводятся монтажные и строительные работы (в него входит рынок строительства жилых зданий, бизнес-центров, заводов и т.д.);
- рынок производства стройматериалов и конструкций (кирпича, бетона, строительных смесей, стекла и т.д.);
- «вспомогательные рынки» внутри отрасли – рынки труда и капитала, рынок по производству строительной техники.

Все вышеперечисленные рынки, взаимодействуя друг с другом, влияют на развитие строительной отрасли в целом.

Особенности строительной отрасли. Деятельность в строительной отрасли, то есть производство строительных изделий и предоставление строительных услуг можно рассматривать как взаимосвязанные между собой процессы, выходом из которых будет являться строительная продукция (услуга), а именно: строительные материалы (отдельные конструкции и материалы, цемент, кирпич и т.д.), готовые к сдаче здания, строения, выполненный ремонт. Отрасль строительства и ее объекты обладают определенной спецификой, как и любая другая отрасль. Здания отличаются от других видов промышленной продукции большим размером, длительностью срока существования, невозможностью перенести здание на другое место (оно недвижимо и территориально закреплено) и другими отличиями. Для осуществления строительного процесса нужно много времени, а также таких ресурсов, как труд людей, материалы, при этом задействуется несколько предприятий из разных отраслей экономики.

Разделяют следующие виды работ в строительной отрасли: строительные, санитарно-технические, монтажные, отделочные, специальные.

Технико-технологические характеристики строительных объектов порождают экономические особенности строительной отрасли и включают следующее.

1. Мобильность ресурсов и неподвижность объекта строительства.

2. Разнообразие строительной продукции и услуг. Строительные объекты могут быть разными по различным параметрам, таким как размер, внешний вид, производительность и, соответственно, цена и качество объекта.

3. Сезонность и географические характеристики.

4. Материалоемкость и трудоемкость производства.

5. Период производственного цикла строительных изделий и необходимость привлечения ряда профессиональных производителей с современной рациональной формой, структурой и методами управления инвестициями и строительными процессами.

Вышеупомянутые технико-экономические характеристики указывают на то, что строительство является технически сложным, одним из трудоемких, материалоемких видов деятельности и в значительной степени зависит от вспомогательных процессов. Акцент следует сделать на качество и безопасность конечного продукта, управление временем и ресурсами.

Характеристики рынка, которые отличают строительство от других секторов национальной экономики, включают в себя:

- совокупность взаимосвязей, так как рынок строительных товаров и услуг распространяется на все отрасли народного хозяйства;
- прикрепление строительного предложения к определенной территории;
- относительно высокое сосредоточение поставщиков, но вместе с этим низкая концентрация потребителей;
- низкая ликвидность незавершенного строительства;
- характеристики ценообразования, связанные с использованием базовых сметных затрат на строительство и показателей увеличения сметных затрат;
- значительная дифференциация местных рынков (региональная ориентация) строительства;
- стратегическое значение сектора и наличие приоритета развития с национальной точки зрения;
- значимая финансовая емкость (для застройщиков и для потребителей);

- географические различия в спросе и зависимость от местных законов и правил;
- зависимое положение деятельности человека от строительства.

Одной из важных характеристик управления строительством является то, что в принципе строительное производство носит региональный характер, за исключением строительных работ, предполагающих решение проблем национального характера. Строительные компании, расположенные в определенном регионе, в основном выполняют заказы от клиентов в этом же регионе. Поэтому при разработке мер по повышению уровня управления строительной отраслью эти факторы необходимо учитывать не только на федеральном уровне, но и на региональном уровне.

Приведем некоторые высказывания, связанные с анализом современных тенденций развития строительной отрасли в целом.

Так, например, в статье Саатчян Т.С., Мирсоянов В.Н. [230] приведен анализ опроса руководителей строительных организаций, которые в целом оценили состояние компаний как «удовлетворительное» на начало 2019 г. Авторами статьи были проанализированы в динамике данные опроса и сделан вывод, что в целом состояние общей экономической ситуации в строительной отрасли несколько улучшилось (возросло число заключенных договоров, увеличился средний уровень загрузки производственных мощностей, тенденция к росту прибыли). Кроме того, респондентами были оценены факторы, которые ограничивают строительную деятельность, в том числе высокий уровень налогов, разворачивание инфляционной динамики в части ускорения темпов роста цен, недостаточное финансирование и т.д. Таким образом, по мнению руководителей организаций, общее экономическое состояние не ухудшится, а по мнению авторов отрасль развивается в верном направлении.

В статье Карнауховой А.С., Категорской Т.П. [131] проанализирована динамика основных экономических показателей строительной отрасли. Определено, что данная отрасль выделяется как индикатор развития всех направлений экономики. Кроме того, проанализированы данные по инвестициям в основной капитал строительства, что важно при наличии большого количества

инвестиционных объектов. По различным анализируемым показателям видно влияние мировых кризисов на строительную отрасль, например, таким, как объем выполненных работ и количество строительных организаций. Авторы также указывают на рост спроса в строительной области, связывая это с развитием ипотечного кредитования. Таким образом, данная статья указывает на то, что строительная отрасль является одной из самых развитых в Российской Федерации.

В статье Коваленко Н.В., Безновской В.В., Маслеевой Е.С. [136] указывается на значительную долю строительной отрасли в структуре ВВП РФ (6%). Но несмотря на это, наблюдается общее снижение объема производства, что связывается с падением темпов экономического роста и замедлением развития других отраслей. В статье уделяется внимание ряду проблем строительной отрасли, например, слабая инвестиционная активность, изношенность производственных фондов, рост цен на материалы. Авторами была построена модель устойчивой тенденции развития в строительной области, итогом которой стал негативный результат. В итоге авторами были поставлены цели для стабилизации развития строительной отрасли, такие как повышение инвестиционной привлекательности, эффективное государственное регулирование, новые подходы к решению проблем и т.п.

В статье Вавулина А.С. [61] указывается на выделение большой доли государственного бюджета на строительную отрасль, но, несмотря на это в ней существует множество преград, которые мешают ее развитию. Автор анализирует объемы строительного производства, численность занятых в строительстве и введенные в действие объекты. Кроме того, в статье приведены данные по различным субъектам РФ относительно стоимости строительства. Автором приведена и проанализирована структура затрат при строительном производстве, проведен детальный анализ использования основных фондов и указан ряд факторов, ограничивающих строительную деятельность. В итоге в статье были предложены пути решения проблем, стоящих перед строительной отраслью, такие как проверка заказчиков, снижение налогов и тщательный выбор поставщиков материалов.

В статье Дикарева В.А. [108] говорится, что развитие строительной отрасли во многом зависит от инвестиционной привлекательности. Авторами был проведен анализ влияния внешних экономических факторов на строительную отрасль. Причиной незначительного развития данной области выделяется недостаточное внутреннее и внешнее финансирование. При сравнительном анализе источников финансирования строительства автором были выделены преимущества и недостатки.

Автор Кристаль М.О. [146] указывает на ключевое значение строительной отрасли для достижения национальных социально-экономических целей развития. Однако данная отрасль сталкивается с каждым годом с новыми проблемами: новые технологии, увеличение материальных затрат, дефицит рабочей силы, «зеленое» строительство, застойный уровень производительности, совершенствование техники безопасности соответствие стандарту. Именно эти проблемы автор раскрывает в данной статье. Автор рассматривает влияние строительства на мировую экономику и экономику отдельной страны. В статье говорится о новых трендах и тенденциях, которые незамедлительно повлияют на строительную область в перспективе. Кроме того, автор говорит, что развитие процессов в отрасли невозможно без стремления к этому руководства компаний и государственных органов.

В статье Романченко О.В. [229] интерес представляет скорее 2-я часть, где говорится о состоянии строительной отрасли. Ухудшение финансового положения, ухудшение на рынке ипотеки, высокие риски для покупателей новостроек, снижение спроса на недвижимость, падение объемов введенного жилья. Автор проводит анализ социально-экономических, деловых и ограничивающих деятельность факторов. Подробно расписаны предложения развития отрасли: изменение стандартов, уменьшение стоимости строительства за счет изменения расчета сметной стоимости, внедрение высокотехнологичного производства, снижение административных барьеров, перестраховка финансовых рисков строительных организаций, нормализация рынка съемного жилья и сплошной контроль качества строительства. Кроме того, затрагивается тема

государственных программ, нацеленных на развитие строительства, проблема которых – недостаточное финансирование.

В статье Бенц Д.С. [53] рассматриваются мнения многих других авторов на тему развития строительной отрасли, что представляет большую ценность. Каждый приводимый в тексте автор анализирует строительный рынок и отрасль в целом с определенной стороны, а читателю выносятся основные выводы. После чего автор проводит собственный анализ области со стороны объема работ, количества введенных жилых домов, незаконченного строительства, поднимает вопрос долевого строительства. В итоге автор указывает на то, как это повлияет на остальные отрасли и экономику в целом. Во-первых, объемы строительного рынка растут. Однако темпы роста строительной отрасли отстают от средних темпов ВВП. Во-вторых, снижаются объемы незавершенного строительства. В-третьих, растет доверие населения к компаниям-застройщикам, этому послужило изменение законодательства. Но это приведет к увеличению себестоимости при том, что реальные доходы граждан почти не увеличиваются. В-четвертых, отрасль развивается неравномерно.

Автор Гулин А.А. [95] делает упор на инновации, затрагивая строительную отрасль. Выявлен инновационный потенциал области и его ограничения, такие как области с избыточными издержками и пределы роста рынка, для чего был проведен анализ экономических показателей строительной отрасли. Выявлены приоритеты с наибольшим инновационным потенциалом: в строительстве это рациональное природопользование, транспортные системы, энергоэффективность, конструкционные наноматериалы. Определены направления совершенствования области в соответствии с потребностями строительных организаций в инновационном развитии: правила совершения транзакций, стабилизирующие обменные отношения за счет снижения вариативности поведения субъектов; инфраструктура транзакций, снижающая информационную асимметрию и издержки при совершении транзакций; инновационная инфраструктура, стимулирующая развитие человеческого капитала и генерацию знаний вне организаций, т. е. создающая внешние условия для увеличения отдачи инвестиций в основные фонды и человеческий капитал.

В диссертации Симионов Р.Ю. [236] предлагает систематизацию факторов качества строительства и их влияния на экономические результаты, предложены этапы и показатели диагностики производственной подсистемы управления качеством, анализирует и рассчитывает производственный потенциал и основные затратные и результатные показатели хозяйственной деятельности.

Авторы статьи Шаркова А.В. [273] проводят анализ строительной сферы в целом по статистическим показателям и экономико-статистический анализ основных экономических показателей, характеризующих формирование и направления использования прибыли в организациях сферы строительства. Они подчеркивают, чтобы получать высокую прибыль можно увеличивать объемы производства за счет эффективного использования имеющихся у строительной организации внутренних резервов или увеличения капитальных вложений. Авторы предлагают снизить себестоимость оказываемых услуг, чтобы увеличить объемы получаемой прибыли, тем самым открыв возможности для распределения и использования прибыли. Высокая себестоимость является причиной низкого значения чистой прибыли.

Данная статья является общим обзором строительной отрасли и предоставляет ее прогнозы. В разделе «Драйверы отрасли в цифрах» автор указывает на основную, по его мнению, импульс развития строительства – ипотеку. Кроме того, в 2018 г. были привлечены дополнительные объемы финансирования как государственные, так и крупных коммерческих структур благодаря, например, Чемпионату мира по футболу. Еще одним положительным фактором являются инновации. Также автор делает акцент на строительных материалах, которые напрямую влияют на объем производства. Несмотря на изменение правил в долевым строительстве наблюдаются высокие темпы по скупке недвижимости. Снижение темпов ввода новых объектов обуславливается снижением покупательского спроса конечного потребителя, перетрубациях в законодательстве и перманентным удорожанием земельного фонда. На 2019 г. автор прогнозирует повышение инвестиционной привлекательности строительства. Но, с другой стороны, перенасыщенность рынка предложения отрицательно отразится на отрасли. Автор указывает на факторы, которые

определяют ее развитие: сфера создания капитальных объектов различного назначения на четверть финансируется Правительством; в структуре предложения на строительном рынке продолжают превалировать жилищные проекты; обеспеченность населения остается в зоне низкого удовлетворения.

Автор Анпилов С.М. [35] рассматривает факторы устойчивого развития строительной организации по отдельным группам и по каждому составляет матрицу корреляций. При этом он выделяет следующие факторы:

Общэкономические факторы. Существует прямая связь между экономическими условиями и уровнем развития строительной отрасли. Высокий уровень развития экономики, выражающийся в показателе ВРП на душу населения, и высокий уровень сбережений (накопления) позволяют инвестировать в объекты капитального строительства.

Демографические факторы. На уровень развития строительной отрасли влияют показатели благосостояния семей (наличие детей, состояние брака и т. д.), гендерной структуры населения, урбанизации населения и роста миграции. (Было обнаружено, что чем больше количественное преимущество женского населения в регионе, тем ниже эффективность строительной отрасли).

Социальные факторы. Парные коэффициенты в основном невелики, но имеет некоторый вес культурный уровень населения и уровень его криминогенности.

Факторы уровня жизни. Высокая строительная активность наблюдается в регионах с высоким уровнем жизни.

Производственно-инфраструктурные факторы. Чем выше организационный уровень промышленного производства и инфраструктуры, тем выше уровень развития строительного сектора.

Финансовые факторы. Инвестиционная деятельность организации и ее финансовое состояние, а также наличие сбережений у населения приводят к инвестициям в строительство.

Ценовые факторы строительной отрасли. Высокие цены на недвижимость стимулируют строительство, но при этом происходит замедление ценовой динамики.

Подобный подход принят автором настоящей диссертации, что более подробно представлено в п. 3.3.

Представленный подробный обзор строительства со стороны жилищного, коммерческого строительства и строительных материалов указывает на такие ключевые для строительства факторы, как корпоративное и ипотечное кредитование. Государство поддерживает эти направления за счет субсидирования процентной ставки по кредитам, выданным на покупку строящегося жилья для дальнейшего развития строительства. В отличие от жилищного строительства коммерческое в кризисной ситуации редко получает поддержку государства. Повышается объем объектов коммерческой недвижимости, но она не востребована. На рынке строительных материалов наблюдаются кризисные явления. Причиной этого может быть спад в инфраструктурном строительстве, которое, вопреки прогнозам, так и не набрало обороты или же ввод объектов в эксплуатацию, которые начали строиться ранее, но еще не было притока инвестиций для новых объектов (инвестиционный цикл) [189].

Автор Ткачев В. [249] указывает на то, что инвестиции сокращают, а госпрограммы недофинансируют, что приводит к стагнации. Показатели, по которым автор рассматривает развитие экономики страны в целом – уровень доходов населения и объем розничного товарооборота – не показывают роста. Кроме того, падает и покупательная способность населения. Все это не способствует развитию строительной отрасли. Единственное, что тянет сейчас данную отрасль – ипотека. Однако количество кредитов снижается. Влияние изменения закона о долевом строительстве негативное, так как людям придется покупать более дорогую недвижимость. Уход некоторых конкурентов и выплаты процентов по кредиту застройщиком также может повлиять на повышение цен. Отсутствие более или менее радужных перспектив в строительстве влияет и на состояние рынка строительных материалов. В этом сегменте также отмечается устойчивый тренд на снижение. Благодаря крупным спортивным событиям инвестиции увеличивались в 3–4 раза ежегодно. Но в будущем такой поддержки

не предвидится. Автор говорит о том, что ситуация может измениться при реализации национальных проектов, но она идет очень медленно.

Статья Остапковича Г. [211] является резюмированием выступления на конференции. Эксперт говорит о состоянии рецессии в строительной отрасли. Он пояснил, что данные результаты связаны, прежде всего, с падением инвестиционного и потребительского спроса. Население переходит на сберегательно-выборочную модель поведения, отказываясь от товаров длительного пользования. Из этого следует сокращение кадров, выход из новых строительных проектов и замораживание текущих строек. Падение спроса и количества заказов происходит из-за снижения курса рубля и удорожания оборудования и строительной техники. Однако замедление темпов строительства не носит обвальный характер. Это снижение типично для периодов кризиса. По словам эксперта, не испытывают трудности компании, которые имеют крупную государственную поддержку.

В статье Бурматова И.В. [59] уделяется большое внимание инвестиционной привлекательности. Главная цель инвестиций в основной капитал состояла в замене бывших в употреблении машин и оборудования; инвестиции в повышение эффективности производства (автоматизация или механизация существующих производственных процессов, внедрение новых технологий производства, сокращение производственных затрат, экономия энергии); и в некоторой степени увеличение производственных мощностей. Одним из показателей привлекательности для инвестиций в строительство является индекс предпринимательской уверенности в строительстве. Главным препятствием для инвестиционной деятельности является нехватка собственных финансовых ресурсов. Корреляционно-регрессионный анализ проводится для количественной оценки влияния факторов на силу инвестиционного процесса в основной капитал строительных организаций. По мере того как темпы роста общей задолженности по кредитам юридическим и физическим лицам снижаются, инвестиции в основной капитал строительных организаций будут увеличиваться; с увеличением индекса потребительских цен величина инвестиций будет увеличиваться; и с

увеличением объемов строительных работ, инвестиции в основной капитал увеличатся. Эти факторы выделены как ключевые.

Автор Репченко О. [225] поднимает проблему роста цен на недвижимость и рассматривает причины: рост курса доллара, санкции в сторону РФ, ужесточение монетарной политики ЦБ (повышение ключевой ставки), следствием чего стало подорожание ипотеки, а также изменение закона о долевом строительстве. Основной проблемой строительства остаются большие объемы предложения, на которые не хватает спроса.

Согласно прогнозу Министерства экономического развития [221] темпы роста строительства и операций с недвижимостью превзойдут темпы роста экономики в целом – соответственно 4,8% г/г и 3,9% г/г в среднем за период с 2021 по 2024 гг. Осуществление национальных инфраструктурных проектов создаст спрос на услуги в строительном секторе. Предполагается стимулирование эксплуатации отечественной машиностроительной продукции при реализации основных программ РФ в смежных отраслях (например, национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»), при строительстве масштабных инфраструктурных проектов, а также предоставление льготных кредитов на покупку и лизинг машин и оборудования. С ростом спроса на продукцию отечественных строительных материалов в строительном комплексе индекс производства по виду деятельности «Производство прочих неметаллических минеральных продуктов» в 2024 г. увеличится на 30,7% по сравнению с 2018 г.

В целом способность производить строительные материалы достаточна для удовлетворения потребностей прогнозируемого периода. Прогноз динамики производства основных видов неметаллических минеральных продуктов учитывает увеличение внутреннего спроса на продукцию промышленных потребителей и населения. Отечественная промышленность строительных материалов имеет серьезный потенциал для развития экспорта. Этот потенциал основан на наличии природных ресурсов, относительно низких затратах на энергоносители и гибких курсах обмена валют. Экспорт строительных материалов будет направлен в основном в страны СНГ. Для уменьшения транспортных расходов импорт многих строительных материалов будет

стремиться к приграничному. Предполагается, что в среднесрочной перспективе устойчивое развитие производства строительных материалов будет определяться расширением индивидуального строительства и строительством квартир эконом-класса, частично или полностью обеспеченных ипотечными кредитами, а также поддерживаться инженерной инфраструктурой, повышением комфорта в городской среде и неуклонным сокращением непригодного жилья. Дальнейшее падение процентных ставок по ипотечным кредитам станет позитивным фактором для отрасли в среднесрочной перспективе.

В производстве прочих неметаллических минеральных продуктов развитие будет формироваться за счет умеренных темпов роста жилищного строительства и фактически располагаемых доходов населения.

Экономический рост в основных регионах к 2024 году построен на реализации инвестиционных проектов (ввод новых производственных мощностей, увеличение производства) в областях деятельности, поддерживающих регион. Среди них строительный сектор.

Согласно оценке субъектов Российской Федерации, индекс физического объема строительных работ увеличится в 47 регионах по сравнению с предыдущим годом. Ожидается, что в конце 2019 года объем строительных проектов в Российской Федерации снизится в 30 субъектах. В отраслевом разрезе движущей силой экономического роста в 2021–2024 гг. будут экспортно-ориентированные отрасли, включая и строительство.

Периоды кризисов можно увидеть на рис. 3.1, где показана динамика ВВП страны с 2006 по 2018 г.

В статье «Маркетинговый анализ структуры строительной отрасли» авторы Асташова Ю.В., Григорьева Е.В. [42] перечислили следующие факторы, которые влияют на развитие строительной отрасли.

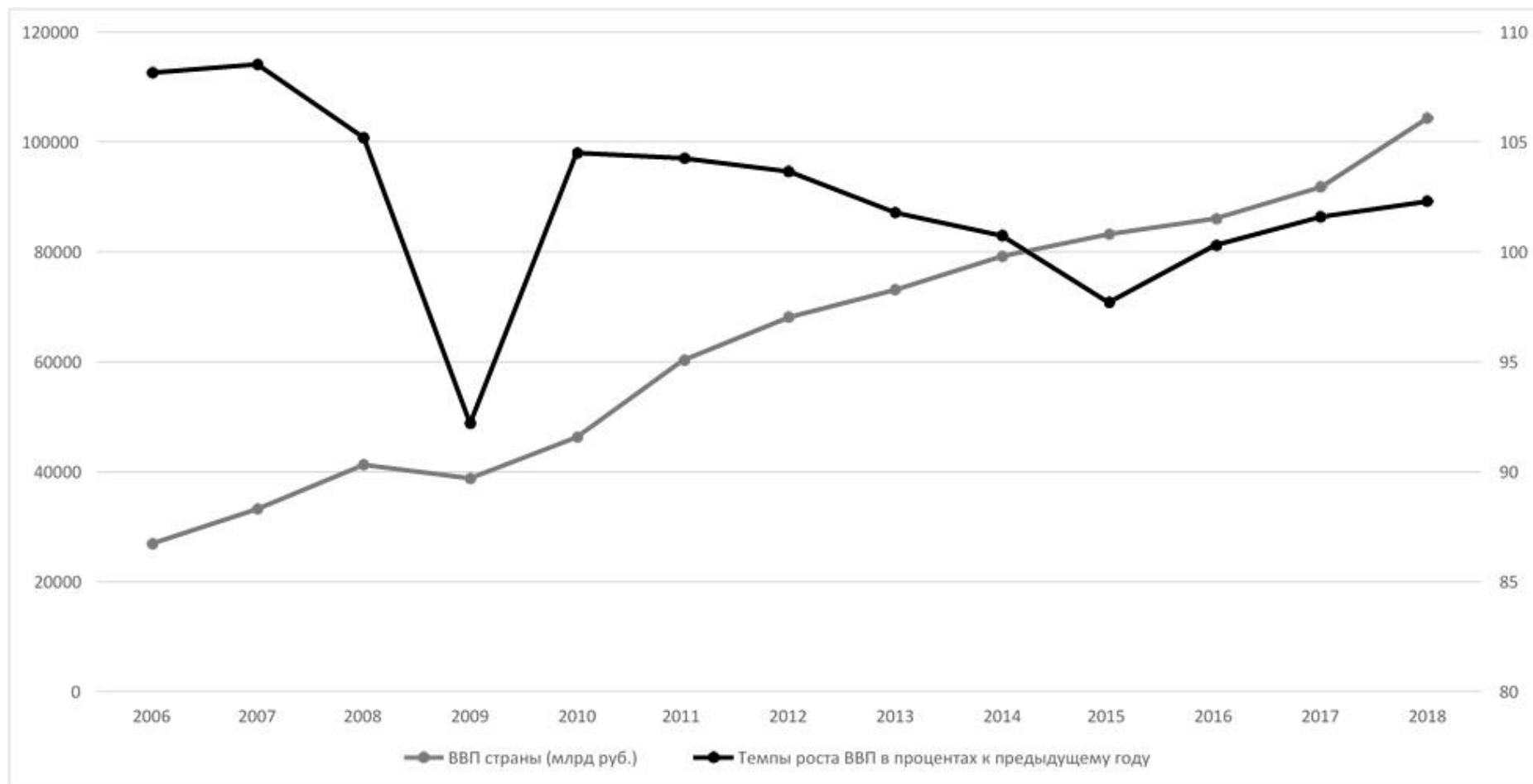


Рисунок 3.1 - Динамика основных показателей развития экономики РФ (по данным РОССТАТа)

- Состояние мировой экономики, влияющее на уровень доходов населения, инвестиционном климате и т.п. С одной стороны, уменьшение платежеспособности населения ведет к падению спроса, например, на рынке жилищного строительства. С другой стороны, на экономическое развитие могут влиять рынки ценных бумаг, вливая финансовые средства в строительство во время кризиса.

- Политика государства и программы финансирования строительных компаний. Государство является одним из самых важных потребителей продуктов строительной отрасли, осуществляя госзаказы, позволяя тем самым компаниям участвовать в тендерах. Кроме того, именно государство контролирует качество и безопасность строительных объектов.

- Развитие рынка ипотечного кредитования, что важно для рынка жилой недвижимости. Примером может служить финансовый кризис 2008 года в США.

- Общемировой финансовый кризис.

Также в статье Асташова Ю.В., Григорьева Е.В. [42] отмечают, что быстрый рост населения и экономики в Китае, Индии и США «приведут к росту национальных строительных рынков и в 2020 г. совокупный объем рынка этих трех стран составит 50% от общемирового объема. Строительный рынок Китая за счет удвоения составит 21% общемирового рынка». По данным такого исследования выявили страны, которые будут господствовать на мировом рынке к 2020 г. (занимать 2/3 мировой строительной отрасли), а именно, к таким странам относят Китай, США, Индия, Индонезия, Канада, Австралия и в том числе Россия. Стоит отметить, что некоторые специалисты полагают, что «общемировые тенденции оказывают незначительное влияние на конкуренцию на местных строительных рынках, где ситуация во многом зависит от местных условий».

При этом строительная отрасль наряду с собственной производительностью обеспечивает производительность и других отраслей. Следовательно, индустрии строительства отводится ведущая роль на мировом рынке. Строительство

является одним из потенциально прибыльных и востребованных секторов экономики в России. Однако сам строительный комплекс довольно фрагментирован, и все элементы этой сферы часто работают независимо и не приводят к общей системе достижения единой цели. Кроме того, улучшение качества материалов и оборудования также повысит конкурентоспособность компании, поэтому необходимо увеличить свои инвестиции в эту отрасль.

Так что все-таки оказывает влияние на строительную отрасль? Для того, чтобы ответить на этот вопрос следует рассмотреть существующие проблемы в отрасли. Так согласно докладу министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, главной проблемой строительной отрасли является недостаточное финансирование [109].

Однако в целом можно выделить следующие проблемы отрасли:

- Недостаток средств. Следует заметить, что финансовые ресурсы необходимы для развития всех отраслей. В свою очередь, существует несколько «инвестиционных» источников, включая население, правительство, банковское дело и бизнес. Первого источника в России недостаточно, потому что население имеет низкую платежеспособность. Второго также мало, потому что государство не обеспечивает достаточного финансирования для строительных организаций. Относительно третьего источника банки готовы финансировать только крупные компании, а в России не так много компаний с более чем 250 сотрудниками, и есть 214 195 компаний (всех форм собственности) с менее чем 100 сотрудниками. Согласно статистическим данным РОССТАТа объем инвестиций в основной капитал строительных организаций в 2013 г. снизился на 54,2 млрд руб. по сравнению с предыдущим годом и составил 939,2 млрд руб.

- Местная слаборазвитая инфраструктура. Данная проблема сопряжена с первой проблемой. Кроме того, в неразвитую инфраструктуру мало кто готов инвестировать, особенно в долгосрочной перспективе.

- Низкий уровень менеджмента. Качество строительных проектов, особенно жилых зданий, зависит, главным образом, от квалификации рабочих, а строительная отрасль использует в основном неквалифицированную рабочую

силу. Помимо работы с персоналом в организации, управление рисками осуществляется плохо, и многие особенности не принимаются во внимание при строительстве.

- Износ основных фондов на 40–60%, низкий средний уровень использования производства не превышает 70%.
- Низкий уровень технологий.
- Недостаток площадок для строительства в крупных городах, недостаток тендеров для строительства.
- Отсутствие отлаженной системы реализации строительных контрактов, неумение выполнить проект/тендер. По сути, строительный бизнес выглядит как пирамида: выигрывая тендеры на новые объекты, авансы частично тратятся на другие объекты, а авансы со следующего объекта погашают предыдущую задолженность и т.д.
- Различие итоговой стоимости строительных работ от договорной с заказчиком, неверный расчет стоимости проекта, в котором не учитывают особенности и возможные дополнительные затраты постройки конкретного здания, строения [109].

Система получения заказа по тендеру, ориентированному на снижение цены чтобы не оказаться в убыточном положении, снижает качество проекта.

В.В. Якушев, возглавляющий в настоящее время Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, отметил что:

- Важно повышать эффективность строительной деятельности;
- Главными показателями должны являться экономический рост, увеличение числа современных рабочих мест, а, следовательно, и доходы граждан как развития в социальной сфере;
- Больше внимания уделять вопросам сбыта строительной продукции и его прогнозированию, прежде чем приступать к строительству [185].

В дополнение к вышеперечисленным проблемам, РОССТАТ выделил факторы, ограничивающие деятельность строительных организаций, среди

которых такие: высокий уровень налогов, жесткая конкуренция, неплатежеспособность заказчика, высокая стоимость материалов, конструкций, изделий.

По мнению руководителей строительных организаций, главными факторами, сдерживающими деятельность, являются в настоящее время:

- высокая налоговая ставка (39%),
- конкуренция с другими строительными компаниями (30%),
- неплатежеспособность клиентов (27%) [216].

Задержка в оплате труда является еще одной проблемой в строительной отрасли, поскольку общий долг из-за задержек с получением средств в 2013 году составляет 425 млн. руб., или 21% от всего долга по всем видам деятельности. В начале 2014 г. она увеличилась на 13%, а в строительных предприятиях общий объем составил два месячных фонда заработной платы [216].

Также введение процедуры саморегулирования в строительстве с 1 января 2009 г. стало значительной проблемой для строительных предприятий в России, так как для вступления в СРО нужно получить свидетельство о допуске, т. е. документ, подтверждающий соответствие предприятия требованиям для выполнения определенного вида работ, а также платить значительные взносы. В фонд СРО каждое вступившее в СРО предприятие должно внести 300 тыс. руб. в строительстве и 150 тыс. руб. в проектировании, причем требуется застраховать при этом гражданскую ответственность, а без страховки взносы составляют от 500 тыс. до 1 млн руб [216].

Вместе с тем необходимо отметить, что саморегулируемая организация (СРО) – это союз множества организаций: предприятий строительной отрасли, проектной, в области инженерных изысканий и других. К строительству, проектированию и изысканиям будут допущены только члены СРО. Таким образом, появляется коллективная ответственность за возможные ошибки в деятельности отдельных предприятий.

Осложнение финансовой ситуации в период кризиса обусловлено главным образом объективными факторами, вызванными причинно – следственными

связями. Возрастающая инфляция обуславливает рост процента за кредит, который может превышать предполагаемую рентабельность строительных проектов, что делает недоступными среднесрочные, а также долгосрочные кредиты. Высокий уровень налогов, возрастающая взаимная задолженность предприятий по платежам затрудняет нормальную деятельность строительных предприятий.

Основными проблемами, возникающими в строительной отрасли в кризисный период следующие.

- Отсутствие платежеспособного спроса и высокие ставки по кредитам, в том числе ипотеке.
- Отсутствие источников инвестирования и недоверие людей к долевному строительству.
- Недостаточность государственной поддержки и государственных гарантий.

Развитие строительства имеет три основные опоры: устойчивая финансовая система, доступная инфраструктура, государственная господдержка.

Эти три системы поддерживают строительную отрасль, в противном случае отрасль начинает стагнировать.

Для решения проблем необходимо:

- усилить предложение ипотечного кредитования, осуществить доступное кредитование;
- развивать государственное финансирование жилищных программ;
- увеличивать строительство государственных бизнес-инкубаторов для обеспечения площадей;
- открывать строительные технопарки в регионах;
- развивать инфраструктурные системы в муниципалитетах;
- развивать малоэтажное строительство.

Строительная отрасль переживает кризисы вместе с кризисами всей экономики. Поэтому сегодня практически все аналитики прогнозируют спад в

строительстве, связанный в первую очередь усилением мирового кризиса и действием санкций для России.

Сегодня строительная отрасль в России переживает один из сложных периодов в своем развитии. В связи с нехваткой финансовых средств многие компании работают на грани выживания.

По сведениям АСР (Ассоциация Строителей России), отмечаются следующие тенденции.

- Строительство квартир находится под угрозой длительной заморозки.
- Строительные работы останавливаются из-за реального отсутствия денег или в ожидании роста покупательского спроса.
- Заказчики средних и малых строительных компаний подвергаются крупному риску, так как у компании практически отсутствует возможность получения кредита, а также из-за неимения государственной поддержки и неучастия в государственных программах.
- Крупные девелоперы более уверены в себе, но в большей степени осторожны в отношении начала новых проектов и новых этапов строительства.
- Объем проектных работ не уменьшается, а значит возникают резервы на будущее.

В строительной отрасли наблюдается резкое падение спроса на жилые помещения, что влечет снижение строительных и ремонтных работ и, как следствие, снижение спроса на строительные материалы и оборудование. Снижение спроса обусловлено снижением платежеспособности потребителя – покупателя жилья, высокими процентами и сложностями с предоставлением кредитов на недвижимость.

Кроме того, отсутствие спроса на жилье обусловлено главным образом нестабильностью экономической ситуации, поскольку люди без ориентации на будущее боятся принимать важные решения. Есть еще такая тенденция: многие потенциальные покупатели, имеющие финансовые средства, ожидают гораздо большего снижения цен и не участвуют в сделках. Таким образом, низкий спрос на строительные проекты останется в краткосрочной перспективе, а некоторый

рост будет скорее присущ определенным регионам, а не отрасли в целом. Чтобы оживить продажи большинство компаний разрабатывают различные варианты скидок и рассрочек на пределе финансовых возможностей.

Для улучшения ситуации в жилищном секторе строительной отрасли предлагаются следующие перспективные мероприятия:

- мотивация спроса на рынке жилья;
- внедрить меры по повышению доступности жилья;
- осуществить государственную поддержку жилищного строительства;
- разработать антикризисные программы и осуществлять контроль доведения средств, выделяемых в рамках этих программ, до строительной отрасли и ее кредитование;
- повышение энергоэффективности в строительстве и обеспечения ресурсов;
- разработка комплекса антикризисных мер по обеспечению занятости;
- поддержка строительной индустрии.

В перспективе должны произойти также качественные изменения строящегося и реконструируемого жилья. Прежде всего будет осуществлен переход к проектированию и строительству энергоэффективных домов из экологически чистых материалов и конструкций. Расширится до 50% и более объем строительства частных семейных жилых домов в пригородных зонах и в сельской местности. В городах в основном будут строиться новые жилые дома повышенной комфортности. Для решения проблемы социального, в том числе бесплатного жилья, будет использоваться существующий жилищный фонд с обязательной его реконструкцией – повышением уровня комфортности квартир, энергоэффективности жилых домов, экологической безопасности жилой застройки и развитием в ней сети объектов социальной сферы услуг.

Большинство экспертов сошлись во мнении, что на сегодняшний день основными проблемами, препятствующими развитию малоэтажного строительства в России, являются следующие:

- отсутствие или неразвитость социальной инфраструктуры;

- высокая стоимость подключения к инженерным коммуникациям (газ, водоснабжение и водоотведение, электросети и т.д.);
- отсутствие удобной транспортной инфраструктуры;
- долгие бюрократические механизмы получения разрешительной документации на строительство и землю;
- высокая инфляция и дороговизна кредитных ресурсов.

С целью решения всех перечисленных проблем именно государство должно проявить свою активную позицию и на законодательном уровне принять соответствующие законопроекты, призванные минимизировать негативное влияние вышеперечисленных факторов.

По мнению автора настоящего исследования, обобщая вышесказанное, можно утверждать, что в настоящее время пути выхода из сложившихся проблем следующие:

- стимулирование инвестиций в отрасль,
- увеличение государственных инвестиций (включая поддержку малых предприятий),
- снижение налоговой ставки, устранение барьеров для выхода на строительный рынок,
- поддержка «потребителей» путем предоставления ипотечных кредитов,
- подготовка специалистов и менеджеров по строительству, путем поддержки обучения,
- совершенствование менеджмента в строительных организациях.

Проблема устойчивого развития в строительстве. В Федеральном законе от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» дает следующее определение устойчивого развития: «Устойчивое развитие территорий – обеспечение при осуществлении градостроительной деятельности безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечение охраны и рационального

использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений». В представленном определении следует обратить внимание на два аспекта: во-первых, это совместный учет экологических, экономических, социальных и других факторов; во-вторых, ориентация на будущие поколения. Таким образом, устойчивое развитие в строительстве обеспечивает как безопасность населения и высокий уровень жизни, так и поддержание баланса между окружающей средой и деятельностью человека.

В 80-х годах XX в. большое внимание начали уделять охране окружающей среды конкретно в строительной отрасли. Именно тогда появляются термины «экологическое строительство», «безопасность строительных систем» и т.д., которые после переросли в общепризнанные в настоящее время понятия «зеленое строительство», «зеленые технологии» и т.д. В статье В.И. Томакова и М.В. Томакова [250] отмечается, что в XX веке при проведении строительной деятельности редко учитывался экологический фактор. Авторы указывают причины, по которым зеленое строительство не появилось раньше.

1. Низкая стоимость энергоресурсов из-за чего производители не стремились экономить.
2. Отсутствие поддержки экологической безопасности строительства со стороны государства.
3. Недостаточная нормативная поддержка.
4. Отсутствие спроса со стороны потребителя на улучшение экологических показателей.
5. Строительные компании стремились построить объект с минимальными затратами и в минимальные сроки, что могло негативно влиять на экологические показатели.

С целью содействия экологическому строительству в 2002 г. был создан Всемирный совет по экологическому строительству (World Green Building Council), в который входят более 90 стран. В России Совет по экологическому строительству зарегистрирован в 2009 г. и входит в состав советов WGBC.

Анализируя исследование международного опыта в области зеленого строительства можно сказать, что сейчас в России все больше внимания уделяется вопросам устойчивого развития. Так, к примеру, в стране заметно расширяется нормативное обоснование, принимаются меры для поддержки разработки энергоэффективных решений, создаются правительственные программы для создания комфортной городской среды, а в городскую инфраструктуру внедряются современные информационные технологии [257].

В РФ существует несколько стандартов по устойчивому развитию, которые являются переводами международных стандартов, к ним относятся:

- ГОСТ Р ИСО 37120-2015 Устойчивое развитие сообщества. Показатели городских услуг и качества жизни;
- ГОСТ Р ИСО 37101-2018 Устойчивое развитие в сообществах. Система менеджмента. Общие принципы и требования;
- ГОСТ Р 57274.1-2016/EN 15643-1:2010 Устойчивое развитие в строительстве. Часть 1. Общие положения;
- ГОСТ Р 54598.1-2015 Менеджмент устойчивого развития.

Но кроме того имеются и стандарты, утвержденные Росстандартом:

- ГОСТ Р 54964-2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости».
- Зеленые стандарты комитета ТК 366: Разработка «зеленых стандартов» осуществлялась по программе национальной стандартизации РФ в рамках деятельности Технического комитета по стандартизации ТК 366 «Зеленые» технологии среды жизнедеятельности и «зеленая» инновационная продукция», секретариат которого ведет НИУ МГСУ. «Зеленые стандарты» утверждены Приказами Росстандарта 15 января 2019 года.

ГОСТ Р 54964-2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости» стал первым российским национальным «зеленым» стандартом. Это ряд рекомендаций, чтобы установить правильную направленность деятельности, такую как снижение потребления энергии, строительство искусственных резервуаров рядом с «зелеными» зданиями,

парковка для велосипедов и зарядка электромобилей и гибридных транспортных средств.

Введенный государственный стандарт является первым официальным национальным стандартом зеленого строительства, который интегрирует оценку проекта с учетом всего жизненного цикла, профессиональный менеджмент и привлечение специалистов к «зеленому» строительству, а также реализации перспективных направлений.

Согласно статье О.О. Баженовой [47] зеленое строительство – это комплекс архитектурно-планировочных, конструкционных, технических и инженерных решений, направленных на снижение уровня потребления энергоресурсов на всех этапах жизненного цикла здания при сохранении или улучшении качества и комфорта внутренней среды. В задачи зеленого строительства входит:

- снижение негативного влияния строительства на окружающую среду и здоровье человека на протяжении всего жизненного цикла объекта за счет внедрения современных технологий и управленческих решений;
- разработка новых строительных решений;
- уменьшение нагрузки на локальные энергетические сети и повышение их эксплуатационной надежности;
- увеличение количества сотрудников, которые были бы задействованы в самой разработке проектов;
- снижение затрат на техническое обслуживание строительных объектов.

Строительная отрасль показывает высокий уровень развития в области экологической безопасности относительно других секторов экономики. В данной отрасли занимаются следующими вопросами:

- техногенные и антропогенные воздействия строительной деятельности на окружающую среду;
- организационные принципы строительства для уменьшения экологического воздействия;
- методы снижения или устранения загрязнения окружающей среды;

- обеспечение экологической безопасности используемых ресурсов и материалов при строительстве;
- рациональное обеспечение утилизации отходов, переработки и, по возможности повторного использования;
- использование возобновляемой и альтернативной энергии при строительстве, и стремление внедрить данный вид энергии при дальнейшей эксплуатации объекта строительства;
- проведение экологического мониторинга для оценки воздействия на окружающую среду в процессе строительной деятельности.

Зеленый подход к строительству обеспечивает высокое качество вводимых объектов при минимальных затратах. Но при этом необходимо изначально затратить ресурсы для внедрения зеленых технологий, которые являются новыми и непростыми при освоении, но в дальнейшем они показывают высокие результаты.

В статье М.П. Тертышниковой [248] приводится классификация зеленых технологий. Автор разделяет их на несколько групп:

1. Энергосберегающие технологии: замену обычных светильников энергосберегающими, устройство датчиков движения, установка двухкамерных окон, рациональная система вентиляции.
2. Использование альтернативных источников энергии.
3. Вторичное использование водных ресурсов.
4. Обустройство здания внутри и снаружи используя экологичные материалы, полученные путем переработки (бетон, металл, стекло).
5. Раздельный сбор мусора.

Кроме этого, можно добавить энергосберегающие и энергоэффективные технологии производства строительных материалов. По мнению автора, внимание следует уделить таким конкретным технологиям, как:

- использование отводимого тепла при охлаждении воды для отопления здания;

- автоматизированная система управления системой энергопотребления;

- обеспечение естественного освещения на 90% в дневное время;
- использование вентиляции по потребности;
- контроль уровня углекислого газа;
- повторное использование воды, в том числе и дождевой.

Еще одним инструментом для перехода к устойчивому развитию строительства являются зеленые стандарты, которые, при их соблюдении, обеспечивают экологическую безопасность, снижение отрицательного воздействия на окружающую среду и содействие в удовлетворении интересов будущих поколений.

В статье В.И. Томакова и М.В. Томакова [250] указывается отличие «зеленых» зданий, которое заключается в использовании новейших технологий, таким образом, строительный объект значительно снижает потребление энергии и сводит к минимуму воздействие на окружающую среду. Разрабатывая «зеленый» архитектурный проект особое внимание уделяется тому, насколько гармонично здание вписывается в природный ландшафт.

Актуальность зеленого строительства вызвана содействием устойчивому развитию. Так как эксплуатация зеленых зданий меньше влияет на экологическую ситуацию путем рационального использования ресурсов и применения специализированных современных технологий, зеленое строительство можно назвать одним из важнейших инструментов устойчивого развития всего общества.

Согласно исследованиям, при переходе к зеленому строительству возможно сэкономить 25-30% используемой энергии и на 30-50% используемой воды.

Кроме того, «зеленое» строительство положительно влияет на рабочую среду за счет повышения проникновения дневного света в помещение, климат-контроля и улучшенного воздухообмена, что способствует улучшению здоровья и общего состояния сотрудников.

Исследования в Соединенных Штатах показывают, что рост производительности труда на 1,5% равен 1000 долларов в год или 4-5 долларов на

квадратный метр. По оценкам финансовая выгода от здания с серебряным сертификатом Американской системы оценки зданий составляет 35 долларов за квадратный метр только за счет повышения производительности труда [295].

Авторы вышеуказанной статьи [250] также указывают на важность разработки и внедрения «зеленых» стандартов, которые содействуют устойчивому развитию строительства. А также главным достоинством национальных стандартов отмечается то, что они полностью совместимы с российской нормативно-правовой базой, учитывают климатические особенности страны, а, кроме того, приемлемы для российского производителя с технической и экономической стороны.

18 февраля 2010 года Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии были зарегистрированы «Правила функционирования системы добровольной сертификации объектов недвижимости «зеленые стандарты», которые лежат в основе системы добровольной сертификации строительных объектов, обеспечивающей независимую квалифицированную оценку соответствия установленным требованиям.

В.И. Томаков и М.В. Томаков указали, что получение сертификата соответствия «зеленым» стандартам дает:

1. Для пользователей:
 - снижение оплаты за освещение и отопление зданий при эксплуатации;
 - повышение производительности труда за счет сокращения пособий по нетрудоспособности и снижения текучести кадров путем обеспечения более комфортных условий для работников;
 - рост репутационных показателей во внутренних и внешних корпоративных коммуникациях.
2. Для владельцев объектов:
 - сокращение расходов за счет снижения потребления электроэнергии, тепла и воды;
 - оптимизация работы всех внутренних систем, снижая затраты на обслуживание объекта;

- повышение арендодателем привлекательности своего предложения за счет комфортных условий;

- повышение конкурентоспособности за счет официального объявления себя «зеленой» компанией путем получения сертификата соответствия.

3. Для девелоперов, строителей:

- уверенность и конкурентоспособность разрабатываемого проекта, который содействует устойчивому развитию строительства и общества в целом;

- уверенность в том, что при реализации проекта используются современные технологии, которые позволят добиться высокого качества при минимальном воздействии на окружающую среду;

- повышение социальной ответственности компании и, как в следствии, повышение ее репутации на рынке.

4. Для окружающей среды и общества:

- обеспечение безопасности жизнедеятельности человека как на сегодняшний день, так и с ориентацией на будущее;

- сохранение невозобновляемых видов энергии;

- уменьшение загрязнения окружающей городской среды (почвы, воды, воздуха);

- общее улучшение качества жизни.

Экологические стандарты помогают экономить финансовые ресурсы при операциях с недвижимостью, а улучшение качества недвижимости создает привлекательную инвестиционную среду.

Отмечается, что изначально в «зеленом» строительстве были заинтересованы только со стороны государства, но сейчас уже данная идея проникает и в сферу бизнеса. Все яснее для производителя видны положительные стороны данного вопроса. Кроме того, с появлением на российском рынке международных компаний, требования к экологическим показателям значительно возросли.

Но несмотря на это, авторами отмечается ряд проблем, которые могут при этом возникнуть: недостаток квалифицированных сотрудников, способных вести

«зеленый» проект; нехватка поставщиков экологически чистых материалов и технологий; высокая стоимость технологической и общей организационной подготовки.

Проблемы внедрения принципов «зеленого» строительства отмечаются также в статье А.Ю. Жуковской и Ю.М. Гераськина, а именно:

- повышение стоимости строительных работ при применении «зеленых» стандартов, несмотря на то, что через несколько лет данные вложения окупаются;
- приобретение высококачественных экологических материалов производится из других стран из-за малого развития данного направления в России;
- увеличение времени реализации проекта и штата сотрудников;
- подготовка документации;
- поиск инвесторов, которые готовы вложить средства в «зеленое» строительство [116].

Для преодоления данных проблем авторы статьи считают, что необходимо увеличить поддержку со стороны государства за счет принятия соответствующих законов относительно «зеленого» строительства и экологической безопасности в целом; упрощение кредитования и страхования для компаний «зеленого» строительства; снижение цен на недвижимость и строительные услуги для увеличения спроса и привлечения внимания к экологическим вопросам; снижение налоговых ставок.

Таким образом, можно сделать вывод, что на данный момент в России происходит повышение интереса к вопросам «зеленого» строительства и к экологической безопасности в целом. Всего 10 лет назад такие проекты были единичными случаями, тогда как сейчас это деятельность, серьезно подкрепленная законодательно и нормативно, а также экономически обусловлена. Правительство регионов все больше заинтересовывается в данном вопросе, поддерживая инициативу относительно «зеленого» строительства. Но все же проектов в России еще сравнительно мало, тем более сертифицированных, из чего

следует необходимость стимуляции и мотивирования производителей уделять вопросу подтверждения соответствия больше внимания, указывая на то, что использование «зеленых» стандартов положительно влияет на развитие бизнеса и рост экономических показателей.

Еще одной тенденцией устойчивого развития в строительстве, помимо «зеленого» строительства, является концепция «умного города», которая заключается в координации жизнедеятельности всего города за счет сети Интернет и использования эффективных информационных технологий. Британский институт стандартов (British Standard Institution, BSI) определяет «умный город» как «эффективную интеграцию физических, цифровых и человеческих систем в искусственно созданной среде с целью обеспечить устойчивое, благополучное и всестороннее будущее для граждан». Предположительно через 30 лет из всего мирового населения около 70 % будут проживать в городах. Уже сейчас некоторые города мира перенаселены. Городские власти не всегда справляются с вывозом мусора, а коммунальные услуги и электроснабжение от района к району неравномерно и т.д. Администрация внедряет все более развитую информационную систему, чтобы обеспечить население качественными городскими услугами.

Эксперты отмечают, что «умные города» отличаются рациональной организацией и эффективным использованием ресурсов. Это, например, уменьшит количество и величину заторов на дорогах города, жители будут меньше платить за жилищно-коммунальные услуги, негативное воздействие на городскую среду уменьшится [197].

В настоящее время реализуется проект «Умный Санкт-Петербург» (план до 2030 года). Принцип этого проекта - создание приятной среды для всех жителей, координация и взаимодействие всех государственных структур, устойчивое развитие города через прогнозный и четкий анализ, создание цифровой самоорганизации жителей и бизнеса.

При внедрении концепции «умного» города в жизнедеятельность людей необходимо учитывать как положительные, так и отрицательные воздействия. К

положительному влиянию «умных городов» можно отнести разумное распределение ресурсов при снижении объема их потребления, но при этом повышая возможности их использования для жителей, снижение затрат на услуги за счет их оптимизации, повышение прозрачности использования и состояния ресурсов, снижение преступности, децентрализация производства, сокращение и контроль загрязнений, повышение доступа к образованию, быстрый доступ к различным рынкам и многое другое. Отрицательным эффектом является постоянное наблюдение и внедрение в некоторую личную информацию, наличие риска в случае аварии в системах энергоснабжения. Также города часто сталкиваются с проблемой неорганизованной системы поступления информации из разных источников, поэтому может быть нарушено взаимодействие внутри инфраструктуры города [197].

В рамках проекта «умный» город городские власти соединяют местные департаменты через Интернет и таким образом могут координировать деятельность для улучшения благосостояния городской жизни.

Таким образом, устойчивое развитие в строительной отрасли обеспечивает экономическое развитие строительной отрасли, безопасность населения и высокий уровень жизни, а также поддерживает баланс между окружающей средой и человеческой деятельностью. Такие тенденции как «зеленое» строительство и «умный город» являются эффективными инструментами устойчивости строительной отрасли.

Представленный анализ развития строительной отрасли и ее направления зеленого строительства определяет постановки задач для исследуемой в данной работе системы экономики качества устойчивого развития. Так, выше приведённые обзоры определили необходимость повышения эффективности и качества строительной деятельности, что делает актуальной постановку задачи повышения эффективности системы ЭУК УР строительной отрасли.

Как было указано в п. 1.1. устойчивое развитие включает направления экономической, социальной и экологической составляющей. Для строительной отрасли наибольший объем статистических данных имеется по составляющей

экономического развития, позволяющее построить факторные модели эффективности ЭУК УР СЭО (в данном случае СЭО может выступать экономика РФ и экономика строительной отрасли), представленные в базах данных РОССТАА.

В следующем разделе 3.2 – приводится анализ индикаторов экономического развития строительной отрасли.

3.2 Индикаторы экономического развития строительной отрасли

Анализ отрасли – это довольно сложный и комплексный процесс. Как известно, анализ состояния какого-либо объекта включает в себя:

- постановку целей анализа, исходя из концептуальных положений механизма модели объекта;
- набор критериев и показателей;
- набор методов исчисления показателей;
- принятие решений на основе данного анализа.

Основопологающим критерием оценки развития и конкурентоспособности отрасли является статистическая информация, поскольку статистические данные могут продемонстрировать наиболее полную характеристику отрасли как в период развития, так и в перспективе. Кроме того, официальная статистика, предоставляемая государственной службой статистики – РОССТАТ, находится в свободном доступе и является надежным, проверенным источником экономических данных [216].

Не менее важно правильно выбрать факторы для анализа. В маркетинге для анализа отрасли или рынка, как правило, используются следующие экономические показатели:

- размер рынка (емкость),
- темпы роста рынка (быстрый рост способствует выходу на рынок),
- прибыльность отрасли,
- рыночные барьеры (экономические, нормативно-правовые и др.),

- наличие товаров-заменителей,
- объем капиталовложений,
- экономия на масштабах производства.

Наиболее важные статистические показатели, которые отражают привлекательность и перспективы развития строительной отрасли, следующие.

1. Индекс физического объема работ по строительной отрасли.
2. Число прибыльных предприятий.
3. Коэффициент автономии.
4. Рентабельность активов.
5. Структура инвестиций в основной капитал.
6. Средняя стоимость строительства.
7. Цена на рынке жилья.

Чтобы осуществить оценку деятельности компаний, используют бенчмаркинг, если анализ производится для улучшения работы организации на основе опыта конкурентов. В случае оценки отрасли может быть собрана следующая информация о компаниях:

- количество предприятий;
- число работников;
- тип рынка (монополия/олигополия);
- инвестиции со стороны государства и зарубежных партнеров;
- средняя заработная плата.

Так в официальной отчетности РОССТАТа можно выявить показатели, возможные для использования в статистическом анализе динамики развития строительной отрасли по соответствующим рубрикам статистической отчетности. Как известно в соответствии с общепринятым маркетинговым анализом PEST в макрофакторы входят: политические, экономические, социальные и технологические аспекты, которые можно описать следующими показателями для макроанализа, содержащиеся в соответствующих рубриках [216].

По мнению автора, для исследования динамики развития строительной отрасли могут быть использованы следующие макрофакторы (на уровне России), влияющие на результирующий показатель отрасли:

- среднегодовая численность занятых в экономике, тыс. чел.;
- ВВП страны, млрд руб.;
- оплата труда наемных работников, млн руб.;
- структура инвестиций в основной капитал в фактически действовавших ценах, млн руб.;
- инфляция в процентах относительно предыдущего периода;
- индекс выпуска товаров и услуг по базовым видам экономической деятельности;
- среднегодовой курс 1 доллара, руб.;
- индексы физического объема инвестиций в основной капитал в процентах;
- кредиты, предоставленные физическим лицам, на конец года, млн руб.;
- основные фонды.

Микрофакторами, которые влияют непосредственно на анализируемую отрасль строительства, могут выступать:

- число предприятий и организаций по данным государственной регистрации;
- среднегодовая численность занятых в строительстве, тыс. человек;
- инвестиции в основной капитал, млн руб.;
- оплата труда наемных работников в текущих ценах; млн руб.;
- индексы роста ВВП отрасли в процентах к предыдущему году;
- основные фонды отрасли.

Результирующие показатели (или, иначе, те показатели, которые характеризуют развитие отрасли) выбраны на основе понятий о том, какие

показатели являются ключевыми в развитии экономических отраслей, и такими показателями могут быть:

- валовая прибыль отрасли, млн руб.;
- валовая добавленная стоимость (ВДС) отрасли, млн руб.;
- темп роста валовой прибыли отрасли в процентах к предыдущему году;
- темпы (индекс) роста НДС отрасли в процентах к предыдущему

Динамика результирующих показателей представлена на рисунке 3.2. Исходя из представленного рисунка 3.2 можно наблюдать совпадение в росте показателей валовой прибыли экономики отрасли и НДС строительной отрасли. В отношении последнего можно заметить, что, начиная с 2008 г. наблюдается резкий спад, затем – некоторый рост и начиная с 2012 г. наблюдается тенденция снижения темпов роста валовой прибыли строительного сектора, и также ситуация с реальным ростом НДС данной отрасли ухудшается. Кроме того, наблюдает спад с 2014 г., после чего валовая прибыль отрасли поднимается только после 2017 г., а НДС после 2016 г.

Массив статистических результирующих и влияющих показателей для строительной отрасли за период с 2006 по 2018 г. представлен в таблице 3.1.

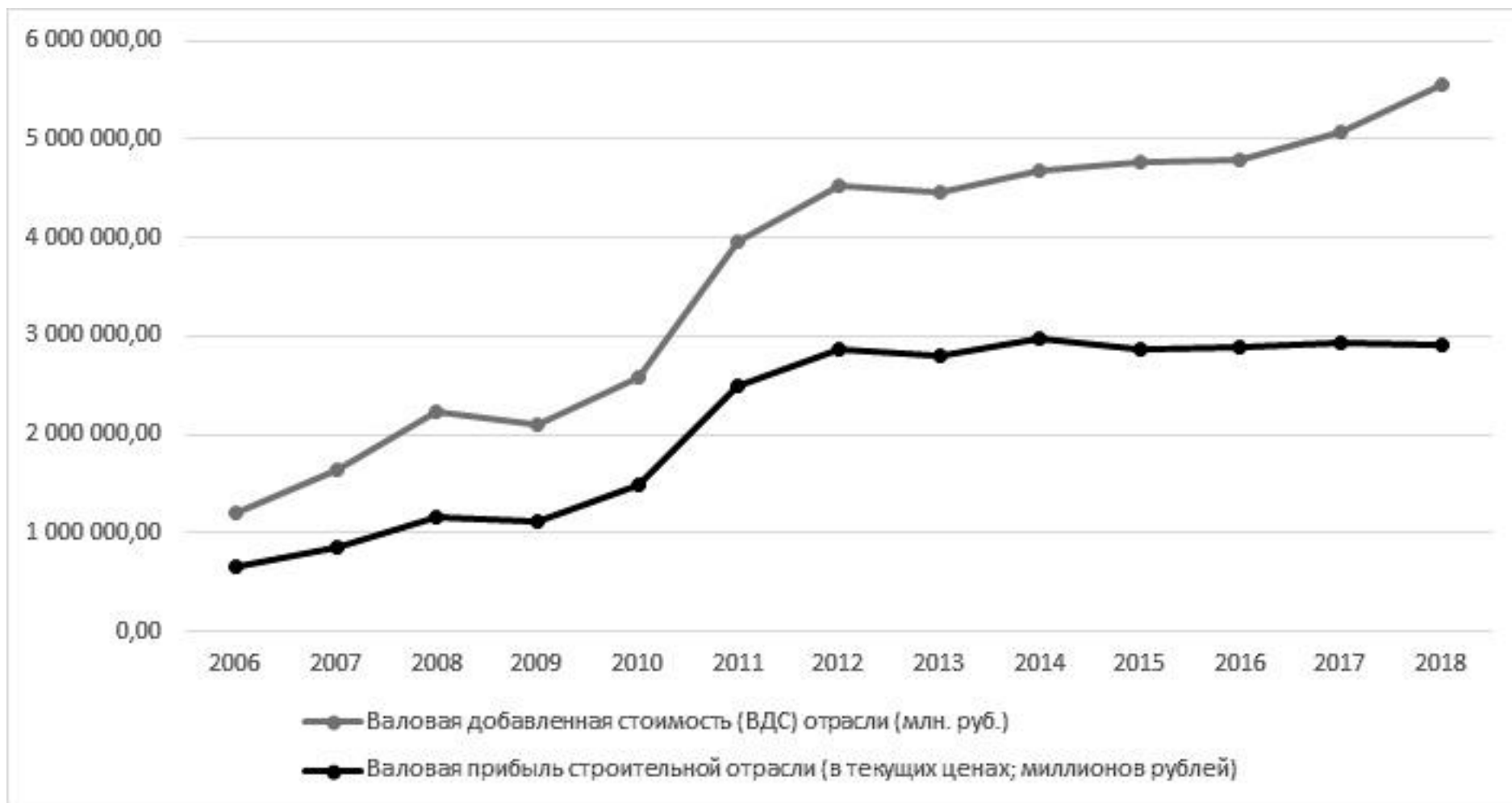


Рисунок 3.2 - Динамика результирующих показателей строительной отрасли

Таблица 3.1 - Результирующие показатели и влияющие факторы для строительной отрасли

Обозначение показателя	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
y1 Валовая добавленная стоимость (ВДС) отрасли (млрд. руб.)	1201	1633	2225	2102	2588	3518	4010	4159	4682	4780	4781	5073	5568
y2 Валовая прибыль строительной отрасли (в текущих ценах; млрд. руб.)	651	851	1159	1120	1497	2049	2404	2459	2978	2934	2827	2658	2914
y3 Индекс роста НДС отрасли, %	112,8	113	111,1	85,3	104,4	107,6	102,6	97,6	97,2	98,1	95,8	102,3	109,8
y4 Индекс роста прибыли отрасли, скорректированный на индекс дефлятор, %	119,5	120,4	129,5	104,8	127,9	131,3	113,4	100,9					
x1 ВВП страны (млрд руб.)	26917	33248	41277	38807	46309	55967	62218	66755	79199	83232	86043	91843	104335
x2 Валовая прибыль экономики (млрд руб.)	9545	11387	13499	11921	15094	17372	18431	19512	30808	35869	35851	38231	43407
x3 Темпы роста ВВП в % к предыдущему году	108	109	105	92	105	104	103	101	100,7	97,7	100,3	101,6	102,3
x4 Среднегодовая численность занятых в экономике (тыс. чел)	67174	68019	68474	67463	67577	67727	67968	67901	67813	72425	72065	71842,7	71726,3
x5 Оплата труда наемных работников (млрд руб.)	11986	15526	19560	20412	22996	27763	31463	34628	37431	39746	41245	43884	48244
x6 Объем инвестиций в основной капитал в фактически действовавших ценах (млрд руб.)	4730	6716	8782	7976	9152	11036	12586	13256	13903	13897	14640	16027	17595

Продолжение табл. 3.1

Обозначение показателя		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
x7	Инфляция в % относительно предыдущего периода	9	12	13	9	9	6	7	6	11,36	12,9	5,4	2,5	4,3
x8	Индекс выпуска товаров и услуг, %	108,9	108,8	105	92,6	105	104,3	103,7	101,5	100,8	96,7	100,3	108,1	111,6
x9	Среднегодовой курс 1 доллара (руб.)	27	26	25	32	30	29	31	32	56,26	72,88	60,66	57,6	69,47
x10	Индексы физического объема инвестиций в основной капитал, %	118	124	110	87	106	111	107	100	98,5	89,9	99,8	104,8	104,3
x11	Кредиты, предоставленные физическим лицам, на конец года (млрд руб.)	1579	2567	3537	3170	3725	5227	7493	9720	11029	10396	10644	10804	12174
X12	Основные фонды на конец года по стране (млрд руб.)	47490	60392	74471	82303	93186	108001	121269	133156	147430	160725	183404	194649	206487
x13	Среднегодовая численность занятых в строительстве (тыс. чел)	5073	5274	5474	5315	5380	5474	5642	5712	5664	6404	6231	6319	6309
x14	Инвестиции в основной капитал строительства (млрд руб.)	176	266	400	290	342	337	349	357	469	401	445	512	636
x15	Оплата труда наемных работников в строительстве (в текущих ценах; млрд. руб.)	546	774	1057	975	1083	1449	1586	1678	1683	1824	1930	2052	2248

Окончание табл. 3.1

Обозначение показателя		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
x17	Основные фонды отрасли на конец года в млрд. руб.	711	993	1221	1391	1500	1499	1582	1685	1775	2049	2085	2191	2390
x18	Число предприятий и организаций в строительстве по данным государственной регистрации	351751	390495	425967	433706	431812	437684	449475	463812	483560	512376	497836	493200	474900
x19	Кредиты и прочие размещенные средства, предоставленные организациям в рублях, млрд.руб, на конец года	4601	7102	9165	9386	10774	13879	16435	18192	20850	21254	22037	24381	27491
x24	Темпы инвестиций в строительстве, %	119,80	128,80	126,20	69,90	110,90	90,60	97,30	116,7	103,8	77,7	103,6	110,10	107,60

Рассмотрим более подробно сравнительную динамику некоторых показателей.

Сравнительная динамика роста численности занятых и реальной оплаты труда представлена на рисунке 3.3. Тенденция численности занятых в экономике имеет резкий спад с 2008 г., а после – в 2014 г., обусловленный кризисом, затем идет восстановление показателей роста. Величина показателя «Оплата труда» в стране растет, но здесь стоит учитывать инфляцию и корректировать этот фактор с учетом реальных доходов.



Рисунок 3.3 - Сравнительная динамика роста численности занятых и оплаты труда в экономике

Сравнительная динамика индекса выпуска товаров и услуг, индекса роста физического объема инвестиций и инфляции представлена на рисунке 3.4. Индекс выпуска товаров и услуг рассчитывается на основе информации об изменении физического объема производства товаров или оказания услуг. По данному фактору наблюдается падение с 2008 г., а также с 2010 г. происходит медленный спад, что говорит о постоянном сокращении роста производства товаров и услуг. Индексы физического объема инвестиций в основной капитал (ОС) рассчитываются путем деления данных за текущий период на данные за

соответствующий период предыдущего (базисного) года, приведенные в единых (сопоставимых) ценах. Динамика данного индекса совпадает с индексом выпуска товаров и услуг. На вспомогательной оси графика (рис. 3.4) представлена динамика показателей инфляции, для прослеживания общих тенденций построена линия тренда, имеющая отрицательный наклон, что говорит об общем снижении инфляции за рассматриваемый период. Однако начиная с 2014 г. индекс инфляции начинает возрастать. Индекс инфляции растет тогда, когда наблюдаются кризисные явления.

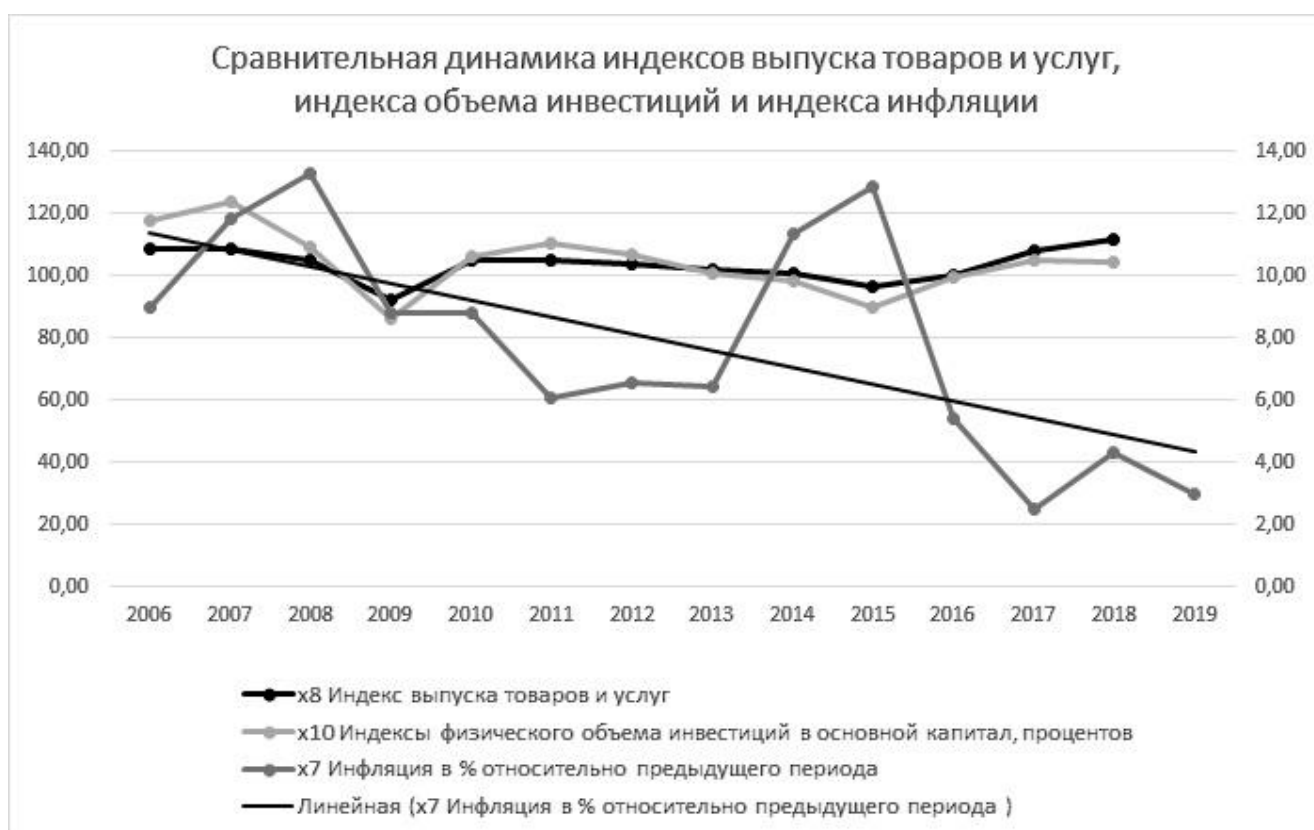


Рисунок 3.4 - Сравнительная динамика индексов выпуска товаров и услуг, индекса объема инвестиций и индекса инфляции

Изменение объема инвестиций в основной капитал в сравнении с динамикой ВВП страны и объема выданных кредитов населению рассмотрено на рисунке 3.5 (структура инвестиций в ОС).

Динамика инвестиционных показателей в основной капитал, ВВП страны и выданных кредитов физическим лицам имеет положительную динамику, т.е. показатели в общем увеличиваются, несмотря на некоторое снижение в 2009 и 2015 гг.

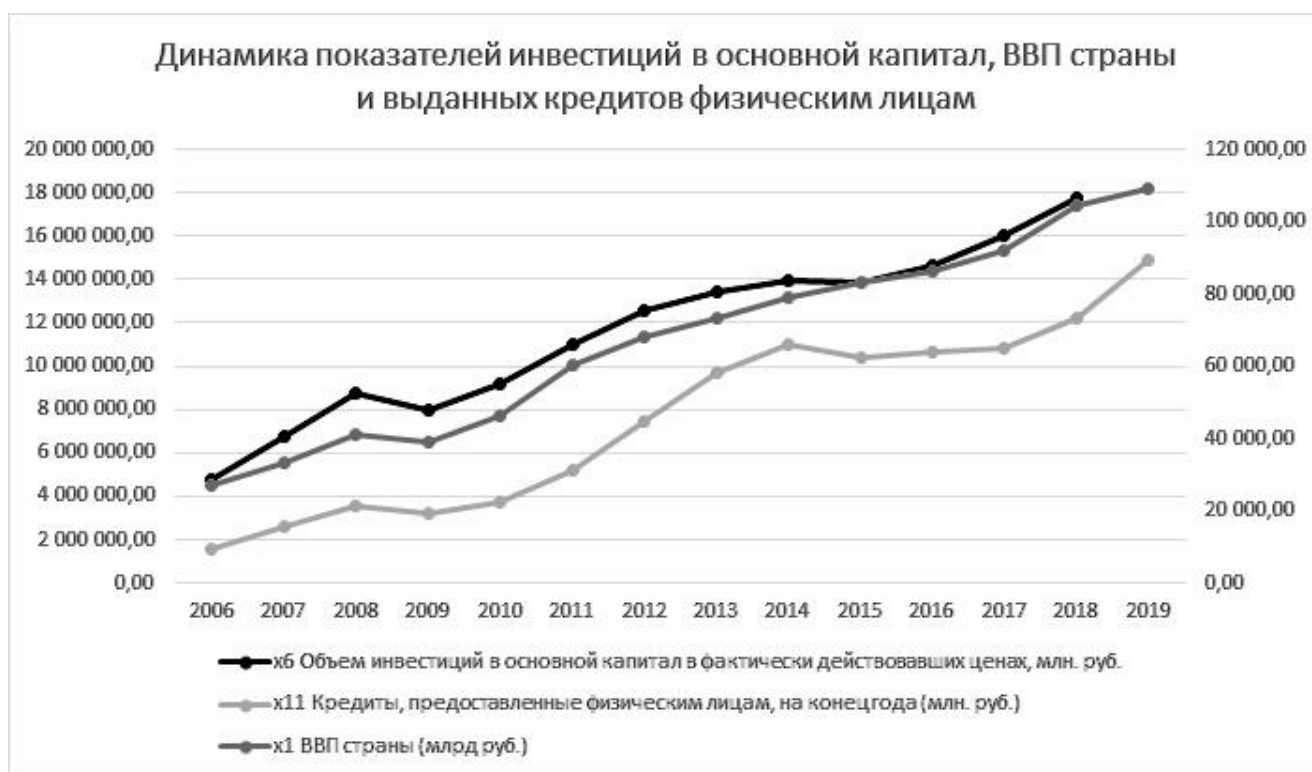


Рисунок - 3.5 Динамика показателей инвестиций в основной капитал, ВВП страны и выданных кредитов физическим лицам

Более подробно сравнительную динамику изменения инвестиций в основной капитал и объема выпуска товаров и услуг по строительной отрасли, а также динамику индексов их изменения можно рассмотреть на рисунке 3.6. На рисунке 3.6 также можно проследить, что несмотря на рост показателя объема инвестиций в основной капитал и объема выпуска товаров и услуг строительной отрасли, наблюдается кризисные явления. Так динамика темпов прироста рассматриваемых показателей резко ухудшилась в 2009 г., однако после некоторого подъема в 2010 г. начинает постоянно снижаться, несмотря на перепады с 2015 г. и судя по прогнозам, представленным в первой главе, такое падение будет продолжаться.

На рисунке 3.7 представлена сравнительная динамика числа строительных предприятий и показатели среднегодовой численности занятых в отрасли, которые, судя по данным, растут и на конец 2018 г. составляют, соответственно, 474 900 строительных организаций на 6309,4 тыс. занятых в строительстве.

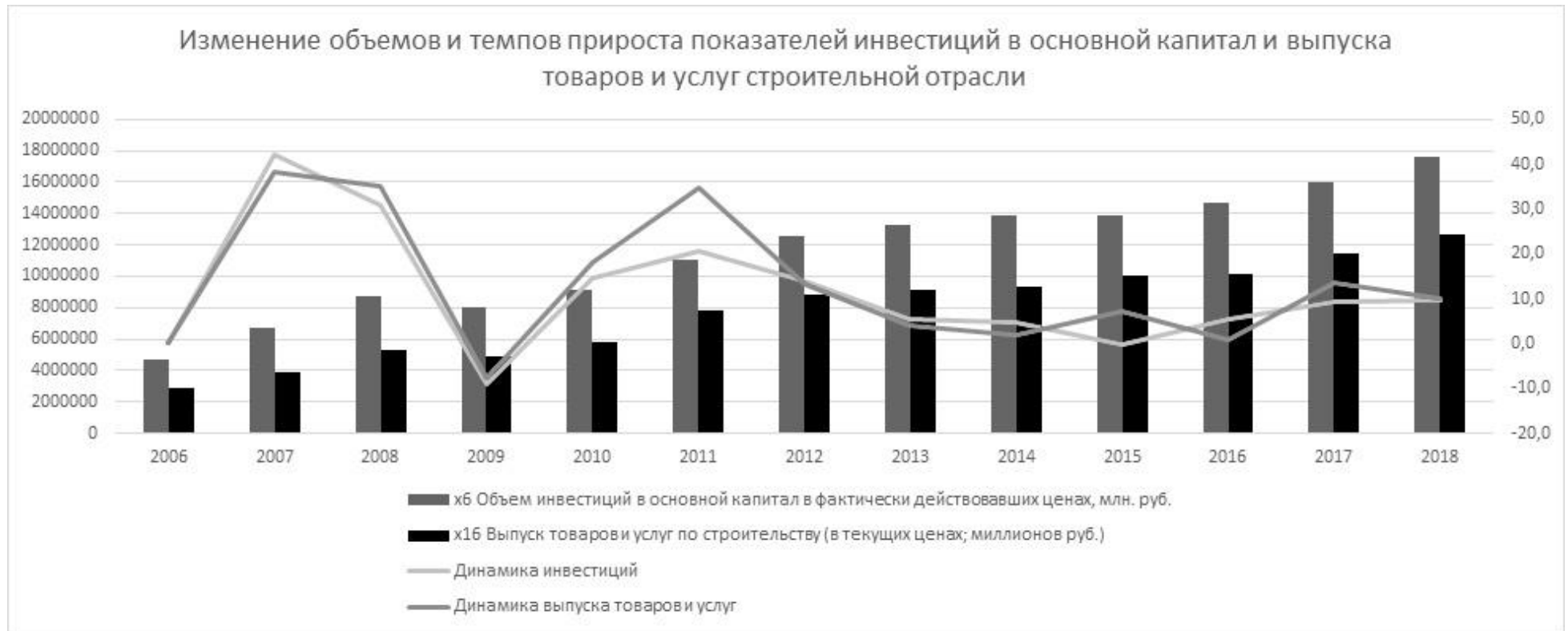


Рисунок 3.6 - Изменение объемов и темпов прироста показателей инвестиций в основной капитал и выпуска товаров и услуг строительной отрасли

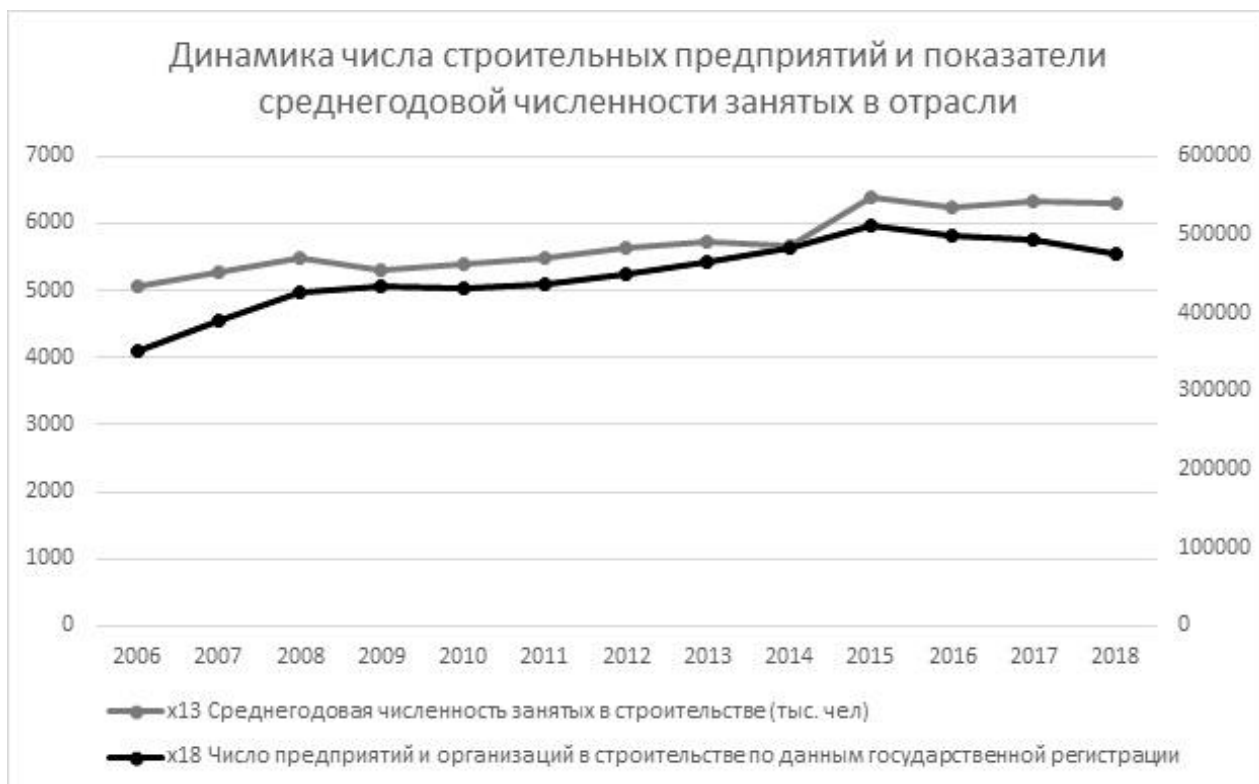


Рисунок 3.7 - Динамика числа строительных предприятий и показатели среднегодовой численности занятых в отрасли

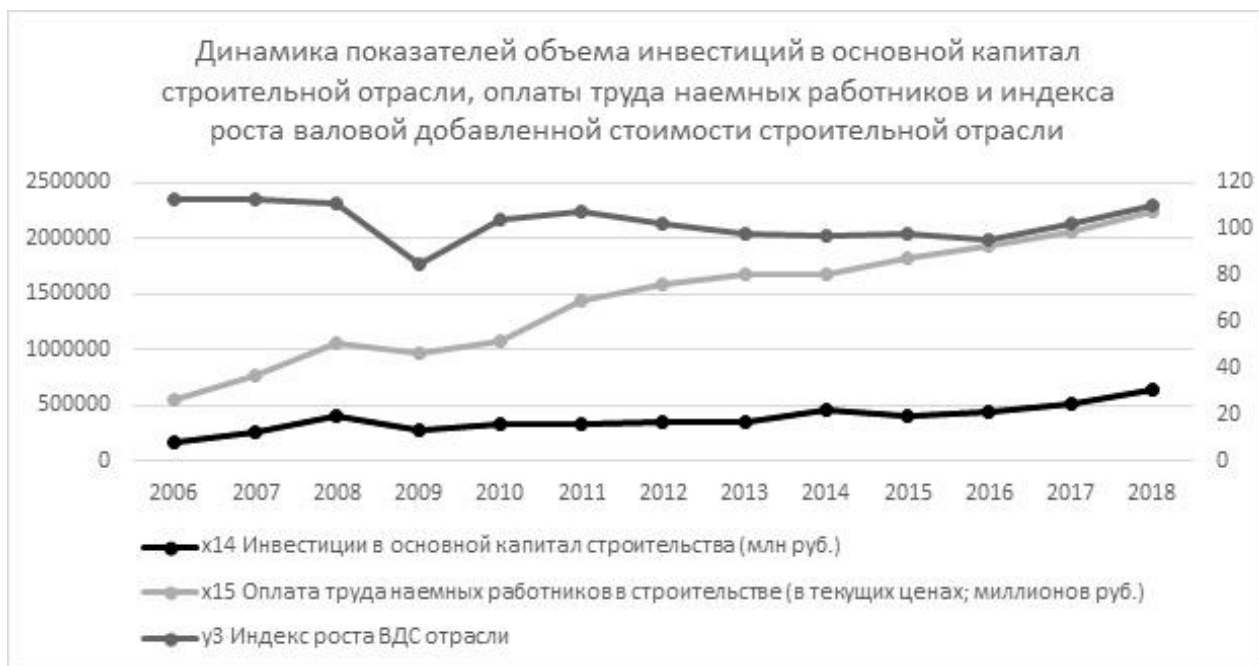


Рисунок 3.8 - Динамика показателей объема инвестиций в основной капитал строительной отрасли, оплаты труда наемных работников и индекс роста валовой добавленной стоимости строительной отрасли

На рисунке 3.8 представлена динамика показателей объема инвестиций в основной капитал строительной отрасли, оплаты труда наемных работников и индекс роста валовой добавленной стоимости (ВДС) строительной отрасли. Из

рисунка 3.8 видно, что в период с 2008 по 2009 г. наблюдается одновременное снижение рассматриваемых показателей. С 2010 г. происходит рост объемов инвестиций и оплаты труда в строительстве, однако темпы прироста ВДС снижаются вплоть до 2016 г.

Более точный анализ взаимосвязи представленных выше показателей можно исследовать на базе создания моделей факторных регрессий, теоретические основы построения которых будут рассмотрены в следующем параграфе.

3.3. Статистические модели анализа экономической эффективности как элемента системы экономического управления качеством устойчивого развития строительной отрасли

Формирование эффективности экономической деятельности социально – экономического объекта (СЭО) является ключевым элементом в системе экономического управления качеством устойчивого развития СЭО, при этом надо выявить факторы, влияющие на экономическую эффективность и их силу влияния. Важно отметить, что такое взаимовлияние возможно объективно установить именно для экономической эффективности в связи с наличием статистической базы РОССТАТ [216]. Данных по другим показателям факторной модели эффективности системы экономики качества устойчивого развития в настоящее время недостаточно.

Построение статистических моделей производится на основе коэффициентов корреляционных связей показателей эффективности строительной отрасли и экономики страны, суть которых состоит в анализе связи между определёнными независимыми переменными и зависимой переменной. Исследуемые переменные – это макро- и микроэкономические показатели факторов, влияющих на эффективность, а зависимая – показатель эффективности строительной отрасли и экономики в целом. Соответственно, будет построено несколько многофакторных регрессий для каждого результирующего показателя.

Концептуальная модель взаимосвязей показателей и влияющих на эффективность факторов определена в п.2.2 в виде ориентированного графа, для исследуемых статистических показателей экономической эффективности концептуальную модель для статистического анализа можно представить на рисунке 3.9.

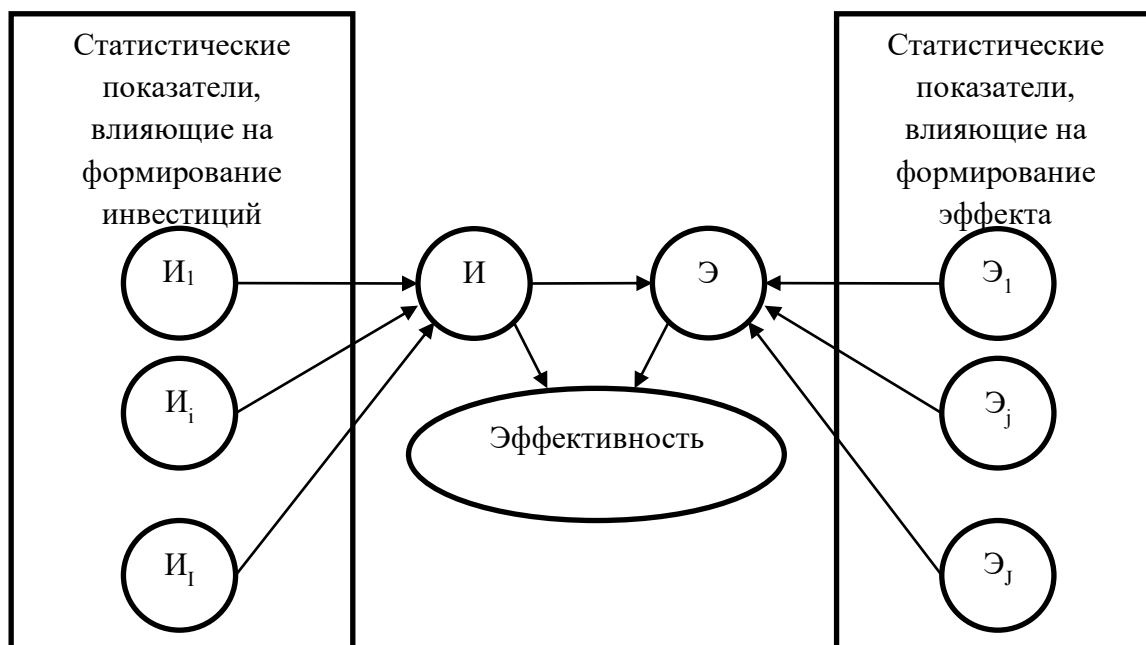


Рисунок 3.9 – Концептуальная статистическая модель анализа экономической эффективности ЭУК УР СЭО
(авторский рисунок)

Пояснения к рис. 3.9:

I – величина показателей инвестиций;

\mathcal{E} -величина показателя эффекта.

Статистические модели для анализа эффективности будут строиться с использованием данных таблицы 3.1 и дополнительной таблицы 3.2, в которой представлены некоторые расчетные показатели эффективности, в частности показатели производительности, фондоотдачи и общей эффективности, определяемые как отношение валовой прибыли экономики РФ и строительной отрасли к соответствующей величине общей численности работников, основных фондов и инвестиций в основной капитал для экономики страны и для строительной отрасли.

На основе статистических данных в таблицах 3.1, 3.2 и факторной модели эффективности ЭУК УР организации, представленной в п. 2.2, сформированы статистические модели анализа экономической эффективности для экономики страны и строительства (рис. 3.10, 3.11) как ключевых фрагментов модели формирования эффективности системы экономики качества устойчивого развития организации.

Таблица 3.2 – Расчетные показатели эффектов и эффективности экономического развития экономики РФ и строительной отрасли

Обозначение показателя		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
x20	Производительность в экономике, млн. руб. / тыс. чел.	142,09	167,41	197,14	176,71	223,36	256,50	271,17	287,36	454,31	495,25	497,48	532,15	605,18
x21	Фондоотдача в экономике, руб. прибыли / руб. фондов	0,57	0,55	0,55	0,47	0,50	0,52	0,51	0,50	0,54	0,52	0,47	0,47	0,51
x22	Производительность труда в строительстве, млн. руб. / тыс. чел.	128,36	161,39	211,78	210,69	278,31	374,33	426,10	430,42	525,76	458,13	453,68	420,58	461,82
x23	Фондоотдача строительства, руб. прибыли / руб. фондов	1,69	1,37	1,82	1,51	1,73	2,64	2,86	2,67	2,64	2,33	2,29	2,32	2,33
x25	Оплата труда на одного работающего в экономике, млн. руб. / тыс. чел.	178,43	228,26	285,65	302,56	340,29	409,92	462,90	509,98	551,97	548,78	572,34	610,84	672,62
x26	Оплата труда на одного работающего в строительстве, млн. руб. / тыс. чел.	107,55	146,69	193,03	183,49	201,22	264,70	281,05	293,81	297,08	284,82	309,70	324,68	356,27
x27	Эффективность в экономике, руб. прибыли / руб. инвестиций	2,02	1,70	1,54	1,49	1,65	2,28	2,24	2,18	2,22	2,58	2,45	2,39	2,47
x28	Эффективность в строительстве, руб. прибыли / руб. инвестиций	3,70	3,19	2,90	3,86	4,38	7,40	8,26	6,39	6,35	7,31	6,35	5,20	4,58

Исследование с помощью корреляционного анализа показало следующие корреляционные связи между исследуемыми показателями (табл. 3.3).

Таблица 3.3 - Значения величины корреляции

	y2	x2	x3	x6	x7	x10	x11	x14	x19	x20	x21	x22	x23	x24	x25	x26	x27	x28
y2	1	0,263	-0,249	0,252	0,173	-0,382	0,338	0,007	0,220	0,889	-0,458	0,989	0,640	-0,097	0,962	0,958	0,363	0,940
x2	0,263	1	-0,309	0,978	-0,537	-0,395	0,968	0,855	0,987	0,999	-0,447	0,806	0,734	-0,109	0,944	0,865	0,886	0,034
x3	-0,249	-0,309	1	-0,360	0,086	0,958	-0,371	-0,271	-0,378	-0,326	0,669	-0,385	-0,132	0,567	-0,410	-0,384	-0,119	-0,14
x6	0,252	0,978	-0,360	1	-0,535	-0,445	0,968	0,921	0,991	0,928	-0,536	0,923	0,726	-0,071	0,992	0,989	0,776	-0,007
x7	0,173	-0,537	0,086	-0,535	1	0,027	-0,43	-0,433	-0,52	-0,428	0,640	-0,390	-0,416	-0,046	-0,523	-0,566	-0,468	0,218
x10	-0,382	-0,395	0,958	-0,445	0,027	1	-0,474	-0,349	-0,458	-0,421	0,624	-0,508	-0,26	0,497	-0,505	-0,463	-0,215	-0,239
x11	0,338	0,968	-0,371	0,968	-0,43	-0,474	1	0,866	0,980	0,933	-0,451	0,940	0,725	-0,025	0,982	0,948	0,82	0,067
x14	0,007	0,855	-0,271	0,921	-0,433	-0,349	0,866	1	0,906	0,888	-0,400	0,734	0,521	0,064	0,884	0,861	0,551	-0,287
x19	0,220	0,987	-0,378	0,991	-0,52	-0,458	0,980	0,906	1	0,962	-0,524	0,914	0,683	-0,112	0,998	0,970	0,81	-0,037
x20	0,889	0,999	-0,326	0,928	-0,428	-0,421	0,933	0,888	0,962	1	-0,441	0,824	0,672	-0,202	0,952	0,876	0,802	0,391

	y2	x2	x3	x6	x7	x10	x11	x14	x19	x20	x21	x22	x23	x24	x25	x26	x27	x28
x21	-0,458	-0,447	0,669	-0,536	0,640	0,624	-0,451	-0,400	-0,524	-0,441	1	-0,431	-0,189	0,500	-0,550	-0,550	-0,242	-0,286
x22	0,989	0,806	-0,385	0,923	-0,390	-0,508	0,940	0,734	0,914	0,824	-0,431	1	0,930	-0,318	0,927	0,944	0,800	0,766
x23	0,640	0,734	-0,132	0,726	-0,416	-0,26	0,725	0,521	0,683	0,672	-0,189	0,930	1	0,013	0,794	0,852	0,746	0,512
x24	-0,097	-0,109	0,567	-0,071	-0,046	0,497	-0,025	0,064	-0,112	-0,202	0,500	-0,318	0,013	1	-0,254	-0,259	-0,127	-0,175
x25	0,962	0,944	-0,410	0,992	-0,523	-0,505	0,982	0,884	0,998	0,952	-0,550	0,927	0,794	-0,254	1	0,974	0,794	0,543
x26	0,958	0,865	-0,384	0,989	-0,566	-0,463	0,948	0,861	0,970	0,876	-0,550	0,944	0,852	-0,259	0,974	1	0,770	0,628
x27	0,363	0,886	-0,119	0,776	-0,468	-0,215	0,82	0,551	0,81	0,802	-0,242	0,800	0,746	-0,127	0,794	0,770	1	0,238
x28	0,940	0,034	-0,14	-0,007	0,218	-0,239	0,067	-0,287	-0,037	0,391	-0,286	0,766	0,512	-0,175	0,543	0,628	0,238	1

Авторские таблицы

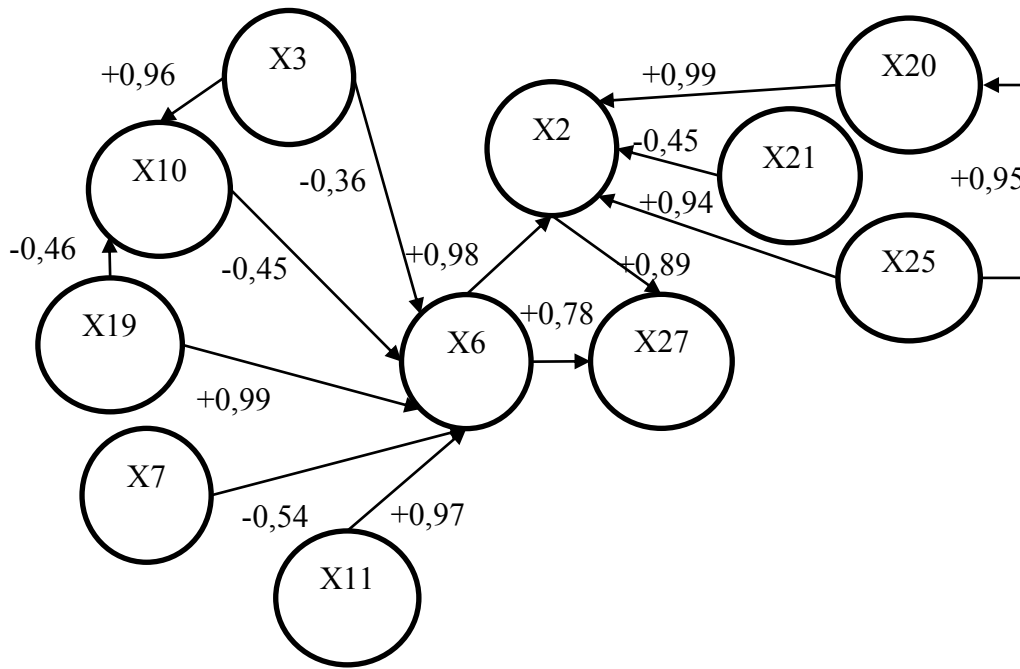


Рисунок 3.10 - Статистическая модель анализа экономической эффективности развития экономики РФ как ключевого элемента системы экономического управления качеством устойчивого развития РФ
(авторский рисунок)

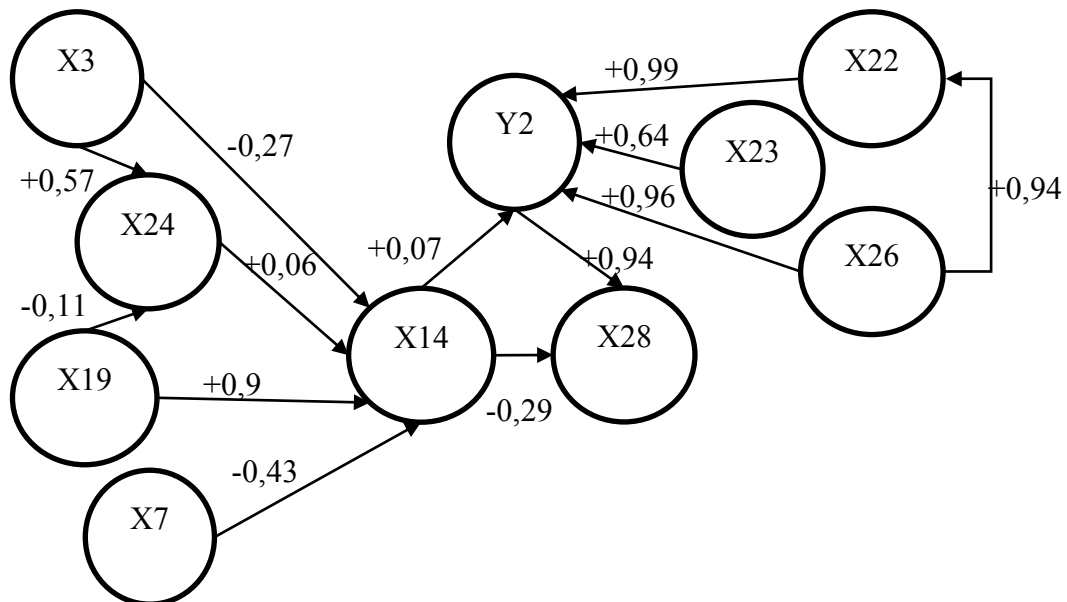


Рисунок 3.11 - Статистическая модель анализа экономической эффективности развития строительной отрасли как ключевого элемента экономического управления качеством устойчивого развития строительной отрасли России
(авторский рисунок)

Проанализируем многофакторную модель валовой прибыли экономики (x_2), как функцию следующих переменных:

$$x_2 = f(x_{20}, x_{21}, x_6, x_{25}) \quad (3.1)$$

Анализ зависимости выполнен с применением статистической программы SPSS и представлен в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Коэффициенты ¹

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Знач.
	B	Стандартная Ошибка	Бета		
1 (Константа)	4500931,054	2819248,746		1,597	,149
x ₆	,354	,322	,115	1,101	,303
x ₂₀	80023,862	2484,198	1,086	32,213	,000
x ₂₁	-9357167,026	4882983,459	-,026	-1,916	,092
x ₂₅	-16375,857	8795,946	-,217	-1,862	,100

¹Зависимая переменная: x_2

В соответствии с таблицей 3.4 построим регрессию:

$$x_2 = 0,354 * x_6 + 80023,862 * x_{20} - 9357167,026 * x_{21} - 16375,857 * x_{25} + 4500931,054 \quad (3.2)$$

Стандартная ошибка регрессии может быть продемонстрирована на рисунке 3.12.

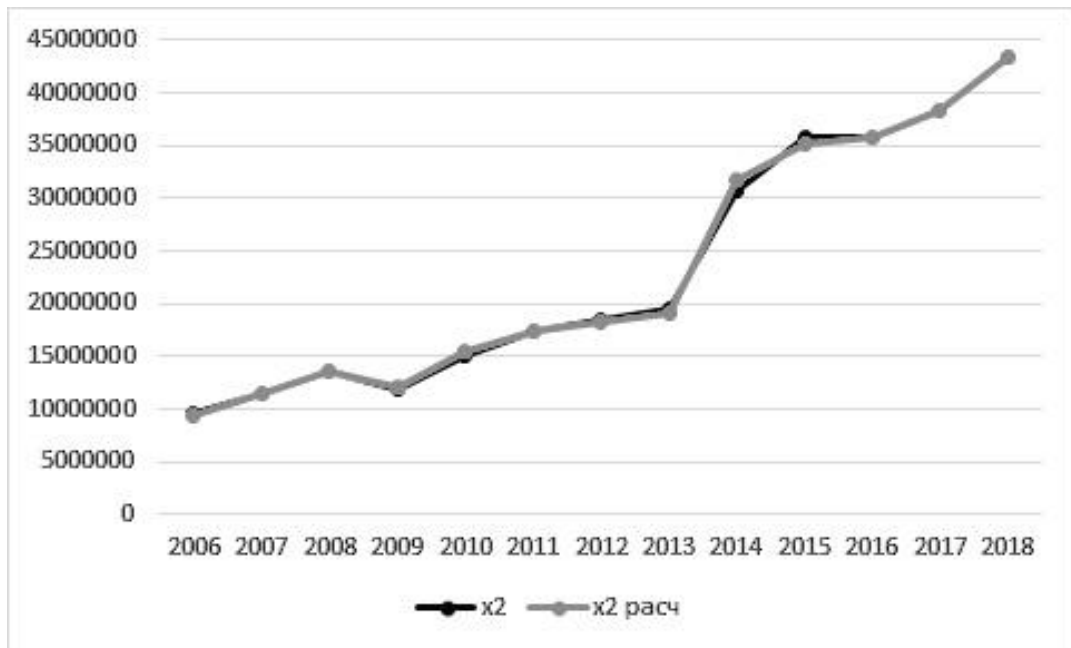


Рисунок 3.12 - Проверка расхождения фактических значений валовой прибыли экономики и расчетных значений

Можно сделать вывод, что на валовую прибыль экономики (x2) в большей степени влияет производительность в экономике (x20).

Так как связи x3 – x6, x10 – x6 лишены экономического смысла, рассмотрим регрессию для объема инвестиций в основной капитал в следующем виде:

$$x6 = f(x19, x11, x7) \quad (3.3)$$

Анализ зависимости представлен в таблице 3.5.

Таблица 3.5 - Коэффициенты¹

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Значимость
	B	Стандартная ошибка	Бета		
1 (Константа)	3403006,571	989006,564		3,441	,007
x7	-22690,436	61946,950	-,020	-,366	,723
x11	-,069	,229	-,069	-,299	,772
x19	,559	,130	1,049	4,306	,002

¹ Зависимая переменная: x6

$$x6 = -22690,436 * x7 - 0,069 * x11 + 0,559 * x19 + 3403006,571 \quad (3.4)$$

Стандартная ошибка представлена на рисунке 3.13.

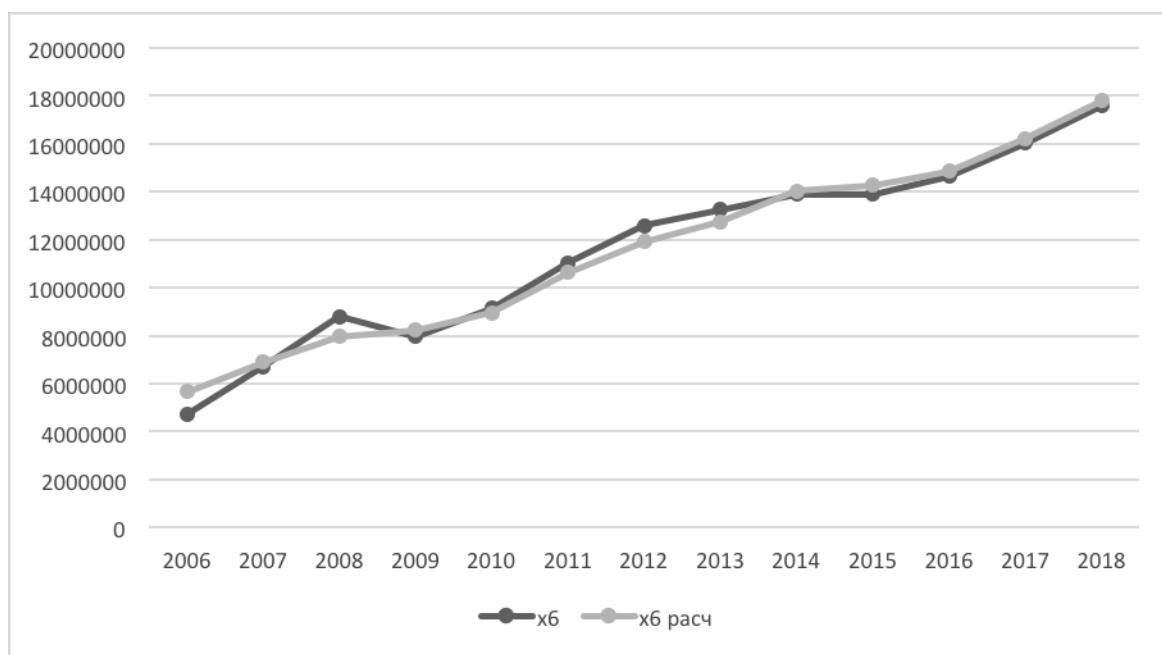


Рисунок 3.13 - Проверка расхождения фактических значений объема инвестиций в основной капитал и расчетных значений

Можно сделать вывод, что на объем инвестиций в основной капитал (x6) в большей степени влияют кредиты и прочие размещенные средства, предоставленные организациям (x19).

Рассмотрим модель факторной связи для результирующего показателя развития отрасли – валовой прибыли строительства.

$$Y_2 = f(x_{22}, x_{23}, x_{14}, x_{26}) \quad (3.5)$$

Анализ зависимости выполнен с применением программы SPSS и представлен в таблице 3.6.

Таблица 3.6 - Коэффициенты¹

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Знач.
	B	Стандартная Ошибка	Бета		
1 (Константа)	638054,611	809380,689		,788	,453
x22	7226,302	3586,563	1,264	2,015	,079
x23	-688095,992	514781,997	-,389	-1,337	,218
x14	,271	1,696	,036	,160	,877
x26	325,197	6623,501	,028	,049	,962

¹ Зависимая переменная: y₂

В соответствии с табл. 3.8 получаем уравнение:

$$y_2 = 7226,3 * x_{22} - 688096 * x_{23} + 0,271 * x_{14} + 325,2 * x_{26} + 638054,611 \quad (3.6)$$

Стандартная ошибка представлена на рисунке 3.14.

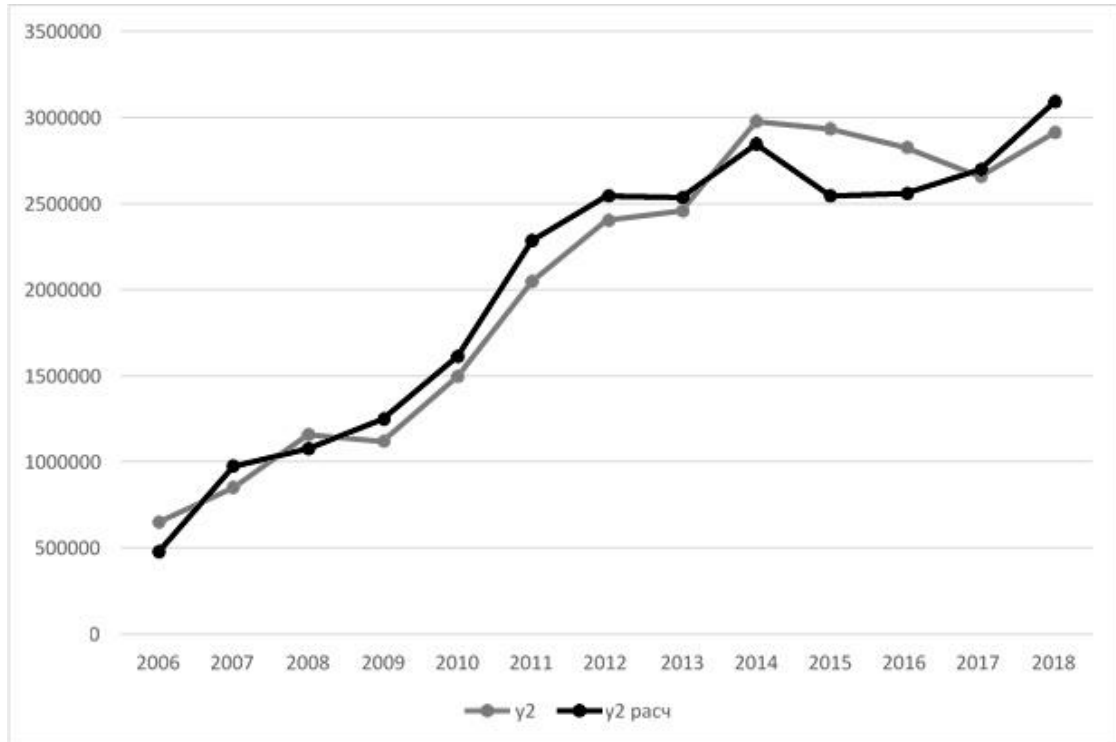


Рисунок 3.14 - Проверка расхождения фактических значений валовой прибыли строительной отрасли и расчетных значений

Можно сделать вывод, что на валовую прибыль строительной отрасли (y_2) в большей степени влияет производительность труда в строительстве (x_{22}).

Рассмотрим модель факторной связи для инвестиций в основной капитал строительства.

$$x_{14} = f(x_7, x_{11}, x_{19}) \quad (3.7)$$

Анализ зависимости выполнен с применением SPSS и представлен в таблице 3.7.

Таблица 3.7 - Коэффициенты¹

1	Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Значимость
		B	Стандартная ошибка	Бета		
	(Константа)	5761,092	86733,907		,066	,948
	x7	7890,066	5432,624	,229	1,452	,180
	x11	-,044	,020	-1,463	-2,194	,056
	x19	,040	,011	2,446	3,473	,007

¹ Зависимая переменная: x14

$$x14 = 7890,066 * x7 - 0,044 * x11 + 0,040 * x19 + 5761,092 \quad (3.8)$$

Стандартная ошибка представлена на рисунке 3.15.

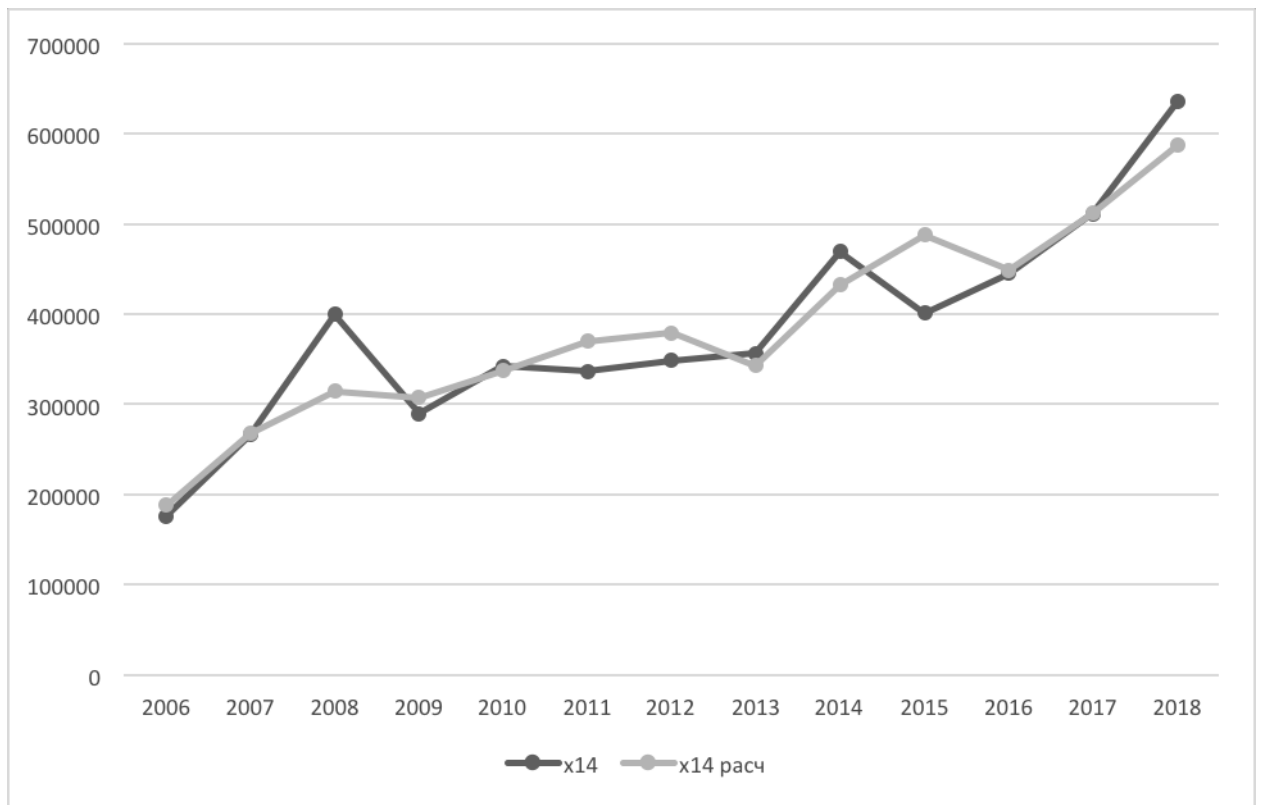


Рисунок 3.15 - Проверка расхождения фактических значений инвестиций в основной капитал строительства и расчетных значений

Можно сделать вывод, что на инвестиции в основной капитал строительства (x14) в большей степени влияют кредиты и прочие размещенные средства, предоставленные организациям (x19).

Вышеприведенные регрессии иллюстрируют основные факторы развития валовой прибыли экономики и строительной отрасли, которыми являются

факторы роста производительности труда. На инвестиции в экономике страны и строительной отрасли в наибольшей степени влияет объем выданных кредитов организациям.

Динамику эффективности по показателям x27 и x28 можно представить на рисунке 3.16.

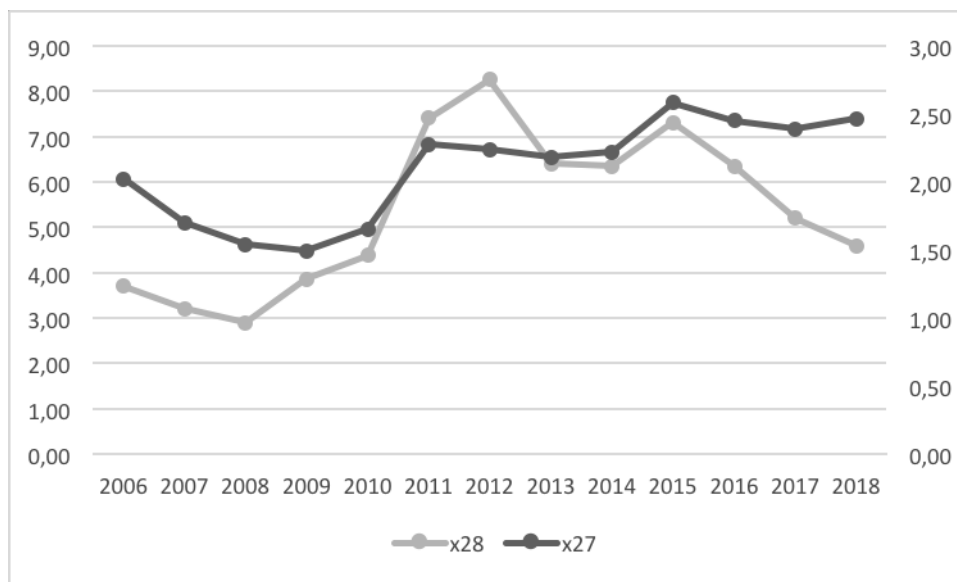


Рисунок 3.16 – Динамика эффективности в экономике и в строительстве.

Для понимания факторов, влияющих на эффективность, проанализируем многофакторную модель эффективности экономики (x27) как функцию следующих переменных:

$$x27=f(x3, x10, x19, x11, x7, x20, x21, x25) \quad (3.9)$$

Анализ зависимости выполнен с применением статистической программы SPSS и представлен в таблице 3.8.

Таблица 3.8 - Коэффициенты¹

Модель		Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Знач.
		B	Стандартная Ошибка	Бета		
	(Константа)	-,139	4,404		-,032	,976
	x3	-,033	,095	-,381	-,344	,748
	x7	-,051	,052	-,462	-,984	,381
	x10	,013	,047	,360	,281	,793
	x11	0,00	,000	,813	,571	,599
	x19	0,00	,000	-5,983	-,818	,460

	x20	,004	,004	1,640	,980	,383
	x21	5,899	6,060	,504	,973	,385
	x25	,011	,015	4,480	,732	,505

¹Зависимая переменная: x27

В результате можно отметить, что получаемая зависимость не имеет экономического смысла, поэтому выбор наиболее значимых показателей может быть произведен на основе таблицы 3.3 по корреляционным связям, среди которых на эффективность в экономике (x27) в большей степени влияют, объемы выданных кредитов (x11, x19), оплата труда на одного работающего в экономике (x25), а также производительность в экономике (x20).

Проанализируем функцию с позиции влияния эффектов и инвестиций:

$$x27 = (x2, x6) \quad (3.10)$$

Таблица 3.9 - Коэффициенты¹

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Знач.
	B	Стандартная Ошибка	Бета		
1 (Константа)	2,054	,103		19,998	,000
x2	9,273E-08	,000	2,881	10,748	,000
x6	-1,990E-07	,000	-2,041	-7,613	,000

¹ Зависимая переменная: x27

Можно сделать вывод, что на эффективность в экономике (x27) в большей степени влияет валовая прибыль в экономике (x2), а не объем инвестиций в основной капитал (x6).

Проанализируем многофакторную модель эффективности строительной отрасли (x28), как функцию следующих переменных:

$$x28=f(x3, x10, x19, x11, x7, x22, x23, x26) \quad (3.11)$$

Анализ зависимости выполнен с применением статистической программы SPSS и представлен в таблице 3.10.

Таблица 3.10 - Коэффициенты¹

Модель		Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Знач.
		B	Стандартная Ошибка	Бета		
1	(Константа)	9,699	16,339		,594	,585
	x3	-,072	,287	-,181	-,251	,814
	x7	,022	,142	,043	,158	,882
	x10	-,0001098	,133	-,001	-,001	,999
	x11	-3,472E-07	,000	-,767	-,589	,588
	x19	1,884E-07	,000	,777	,396	,712
	x22	,021	,017	1,834	1,267	,274
	x23	1,437	2,995	,402	,480	,656
	x26	-,035	,034	-1,507	-1,028	,362

¹ Зависимая переменная: x28

Зависимость 3.11 не имеет экономического смысла, поэтому можно ориентироваться только на коэффициенты корреляции, показывающие, что на эффективность в строительстве (x28) в большей степени влияет производительность труда в строительстве (x22) и оплата труда (x26).

Проанализируем функцию:

$$x28=f(y2, x14) \quad (3.12)$$

Таблица 3.11 - Коэффициенты¹

Модель		Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Знач.
		B	Стандартная Ошибка	Бета		
1	(Константа)	3,310	,532		6,226	,000
	y2	2,210E-06	,000	,942	17,170	,000
	x14	-6,366E-06	,000	-,293	-5,342	,000

¹ Зависимая переменная: x28.

Можно сделать вывод, что на эффективность в строительстве (x_{28}) в большей степени влияет валовая прибыль в строительной отрасли (y_2), а не инвестиции в основной капитал строительства (x_{14}).

Таким образом, на эффективность экономики в целом в большей степени влияют такие показатели, как кредиты и прочие размещенные средства, предоставленные организациям, оплата труда на одного работающего в экономике и производительность в экономике. На эффективность строительной отрасли влияют производительность труда в строительстве, кредиты и прочие размещенные средства, предоставленные организациям.

Анализ данных также показывает преобладание экстенсивного типа развития экономики и строительной отрасли, о чем говорит отсутствие зависимости эффективности от роста инвестиций, слабая зависимость от фондоотдачи, что определяет необходимость интенсивного пути развития отрасли.

В экономическом плане интенсивный рост эффективности возможен посредством одного из действенных путей, связанного с эффективным управлением затратами на качество, концептуальный механизм которого представлен в п. 1.3. Для строительства результат такого управления заключается в том, что сократятся потери на непроизводительные действия, простои, переделки за счет инвестиций в обеспечение качества, что обусловит повышение качества деятельности и рост прибыли.

Выводы главы 3

В п. 3.1 проанализированы особенности и характеристики строительной отрасли, определено место строительной отрасли и удельный вес ее основных показателей в структуре экономики страны, отмечена сильная взаимозависимость развития строительной отрасли и динамики развития экономики страны.

На основе обзора мнений экспертов рассмотрены основные тенденции и проблемы строительной отрасли. Обозначены пути выхода из сложившихся проблем, которые включают следующее: стимулирование инвестиций в отрасль,

увеличение государственных инвестиций (включая поддержку малых предприятий), снижение налоговой ставки, устранение барьеров для выхода на строительный рынок, поддержка «потребителей» путем предоставления ипотечных кредитов, подготовка специалистов и менеджеров по строительству, путем постоянного обучения, совершенствование менеджмента качества в строительных организациях для общего повышения эффективности строительной отрасли.

Основные проблемы строительной отрасли, связанные с эффективностью и качеством, могут быть комплексно решены посредством развития системы экономического управления качеством, которая призвана решать экономические вопросы повышения качества, а учитывая требуемые временем тенденции устойчивого развития в строительной отрасли, в том числе тенденции зеленого строительства и «умного города», требуется разработка системы экономики качества устойчивого развития строительной отрасли.

Для разработки системы ЭУК УР строительной отрасли в части экономической деятельности в п. 3.2 обобщены тенденции и динамика основных показателей строительной отрасли в разрезе таких экономических показателей, как валовая прибыль, объем работ и услуг, численность работающих, основные фонды, экономико-финансовые результаты, инвестиции строительной отрасли. На основе анализа динамики выявлены усиление кризисных явлений в строительной отрасли и необходимость формирования механизма взаимосвязи показателей для возможности управления экономикой качества УР строительной отрасли.

В п. 3.3 представлено формирование статистических моделей анализа эффективности системы ЭУК УР строительной отрасли и экономики страны в части экономической деятельности и являются фрагментами факторных моделей ЭК УР, рассматриваемых в п.2.2 настоящей диссертации.

Анализ статистических связей показателей ЭУК УР СЭО возможно установить только для экономической эффективности, как ключевой составной части системы ЭУК УР, в связи с наличием базы статистических официальных данных РОССТАТ. Показателей, касающихся социальной и экологической

деятельности ЭУК УР для построения факторной модели эффективности системы ЭУК УР, еще недостаточно.

Для установления взаимосвязей экономической эффективности, необходимых для построения моделей экономики качества, введены некоторые расчетные показатели эффективности, в частности показатели производительности, фондоотдачи и общей эффективности, определяемые как отношение валовой прибыли экономики РФ и строительной отрасли к соответствующей величине общей численности работников, основных фондов и инвестиций в основной капитал как по всей экономике, так и для строительной отрасли.

В разделе проведен корреляционный и регрессионный статистический анализ для определения тенденции ЭУК УР организаций, позволяющий проанализировать характер развития экономики страны и строительной отрасли.

Показано, что на эффективность экономики в целом в большей степени влияют такие показатели, как кредиты и прочие размещенные средства, предоставленные организациям, оплата труда одного работающего в экономике и производительность труда в экономике. На эффективность строительной отрасли влияют производительность труда в строительстве, кредиты и прочие размещенные средства, предоставленные организациям.

В результате установлено некоторое снижение показателя эффективности развития экономики РФ и значительное снижение эффективности в строительной отрасли, объясняемое экстенсивным развитием, для преодоления которого наилучшим образом подходит применение методов управления затратами на качества, позволяющего с небольшими объемами инвестиций повысить эффективность производства с одновременным повышением качества деятельности.

ГЛАВА 4. МОДЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

4.1. Методология формирования модели эффективности системы управления затратами на обеспечение качества устойчивого развития строительной организации

В соответствии с предметной областью системы экономики качества устойчивого развития (ЭК ЭУР) организации, рассмотренной в п.1.2 настоящей диссертации, можно отдельно более подробно рассмотреть предметную область ЭК УР, рассматривающую затраты на качество устойчивого развития организации, которая в детализированном виде представлена в таблице 1.3 и Приложении А, с позиции частей менеджмента качества, определяющих затраты на улучшение, обеспечение и планирование качества. Управление затратами на обеспечение качества являются наиболее востребованным в производстве и как было указано в предыдущей главе 3, очень актуальным в строительных организациях, для которых управление затратами на качества УР позволяет повысить одновременно качество и эффективность строительной деятельности по всем направлениям экономической, социальной и экологической деятельности.

Также модель эффективности системы управления затратами на обеспечение качества (ОК) УР должна строиться на общих моделях, представленных в п. 1.2 настоящей диссертации, а для управления эффективностью системы ЗОК УР требуется решить задачу по идентификации затрат на ОК УР, являющихся объектом управления системы, как экономический потенциал повышения эффективности в области обеспечения качества УР и разработать мероприятия по предотвращению отклонений в связи с необеспеченным качеством по всем направлениям деятельности организации. Также модель эффективности затрат должна отражать отраслевую специфику деятельности и процессов строительной организации.

Тема исследований, связанная с затратами на качество, достаточно исследована, так можно отметить наиболее фундаментальные обзоры диалектики

развития затрат на качество, приведенные в рамках школы экономики качества, образованной академиком Окрепиловым В.В. и развиваемой на кафедре «Проектного менеджмента и управления качеством» под руководством профессора Горбашко Е.А., что представлено в диссертациях на соискание ученой степени доктора экономических наук таких исследователей, как Т.И. Леоновой [159], Л.Е. Скрипко [237], М.С. Бабарина [44], в этих работах также сформулированы обстоятельные выводы, связанные с затратами на качество, актуальными по настоящее время, используемые и дополненные новыми аспектами теории и практики в данном исследовании.

Современный взгляд на проблемы затрат на качество в основном детализирует имеющиеся наработки. Так, например, в статье Ж.А. Чесноковой [271] отмечается, что внедрение системы менеджмента качества (СМК) помогает организациям повышать удовлетворенность потребителей, увеличивать прибыль, объем сбыта и долю рынка, обеспечивать должный уровень качества и способствует модернизации производства. Но некоторые организации не окупают затраты, которые понесли при получении сертификата соответствия международным стандартам ИСО 9000. Для решения данной проблемы необходимо вести четкий и систематический учет затрат на качество. Указывается, что проблема управления затратами на качество становится одной из основных в деятельности промышленных предприятий в области обеспечения качества. Ж.А. Чеснокова определяет затраты на качество как совокупность затрат в пределах одного процесса для предотвращения дефектов входных потоков и управляющих воздействий с целью минимизации брака на выходе, направленных на повышение удовлетворенности потребителей, достижения финансовых результатов и повышения делового имиджа организации-производителя.

В статье Н.В. Кузнецовой [149] приводится определение затрат на качество, как совокупности затрат, которые вызваны требованием достижения или поддержания определенного уровня качества на предприятии, т.е. обусловлены мероприятиями по предотвращению ошибок, планомерным контролем качества,

исправлением ошибок внутри и вне фирмы, а также выполнением внешних менеджерских функций в данной области.

Исследования, проведенные Единым Европейским Сообществом по качеству (ЕЕСК), обобщили различные подходы и приняли за основу подход, который требует оценки затрат как производителя, так и потребителя. Предлагаемая классификация затрат основана на признаках их возникновения: затраты на обеспечение качества производственного процесса и затраты после производства. Новым в данном подходе является деление «стоимости качества» на две самостоятельные группы: затраты на обеспечение качества и потери от несоответствия продукта (дефекты).

Авторами статьи А. А. Магола и М. Г. Некрасовой [163] были выделены основные этапы управления затратами на качество, изображенной на рисунке 4.1.



Рисунок 4.1 – Этапы управления затратами на качество [163]

На первом этапе выбирается процесс, затраты на качество которого будут исследоваться. На втором этапе используется классификация Джурана-Фейгенбаума: затраты на предупреждение, затраты на оценку, затраты на внутренние и внешние дефекты. В углубленную декомпозицию затрат на внутренние и внешние дефекты входит определение видов ошибок и их последствий, силы влияния, а также деятельности по корректировке и предупреждению возникновения ошибок. На четвертом этапе определяется стоимость и важность деятельности по устранению и предупреждению ошибок. На пятом и шестом этапах следует минимизация затрат и повышение эффективности мероприятий по корректировке и предупреждению ошибок.

В своей статье Е.А. Полонникова [220] разделяет общие затраты на качество на измеряемые и скрытые (табл. 4.1), которые не выделяются в бухгалтерском учете.

Таблица 4.1 – Измеряемые и скрытые затраты на качество [220]

Измеряемые затраты на качество	Скрытые затраты на качество
Контроль	Понижение сортности продукции
Обучение	Дополнительные операции
Организация производства	Уценка продукции
Производственные потери	Перестройка системы
Невыполненные заказы	Повторное обучение
Тестирование	Дополнительные коммуникации
Калибровка	Простои на производстве и в эксплуатации
Переделки	Задержки поставок
Утилизация брака	Косвенные работы
Гарантийные расходы	Ремонт оборудования
	Отзыв продукции
	Снижение продаж
	Больничные
	Сверхурочные
	Потерянные заказы
	Снижение производительности
	Время, затраченное инженерами
	Время, затраченное менеджерами
	Увеличение складских запасов
	Снижение производительности

Авторы статьи Л.Н. Романова и Е.А. Байда [228] проанализировали существующие на сегодняшний день модели затрат на качество и пришли к выводу, что идентифицируемые затраты в некоторой степени связаны с качеством конечного продукта. В свою очередь подход TQM всю хозяйственную деятельность организации связывает с процессами, что приводит к необходимости формирования модели затрат на качество как совокупности полных затрат в каждом процессе. Однако авторы отмечают, что у разных подходов к оценке затрат на качество есть общая черта – разделение между затратами на обеспечение соответствия требованиям и затратами, вызванными несоответствиями. Авторы также предложили математическую модель, которая позволяет менеджерам определять минимальную общую стоимость качества, необходимую в качестве критерия, по которому они могут планировать уровни

ключевых категорий затрат, таких как затраты на оценку и контроль, потери из-за несоответствий и дефектов.

Следует обратить внимание на некоторые рекомендации Ж.А. Чесноковой [271], такие как разработка организационной схемы до внедрения системы управления затратами на качество, которая будет основана на тесном сотрудничестве высшего руководства, менеджеров по качеству, ответственных за ключевые процессы, планово-экономического отдела и бухгалтерии. Кроме того, для эффективного функционирования системы учета и анализа затрат на качество необходимо развивать функциональную ответственность каждого участника в управлении затратами на качество и регулярно контролировать их выполнение. А также каждый участник управления затратами на качество должен быть заинтересован в конечном результате, поэтому желательно разработать мероприятия, включающие материальные и моральные стимулы для сотрудников, вовлеченных в процесс управления.

Е.А. Полонникова [220] указывает, что организация учета, анализа и оценки затрат на качество необходима для управления: инвестициями в улучшение качества; обеспечением качества изготовления продукции и совершенствованием технологии производства; развитием производства; разработкой и выпуском новой продукции; обеспечением интересов поставщика и потребителя. Также, как отмечает Чеснокова Ж.А. [271], ведение регулярного учета и анализа затрат на качество даст следующие результаты: рост финансовых показателей; оптимизацию затрат на качество; повышение качества деятельности в целом; повышение имиджа предприятия. Это определяет процесс управления затратами на качество одним из ключевых в деятельности предприятий для повышения их конкурентоспособности.

Оценивая всю ретроспективу разработок затрат на качество с 50-х годов прошлого века, автор настоящего исследования отмечает, что в основном в исследованиях развиваются утвержденные основателями данного направления (А. Фейгенбаумом, Ф. Кросби, Д.Джураном) и в последствии закрепленные в международном стандарте ИСО серии 9000 версии 1994 года [19], в котором даны

описания финансовых моделей затрат на качества, а также в стандартах по экономике качества, используемых в настоящее время, которыми являются:

1. Руководство по экономике качества. Часть 1. Модель затрат на процессы ГОСТ Р 52380.1-2005.

2. Руководство по экономике качества. Часть 2. Модель предупреждения, оценки и отказов ГОСТ Р 52380.2-2005.

3. Руководящие указания по достижению экономического эффекта в системе менеджмента качества. ГОСТ Р ИСО 10014-2008.

В вышеприведенных стандартах по существу предлагаются две модели затрат на качество, а именно: первая модель ПОД (профилактика, оценивание, дефекты) и вторая модель - модель затрат на процессы. Элементы затрат на качество по модели ПОД содержат 4 вида затрат: 1) на профилактику по предупреждению дефектов; 2) на оценивание, включающее контроль и изменения; 3) внутренние затраты вследствие дефектов: такие как переделка, повторные измерения, окончательный и исправимый брак в производстве; 4) внешние затраты вследствие дефектов: такие как гарантийный ремонт и возвраты продукции, затраты по искам и рекламациям. Модель затрат на качество по процессам использует два типа затрат: затраты соответствия (правильные нормативные затраты на процесс) и затраты несоответствия (затраты, возникающие при нарушении процесса).

Модель ПОД наиболее популярный метод, который ориентирован на управление обеспечения качества, т.к. содержит механизмы управления посредством предупредительных мероприятий, призванных снижать затраты на дефекты. Вместе с тем в модели нет четкого разделения затрат по группам. Это касается в большей мере затрат на предупреждение и профилактику, которые часто могут быть контрольными мероприятиями или даже излишними. Затраты в конечном итоге необходимо минимизировать. Модель по процессам позволяет точно идентифицировать затраты, но лишена механизма управления. МС ИСО серии 9000 - 2015 содержат общие рекомендации к экономическим аспектам качества в зависимости от специфики деятельности каждой конкретной организации.

В данной диссертации модели затрат на обеспечение качества в строительной организации будут построены на базовой модели управления затратами на качество, разработанной Д.С. Демиденко [101], Т.И. Леоновой [158], имеющей принципиальное отличие от традиционных моделей ПОД и модели затрат на процесс, заключающейся в сочетании достоинств и недостатков этих моделей, учитывающей экономическое содержание затрат, а также целевую управленческую ориентацию: установление цели, принципов и функций управления, наличия механизма экономического управления, обеспечивающего экономический эффект и эффективность затрат на обеспечение качества как наиболее важных для экономической оценки эффективности управления качеством деятельности организации.

Предлагаемая модель управления затратами на обеспечение качества будет рассматриваться с позиции нового предмета исследования, связанного с устойчивым развитием, расширенного понимания эффективности затрат на обеспечение качества и конкретизации для строительной организации. Разрабатываемая модель управления затратами на обеспечение качества УР строительной организации является составляющим элементом общей модели экономики качества устойчивого развития организации, рассмотренной в п. 1.2 настоящей диссертации и характеризуется тем, что:

- во-первых, рассматривается только функциональное направление обеспечения качества УР строительной организации как гарантированного предложения продукции в соответствии с установленными требованиями заинтересованных сторон к экономической, социальной и экологической деятельности организации, определяющими соответствующий состав потерь и инвестиций, характерных для процесса обеспечения качества;

- во-вторых, при управлении затратами на обеспечение качества УР строительной организации возможно на основе предлагаемого управленческого учета, в рамках которого рассматриваются реальные денежные потери и определяются соответствующие эффекты как экономия реальных денежных затрат;

- в-третьих, особенности строительной деятельности обуславливают

особенности видов и калькуляции потерь от необеспечения качества УР.

К особенностям содержания затрат на обеспечение качества УР в строительной организации относится отсутствие в большинстве случаев в структуре управления самостоятельной службы контроля (ОТК), наличие поэтапного выявления неисправимого и исправимого брака по составляющим работам, в связи с этим крайне редкое появление полностью неисправимого законченного капитального объекта. В бухгалтерском учете строительной организации учитываются некоторые виды потерь, связанных с качеством по претензиям заказчика, предъявляемые после сдачи объекта в эксплуатацию и учет затрат на гарантийный ремонт. В то же время большинство внутренних отклонений от заданного качества процесса, ведущих к потерям, являются скрытыми, не видными для управленческих воздействий. И такие потери порой составляют до 15% полных затрат на строительный объект по сметам, что представляет потенциал для экономии.

В отношении неявных потерь вследствие необеспеченного качества в строительной организации надо идентифицировать признак их отнесения к области управляемых или неуправляемых внутри организации, что обуславливается видом причин отклонений, ведущих к потерям и выявления возможности предупреждать такие отклонения в области обеспечения качества. Как правило, в строительстве управляемыми потерями будут потери, обусловленные превышением норм сырья и материалов по сравнению со сметными нормативами; также отклонения, обусловленные превышением тарифных ставок работников и снижением норм выработки, а неуправляемыми при обеспечении качества отклонениями, также ведущими к потерям, могут быть рыночные и централизованные повышения цен или налогов, различные лицензионные требования, дополнительные работы. Следовательно, управляемые потери от необеспеченного качества будут те, на которые можно воздействовать самой организации путем разработки предупредительных мероприятий в области обеспечения качества.

Затраты на обеспечение качества (ОК) УР строительной организации будут рассматриваться в данном разделе аналогичным образом как затраты на качество,

рассмотренные в п. 1.1, и 1.3 настоящей диссертации, в виде совокупности управляемых и управляющих затрат на обеспечение качества УР, представляющей некий вектор. Управляемые затраты на ОК являются объектом управления в системе управления затратами на ОК, управляющие затраты связаны с управляющим воздействием субъекта в виде мероприятий в области обеспечения качества. Содержание управляемых затрат определяется по внутренним и внешним причинам возникновения отклонений по все составляющим деятельности устойчивого развития и включают такие потери как брак в производстве, излишне проведенные затраты по процессам, в том числе и контроля, внешние претензии, рекламации, гарантийный и послегарантийный ремонт, возвраты, штрафы за загрязнение окружающей среды, потери от низкой квалификации работников и прочие виды потерь, связанных с отклонениями. Управляющее воздействие должно быть направлено на каждый вид отклонений, ведущих к потерям и их причины.

Таким образом, основываясь на принятых в п.1.3 принципах управления системы ЭК УР, в модели эффективности системы управления затратами на ОК УР строительной организации автором настоящей диссертации будут рассматриваться основные элементы:

1. Управляемые денежные потери, связанные с необеспечением качества УР по всем видам экономической, социальной и экологической видов деятельности.

2. Управляющие инвестиции на проведение мероприятия по профилактике реальных и потенциальных потерь вследствие необеспечения качества УР всех видов деятельности организации.

3. Эффекты и эффективность, связанные с обеспечением качества.

Целью системы управления затратами на ОК УР будет достижение эффективности и в конечном итоге удовлетворенности потребителей и заинтересованных сторон гарантированным результатом качества.

Обратной связью в модели может выступать анализ достигаемой эффективности соответствия требованиям заинтересованных сторон в результате мероприятий по обеспечению качества УР. Схематично модель системы

эффективности затрат на обеспечение качества УР строительной организации можно представить на рисунке 4.2.

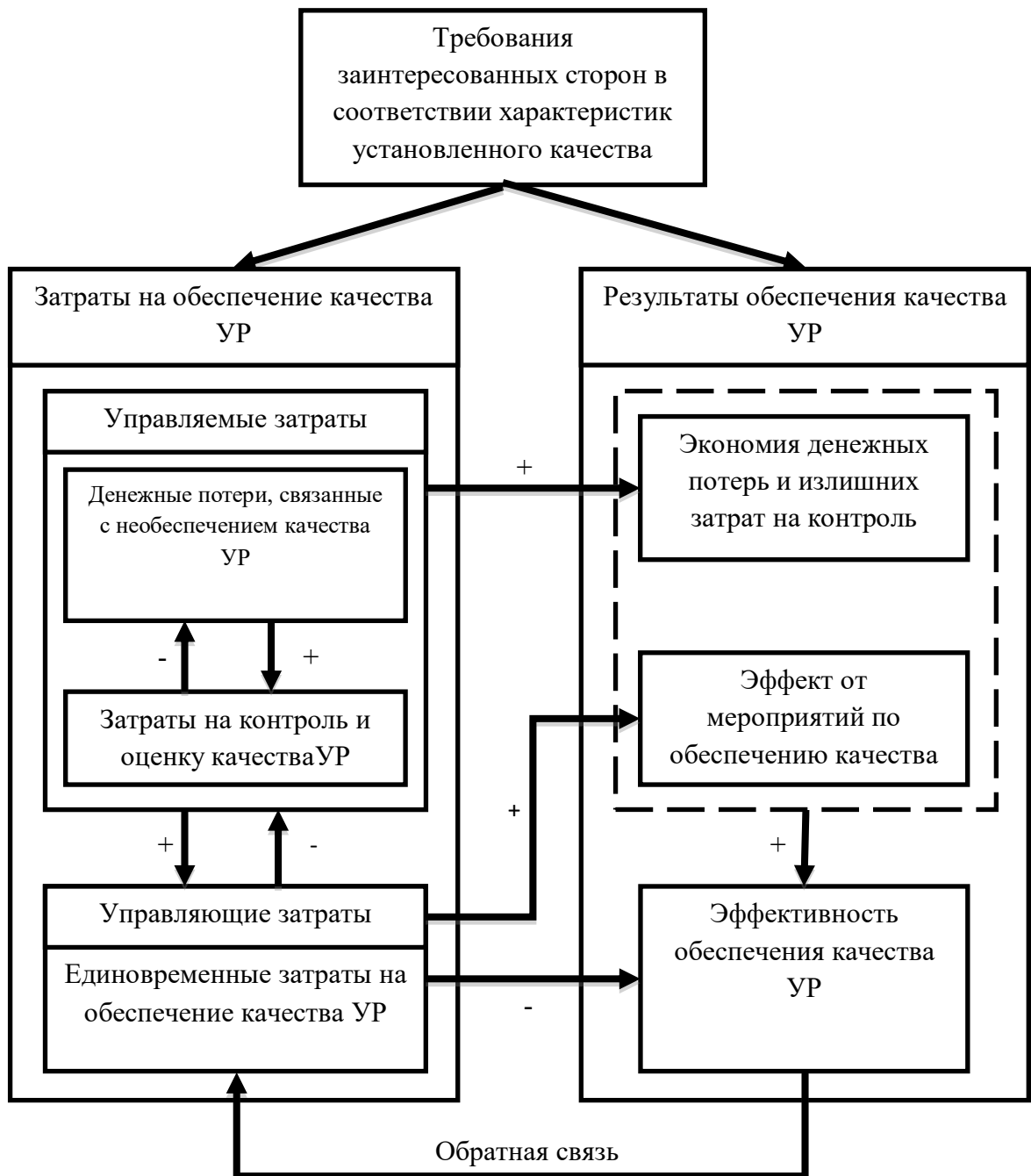


Рисунок 4.2 – Модель формирования эффективности системы затрат на обеспечение устойчивого развития строительной организации

(авторский рисунок)

Преимущества данной модели затрат на ОК УР обуславливаются:

- возможностью ясной классификации составляющих затрат на обеспечение качества УР, а именно управляющего потенциала (потерь) и управляющих затрат;

- наличием четкой цели управления затратами на обеспечение качества УР как величины уменьшения потерь вследствие необеспечения и эффективности управляющих затрат;
- возможностью рассчитать величину экономической эффективности обеспечения качества в части управляющих затрат на предупреждение отклонений;
- возможности вести систематический управленческий учет и мониторинг динамики управляемых и управляющих затрат с последующей оценкой;
- возможности нахождения оптимальных решений в процессе обеспечения качества.

В основе модели, представленной на рисунке 4.2, лежит классическая постановка задачи определения эффективности инвестиций на обеспечение качества как отношение изменения управляемых затрат на единицу управляющих инвестиций, которое должно удовлетворять выбранному критерию.

Для строительной организации выявление внутренних потерь от необеспеченного качества продукции и процессов, а также их предупреждение является основной задачей обеспечения качества.

Определение затрат на обеспечение качества должно быть основано на процессном подходе как базовом принципе менеджмента качества, позволяющем выявить скрытые потери, возникающие в ходе реализации процесса как точки возникновения потерь и ответственности за их возникновение. В общем, строительная деятельность включает процессы, характерные для любой организации, а именно:

- управленческие процессы и процессы улучшения;
- процессы жизненного цикла, в частности для строительства - процессы выполнения заказов;
- обслуживающие и вспомогательные процессы.

Особенности строительства – позаказная система организации производства, центральный объект управления в строительной организации представляет собой заказ; как правило - это строительство какого-либо объекта.

Для реализации какого-либо производства необходим набор факторов, составляющих производственный процесс. Принципиальный набор факторов включает: труд, средства и предметы труда. По отношению к заказу на строительство объекта можно выделить следующие факторы.

1. Предоставление нормативно-технической документации (НТД) на строительный объект и технологии.
2. Поставка сырья, материалов и комплектующих изделий.
3. Формирование трудовых ресурсов (специалистов, менеджеров, бригад).
4. Предоставление строительной техники, машин и механизмов.
5. Формирование инфраструктуры (дорог, водо-, энергоснабжения, информационного обеспечения).
6. Обеспечение координационных действий руководства по организации и управлению.

Если все факторы, составляющие процесс, находятся в норме, то отклонений результатов процесса не будет, в противном случае возникают отклонения, влекущие ресурсные и финансовые потери.

Причины возникновения отклонений результатов процессов и продукты, вызывающие потери, в основном делятся на внутренние и внешние. Внутренние причины отклонений - потери по факторам могут быть построены по принципу соответствия фактора на входе процесса и в ходе протекания процесса: так возникают потери на входе процесса из-за поставка некачественного фактора, потери возникают при протекании процесса строительства из-за проникновения некачественного фактора в процесс строительства. Соответственно укрупненные группы причин возникновения таких потерь будут:

- 1) поставка некачественного «предмета по фактору» (НТД, материала, трудовых ресурсов и других факторов) вследствие нарушений поставок

внешними и внутренними «поставщиками» предмета фактора, т.е. тех структур, предоставляющих «предмет фактора» на вход процесса строительства;

2) различные нарушения, связанные с фактором, в ходе проведения работ - это проникновение некачественного предмета по всем факторам в процесс производства и нарушения в ходе деятельности работников и управленцев по интерпретации НТД, перерасходу материалов и самого труда, использованию техники, нарушениям организации и управления процессами;

3) внешние факторы, влияющие на внутренние факторы — это факторы окружающей среды - природно – климатические, экономические, политические, социальные, т.е. все обстоятельства внешнего окружения, которые влияют на внутренние процессы и составят отдельную группу причин по каждому фактору производства. Повлиять на эти факторы организация не в состоянии, однако необходимо вести учет внешних факторов и применять различные способы приспособления к их изменению, т.е. или их принимать, или гибко реагировать на изменения с корректировкой самих работ.

Причины появления потерь с учетом выявленных факторов можно представить на диаграмме. Это дает возможность более подробно разложить причины возникновения отклонений каждого процесса, используя метод причинно-следственной связи («рыбий скелет»), представленный на рисунке 4.3.

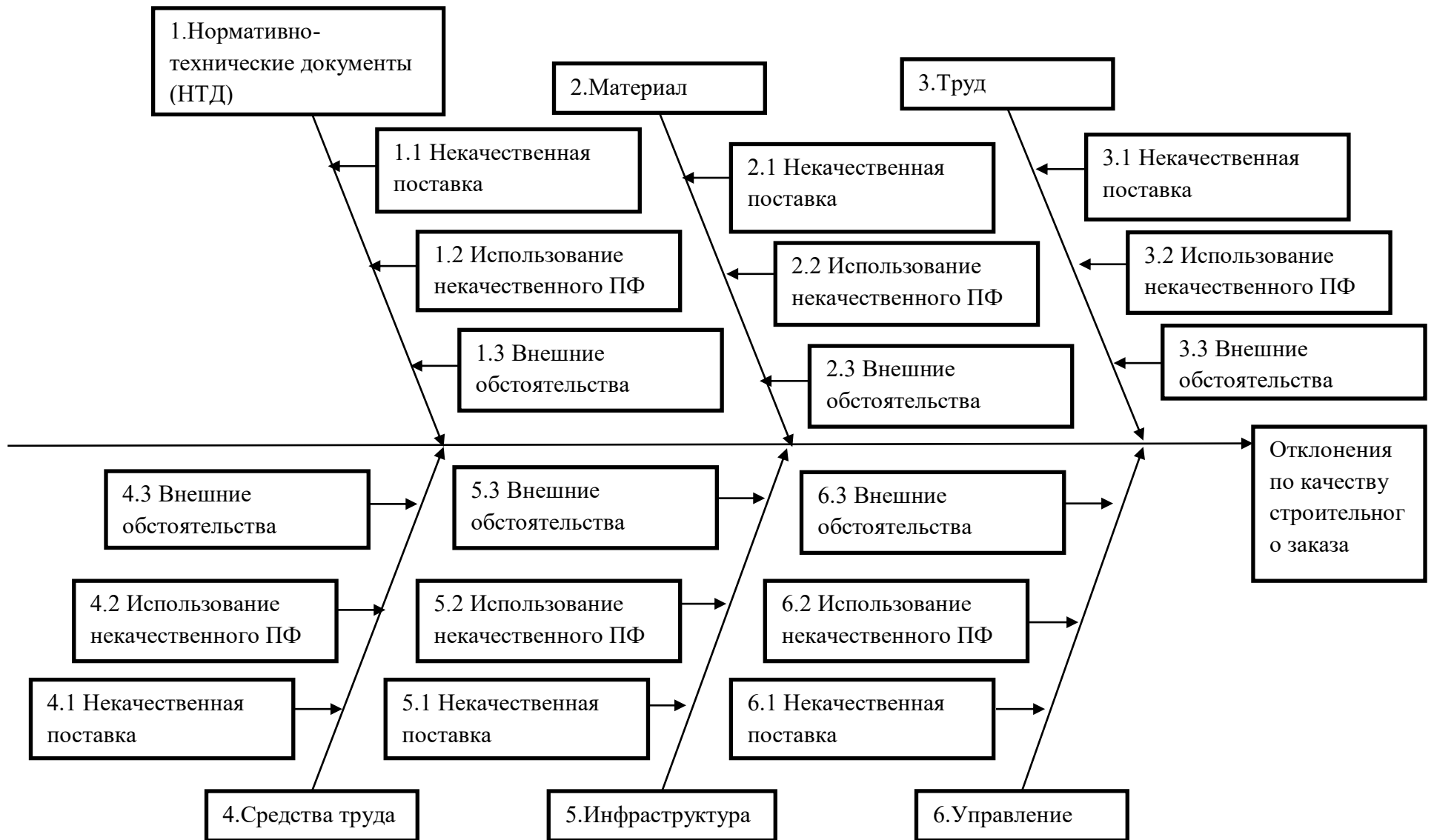


Рисунок 4.3 - Причинная диаграмма возникновения отклонений по качеству
(авторский рисунок)

В результате наличия причин в ходе реализации заказа могут появиться потери, которые представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Классификация причин и потерь при выполнении строительного заказа

Факторы i	Причины		Потери		
	Укрупненные группы причин по факторам j	Детализация причины по укрупнённым группам	Уп рав ляе мы е	Неу прав ляем ые	Инве стиц ии
1	2	3	4	5	6
1. Поставка и использование НТД	1.1. Некачественная подготовка НТД; 1.2. Использование некачественных НТД в ходе строительства; 1.3. Внешние обстоятельства.	1.1.1. Проектная организация 1.1.2. Конструкторское Бюро; 1.2.1. Применение некачественной НТД в ходе работ; 1.3.1. Изменение внешних требований к НТД. 1.3.2. Инфляция, санкции	P_{y2j}	P_{ny2j}	I_{2j}
2. Поставка и использование материалов и комплектующих (МиК)	2.1. Некачественная поставка и хранения материалов; 2.2. Использование некачественных материалов в ходе строительства; 2.3. Внешние обстоятельства.	2.1.1. Поставщик, перевозчик; 2.1.2. Хранение на складе; 2.2.1. Использование некачественных материалов в ходе строительства; 2.3.1. Внешние обстоятельства с поставками материала	P_{y2j}	P_{ny2j}	I_{2j}
3. Трудовые ресурсы	3.1. Некачественный набор работников и формирования бригад; 3.2. Использование неквалифицированного труда; 3.3. Внешние обстоятельства.	3.1.1. Отдел по набору кадров; 3.1.2. Несоответствующая аттестация работников по квалификации; 3.2.1. Использование неквалифицированного труда; 3.2.2. Халатность и нарушения работников повлекшие нарушения: 3.2.2.1. Нарушения НТД; 3.2.2.2. Нарушения использования, порча и перерасход материалов 3.2.2.3. Перерасход трудовых норм;	P_{y2j}	P_{ny2j}	I_{2j}

		; 3.2.2.4. Нарушения в отношении использования техники в ходе строительства; 3.2.2.5. Несоответствия использования инфраструктуры в ходе строительства; 3.3.1. Социальные и прочие внешние причины.			
4. Поставка и использование строительной техники	4.1 Некачественная поставка и обслуживание техники; 4.2. Потери в ходе использования некачественной техники в строительстве; 4.3 Внешние обстоятельства.	4.1.1 Поставщики некачественной техники; 4.1.2 Некачественное обслуживание техники; 4.2.1 Использование некачественной техники; 4.3.1. Внешние обстоятельства в области строительной техники.	P_{y2j}	P_{ny2j}	I_{2j}
5. Формирование инфраструктуры	5.1 Некачественно сформированная инфраструктура; 5.2. Использование некачественной инфраструктуры в ходе строительства; 5.3. Внешние обстоятельства, как причины, связанные с инфраструктурой	5.1.1. Поставщики некачественной инфраструктуры; 5.2.1. Использование некачественной инфраструктуры; 5.3.1. Внешние обстоятельства в области инфраструктуры.	P_{y2j}	P_{ny2j}	I_{2j}
6. Организация и управление	6.1 Некачественно сформированные кадры и положения для организации и управления; 6.2. Проведение некачественной организации и управления в ходе строительства; 6.3. Внешние обстоятельства.	6.1.1. Руководящие структуры; 6.2.1 Применение некачественных методов в ходе работ; 6.2.2 Нарушения организации и управления в ходе работ по всем факторам (аналогично п.3.2.2.); 6.3.1. Внешние обстоятельства.	P_{y2j}	P_{ny2j}	I_{2j}

Авторская таблица

Управляемые потери можно идентифицировать по месту возникновения (точкам возникновения), объекту калькуляции и по причине возникновения соответственно центру ответственности (структур управления, процессов). Управляющие инвестиции должны влиять на причину возникновения отклонения.

Местом возникновения отклонений в строительной организации при выполнении заказа являются:

- управленческие процессы в строительной организации - стратегическое планирование, маркетинг и реклама, управление проектами, управление закупками, управление персоналом, управление сдачей заказчику строительных объектов, управление механизмами и техникой;
- вход процесса выполнения заказа;
- строительные работы по выполнению строительного заказа.

Для строительной организации объектами калькуляции по месту (точке) возникновения должны быть следующие позиции.

1. Управляемые затраты – потери, связанные с качеством.

1.1. Внутренние объекты калькуляции.

В точке входа процессы выполнения заказа:

- потери, связанные с переоформлением, и другими исправлениями, связанными с некачественными НТД;
- потери, связанные с переоформлением, повторной поставкой и различными исправлениями, связанными с поставками некачественного материала и комплектующих;
- потери, связанные с перепрофилированием и комплектованием трудовых ресурсов;
- потери, связанные с переоформлением, повторной поставкой и другими исправлениями, незапланированными ремонтами и авариями, связанными с поставками некачественной техники и формированием инфраструктуры;
- потери, связанные некачественными организационными и управленческими установками;

В точках прохождения процесса:

- потери от увеличения фактического расхода материальных, трудовых и прочих затрат (от норм, заложенных в сметах), а также связанных с некачественно проведенными работами, процессами;

- затраты на переделку и исправления по дополнительным сметам в ходе строительства до сдачи заказчику;
- потери брака в ходе выполнения заказа;
- затраты на устранение дефектов НТД, материалов в ходе процесса;
- затраты на незапланированный ремонт строительной техники и инфраструктуры в ходе процесса;
- потери, связанные с организационными и управленческими нарушениями в ходе выполнения заказа.

1.2. Внешние потери:

- затраты, связанные с гарантийным ремонтом и устранением дефектов в сданном объекте;
- рекламации и претензии заказчика.

2. Управляющие мероприятия - единовременные затраты для профилактических мероприятий по устранению причин возникновения внутренних потерь фактических и потенциальных.

В точках входа:

- на профилактику предотвращения поставки некачественных факторов

В ходе процесса:

- на предотвращение отклонений в ходе процесса.

Согласно представленной модели управляемые затраты, связанные с качеством ($У$) составят величину (формула 4.1.):

$$У = \sum Пупр \quad (4.1.),$$

где

$\sum Пупр$ – все управляемые при обеспечении качества потери, связанные с отклонениями по процессам.

Для формирования затрат на ОК возможно использование управленческого учета и нормативного метода учета, позволяющие выявить отклонения, ведущие к потерям и на которые возможно влиять как на объект управления в системе обеспечения качества. Инвестиции, связанные с качеством, формируются на основе смет единовременных затрат на разрабатываемые профилактические

мероприятия, имеющие цель обеспечение качества; сметы могут включать покупку оборудования, приобретение более качественных материалов и пр.

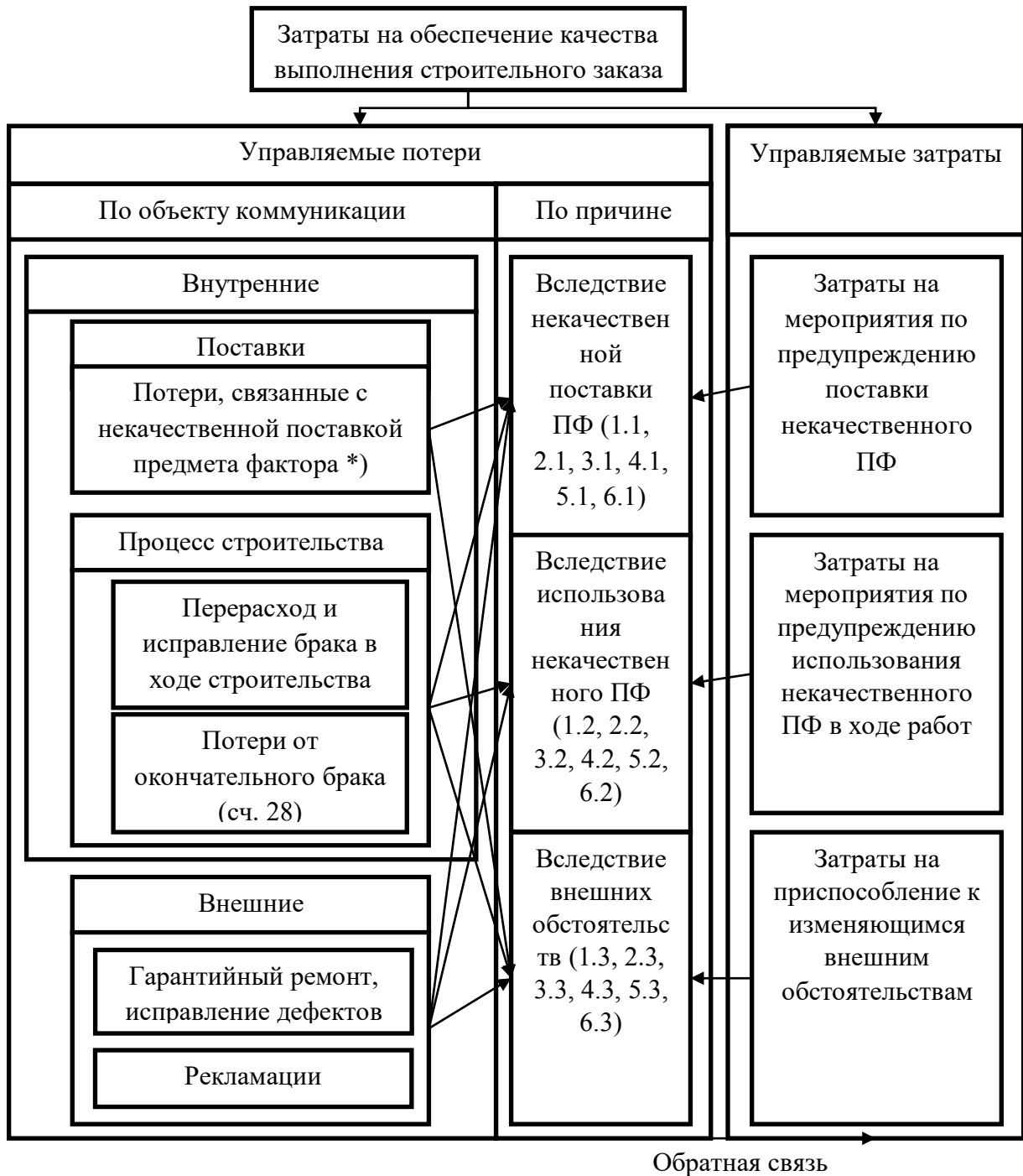
Исходя из выше приведенных положений принципиальная классификация затрат на обеспечение качества при выполнении строительного заказа представлена на рисунке 4.4.

Необходимо подчеркнуть, что отличие данной классификации состоит в использовании признака причины возникновения отклонений, ведущей к потерям, а также привязка единовременных затрат на мероприятия по устранению данных неблагоприятных причин.

Детализация затрат на обеспечение качества в строительной организации с учетом отраслевой специфики требует выделить все возможные места возникновения потерь, характерные для строительной организации и возможные причины отклонений, характерные для строительной организации, и установить все управляемые в СМК потери.

Важно подчеркнуть, что по экономическому содержанию управляемые затраты (потери) носят текущий характер и их объем можно выделять в процентном отношении в объеме реализации и себестоимости строительных работ. Тогда как управляющие мероприятия носят единовременный, инвестиционный характер, т.е. отражают увеличение активов предприятия.

Экономическое содержание в данной классификации является вторым отличительным признаком представленного подхода к затратам на качество, т.к. предыдущие подходы в основном касались только текущих затрат или даже вообще рассматривались некие денежные затраты без привязки к временному характеру затрат. И третьей особенностью, отличающей данный подход, является то, что управляемые и управляющие затраты не подлежат сложению, рассматривается их совокупность во взаимном влиянии, а их соотношение определяет экономическую эффективность единовременных затрат на проведение мероприятий по обеспечению качества.



*) Под предметом фактора (ПФ) понимаются факторы: НТД, i-материал, труд, средства труда, инфраструктура, управление. J- причина (1. поставка, 2. хоз. строительство, 3. Внешние обстоятельства)

Рисунок 4.4 - Классификация затрат на обеспечение качества в строительной организации
(авторский рисунок)

Важным вопросом для конкретного применения данной модели будет возможность выявления как можно более полного объема управляемых потерь,

разработка мероприятий, определение инвестиций, их экономической эффективности и выбор необходимых мероприятий.

Определение экономической эффективности затрат на обеспечение качества - это особый важный вопрос.

Обеспечение качества в соответствии с терминологией МС ИСО серии 9000 является самостоятельной частью менеджмента качества, направленной на гарантирование соответствия характеристик качества деятельности организации установленным заинтересованными сторонами требованиям. Обеспечение качества реализуется в рамках общего управления качеством в системах менеджмента качества. Функциональное направление обеспечения качества в широком смысле включает контрольно - измерительную функцию и действия по предотвращению потерь, связанных с качеством. Т.е. в общем обеспечение качества относится к текущей деятельности совершенствования, возникающее при обеспечении качества так называемых затрат на качество; носят в целом оперативный характер, что обуславливает области текущих затрат. Часто это приводит к тому, что в большинстве исследований затрат на качество [284; 239] наблюдается отсутствие в предлагаемых моделях инвестиционной составляющей при анализе данных процессов.

Также важным является необходимость финансово - стоимостного анализа, связанного с приростом активов и экономической добавленной стоимостью, обусловленных мероприятиями в области обеспечения качества. В отношении данной области исследований автор настоящей диссертации будет придерживаться мнения, высказанного в книге М. Джорджа [107], о необходимости определения экономической добавленной стоимости при управлении качеством, в частности, при применении наиболее авторитетных методов «Бережливого производства» и метода «Шести сигм», а именно концепция, изложенная в книге «Бережливое производство + шесть сигм», представляет финансовый механизм повышения рентабельности инвестированного капитала и делается вывод, что рост без экономической

прибыли не создает стоимости; вместе с тем методических рекомендаций к решению вопросов в целом по направлению обеспечения качества недостаточно.

Инвестиционный анализ как известно в классическом варианте включает анализ формирования эффектов от внедрения инвестиций и установления критериев соотношения получаемых эффектов к величине инвестиций. Соответственно, инвестиции в области качества также должны приносить полезный эффект и быть эффективными с точки зрения критерия соотношения полученного эффекта к величине инвестиций, связанных с качеством.

Таким образом, основой изучения эффективности обеспечения качества в организации является исследование базовых категорий «эффекта», «инвестиций» и «эффективности», возникающих в ходе деятельности по обеспечению качества. По канонам экономической теории эффективность трактуется как соотношение социально - экономического эффекта к затратам, обусловившим данный эффект. Этот принцип применим и в области управления качеством; так в соответствии с принятыми основными положениями и словарем по ГОСТ ИСО 9000-2015, эффект в области качества представляет собой абсолютный положительный результат деятельности, а эффективность понимается как соотношение достигнутого результата к ресурсам его обусловившим.

Если определение непосредственной величины инвестиций в обеспечение качества решается достаточно просто на основе смет по мероприятиям, содержащим суммы единовременных вложений для совершенствования деятельности в области обеспечения качеством, то вопрос об эффектах таких проектов, критериях эффективности и их измерениях более сложный, что требует изучения классификации, выявления и измерения подобных эффектов.

Тем не менее, в отдельных случаях в области обеспечения качества некоторые эффекты можно определить более однозначно на основе модели управления затратами на качество, раскрытой в работах Д.С. Демиденко, Т.И. Леоновой, определяющей потенциал снижения потерь от необеспеченного качества и излишних затрат на контрольную деятельность посредством единовременных мероприятий на совершенствование обеспечения качества.

Как уже было указано в п.1.2 настоящей диссертации, исследование эффективности единовременных инвестиционных вложений является ключевой задачей экономической теории, которая сегодня успешно решается для практического использования. Так для определения экономической эффективности инвестиций установлен ряд параметров (показателей), общепринятых в международной методике ЮНИДО и российской практике таких, как: чистый дисконтированный доход, чистая приведённая стоимость NPV - Net present Value; внутренняя норма доходности ВНД (IRR - Internal Rate of Return); рентабельность инвестиций, срок окупаемости и другие показатели, новый показатель чистой экономической прибыли EVA, определяемый с учётом стоимости инвестированного капитала

Важным вопросом конкретного применения данных подходов инвестиционного анализа к процессам обеспечения качества будет возможность выявления как можно более полного объема управляемых потерь, связанных с необеспеченным качеством, формирование инвестиций и определение их экономической эффективности для выбора мероприятий по предупреждению потерь. Для определения годовой экономии от использования инвестиций введем обозначения:

P_i – объем потерь i -го периода;

$\Delta\Pi = P_{i+1} - P_i$, - экономия в случае снижения объема потерь при реализации мероприятий.

Для получения такой экономии необходимы инвестиции в обеспечение качества в размере $I_{ок}$. Предположим, что инвестиции по обеспечению качества (например, покупка нового оборудования, позволяющего не допускать брак в производстве) вложены один раз, а эффект экономии реализуется в длительном периоде $T = \infty$. При этом эффект от обеспечения качества каждого периода как чистый годовой денежный доход обеспечения качества определяется как $\Delta\Pi$; тогда чистый дисконтированный доход от инвестиций в обеспечения качества (ЧДД_{ок}) представляемый как суммарный эффект, приведенный к нулевому периоду вложения инвестиций $I_{ок}$, определяется по известной в теории формуле:

$$\text{ЧДД}_{\text{ок}} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{\Delta\Pi}{(1+e)^t} - \text{И}_{\text{ок}} \quad (4.2)$$

где e - норма дисконтирования.

Используя свойство бесконечных рядов, можно записать выражение:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{(1+e)^t} = \frac{1}{e} \quad (4.3)$$

Применяя формулу (4.3), $\text{ЧДД}_{\text{ок}}$ проекта обеспечения качества преобразуется в более простой вид:

$$\text{ЧДД}_{\text{ок}} = \frac{\Delta\Pi}{e} - \text{И}_{\text{ок}} \quad (4.4)$$

Внутренняя норма доходности проекта обеспечения качества как коэффициент эффективности ($K_{\text{ок}}$) обеспечения качества определяется из уравнения $\text{ЧДД}_{\text{ок}} = 0$, и эффективность обеспечения качества представляется как соотношение:

$$K_{\text{ок}} = \Delta\Pi / \text{И}_{\text{ок}} \quad (4.5)$$

Критерий выбора проекта в данном случае будет состоять в соблюдении условия превышения величины $K_{\text{ок}}$ над некой эталонной величиной $K_э$, какой, например, может быть ставка рефинансирования, отраслевые нормы и определяться из соотношения:

$$K_{\text{ок}} \geq K_э \quad (4.6)$$

В общем случае задача повышения эффективности обеспечения качества, связанная со снижением потерь от необеспеченного качества, должна решаться в комплексе для всего предприятия и, следовательно, всех его активов, для этого введем обозначения:

Π - полные потери затрат, руб. /год;

A - активы предприятия, руб.;

$\Delta\Pi$ - эффект, связанный со снижением потерь, руб./год;

ΔA - дополнительные активы предприятия, связанные со снижением потерь, руб.;

D – выручка (доходы) организации, руб/год;

$Z_{\text{норм}}$ – нормативные текущие затраты, включая налоги и прочие выплаты.

Исходя из данных обозначений первоначальную прибыль организации (Π_0) при наличии потерь упрощённо можно представить:

$$\Pi_0 = D - Z_{\text{норм}} - \Pi \quad (4.7)$$

При реализации мероприятий, потребовавших приращение активов ΔA , потери организации уменьшатся на величину $\Delta \Pi$, и тогда прибыль организации с уменьшенной величиной потерь составит величину Π_1 :

$$\Pi_1 = D - Z_{\text{норм}} - (\Pi - \Delta \Pi) = D - Z_{\text{норм}} - \Pi + \Delta \Pi = \Pi_0 + \Delta \Pi \quad (4.8)$$

Тогда условие эффективности обеспечения качества при принятии условия постоянства D и $Z_{\text{норм}}$ будет состоять в том, чтобы рентабельность активов после проведения мероприятий должна быть по меньшей мере равной, а в лучшем случае большей, чем рентабельность до проведения мероприятий исходя из уравнения:

$$\Pi_0 / A \leq (\Pi_0 + \Delta \Pi) / (A + \Delta A) \quad (4.9)$$

После преобразования получим:

$$\Pi_0 * \Delta A - A * \Delta \Pi \leq 0 \quad (4.10)$$

Выражение (4.10) представляет из себя условие эффективности дополнительных активов при обеспечении качества, направленного на снижение потерь. Это условие позволяет предположить, что эффект, который дает эффективность активов, должен отвечать условию:

$$\Delta \Pi \geq \Pi_0 * A / \Delta A \quad (4.11)$$

A дополнительные инвестиции в активы не должны превышать:

$$\Delta A \leq A * \Delta \Pi / \Pi_0 \quad (4.12)$$

Так же как было указано ранее дополнительные инвестиции в обеспечение качества должны обеспечить доходность выше эталонной нормы эффективности $K_{\text{э}}$, т.е. получаемая прибыль должна быть выше инвестиций, умноженных на эту норму, исходя из выражения:

$$\Delta \Pi - K_{\text{э}} * \Delta A \geq 0 \quad (4.13)$$

Как было отмечено в книге М. Джорджа [107], действия по управлению качеством всегда должны быть направлены на постоянное увеличение стоимости организации. Стоимость организации на основе экономической добавленной стоимости, как известно, включает первоначальные инвестиции плюс рост чистых доходов по показателю экономической добавленной стоимости [285]. Для случая приращения активов при мероприятиях обеспечения качества такую добавленную стоимость (C), как прирост стоимости от обеспечения качества, можно выразить с помощью формулы:

$$C = \Delta A + \sum_{t=1}^T \frac{EVA_{ок}}{(1+WACC)^t} \quad (4.14)$$

Критерий $C \rightarrow \max$, поэтому модель оптимальных параметров обеспечения качества будет иметь вид:

$$\Delta A + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{(1+E)^t} * (\Delta \Pi - WACC * \Delta A) \rightarrow \max$$

При ограничениях

$$\Pi_0 * \Delta A - A * \Delta \Pi \leq 0$$

$$\Delta \Pi - kэ * \Delta A \geq 0 \quad (4.15)$$

$$0 \leq \Delta \Pi \leq \Pi_0$$

$$0 \leq \Delta A \leq Lim$$

Например, можно решить уравнение (4.14), обозначив ΔA , как y , а $\Delta \Pi$ как x и, приняв некоторые условные числовые параметры, получим модель:

$$y + 5x \rightarrow \max \quad (4.16)$$

$$25y - 50x \leq 0$$

$$0,8y - x \leq 0$$

$$0 \leq x \leq 15$$

$$0 \leq y \leq 30$$

Ответ задачи (4.16), графическое решение которой представлено на рисунке, 4.5: $x=15$ (всегда максимально возможный), $y=18,75$, графическая интерпретация, представлена на рисунке 4.4, означающая, что для максимизации стоимости от мероприятий в области качества необходимо использовать 18,75 ус. ед. ресурсов,

которые должны принести 15 ус. ед. экономии, только в этом случае обеспечение качества будет наиболее эффективным.

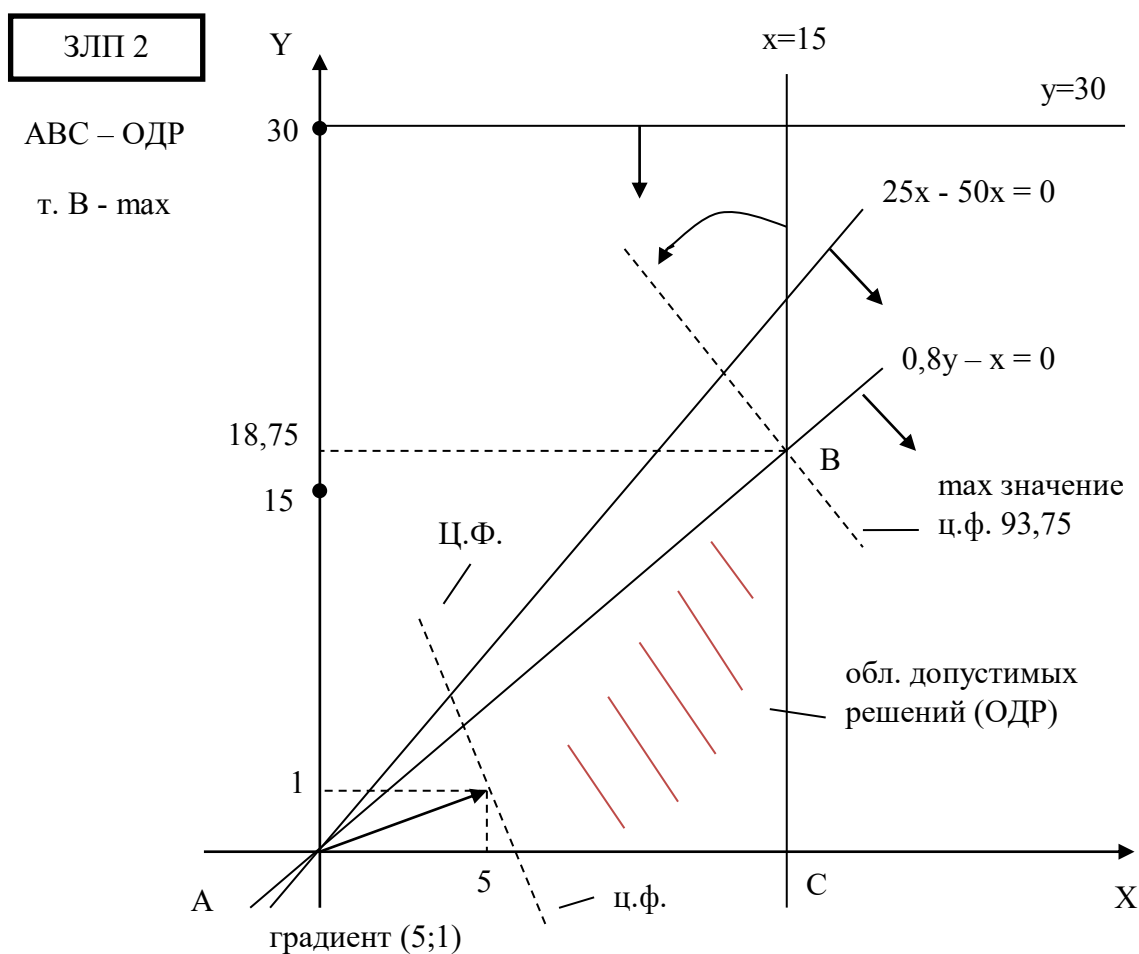


Рисунок 4.5 – Графическая интерпретация

Таким образом, задача может иметь оптимальное решение. Вместе с тем эта модель требует дополнительного осмысления в том числе и с точки зрения потерь, связанных с необеспечением качества.

Другой упрощённый подход к определению эффективности затрат на обеспечение качества построен на оперативных решениях в ситуациях, когда сложные инвестиционные расчёты порой неуместны и неточны в бесконечном периоде, а решение требуется принимать более быстро. При этом эффективность управляющих оперативных решений в системе обеспечения качества предлагается оценивать на основе определения динамики изменения потенциальных эффектов по отношению к изменению единовременных затрат.

Для этого удобно использовать показатель эластичности, который при принятых выше обозначениях имеет вид:

$$\mathcal{E}_{ок} = (\Delta\Pi/\Pi) / (\Delta I_{ок}/I_{ок}), \quad (4.17)$$

где $\mathcal{E}_{ок}$ - показатель эластичности показателя изменения эффектов от предупреждения потерь по отношению к изменению инвестиций ($I_{ок}$);

$\Delta\Pi$ – изменение потерь в текущем периоде;

$\Delta I_{ок}$ - изменение инвестиций на обеспечение качества.

Для оценки эффективности единовременных затрат ($\mathcal{E}_{ок}$) можно использовать условие $\mathcal{E}_{ок} \geq 1$, определяющее необходимость большего роста эффектов в результате сокращения потерь над ростом инвестиционных затрат на мероприятия по обеспечению качества.

Таким образом, снижение управляемых потерь в СМК - это комплексная задача, связанная со снижением всех потерь организации. Также при расчетах эффективности необходимо учитывать возникновение дополнительной выгоды (прибыли), связанной со снижением потерь.

4.2. Методические рекомендации по управлению затратами на обеспечение качества в экономической деятельности строительной организации

В данном разделе рассматриваются организационно – методические вопросы управления затратами на обеспечение качества (ОК) строительной организации, связанные с экономической деятельностью, как основной в триаде устойчивого развития.

Цель управления затратами на обеспечение качества в строительной организации заключается в повышении эффективности функционального направления по обеспечению качества в организации и достижении в конечном итоге удовлетворённости заинтересованных сторон качеством продукции и деятельности строительной организации, отвечающим всем требованиям с наименьшими затратами.

Управление затратами на обеспечение качества (ОК) способствует усовершенствованию системы экономики качества и развитию менеджмента качества в целом на основе экономической информации.

Управление затратами на ОК включает классические составляющие функции управления любыми видами затрат, а именно: планирование, учет, контроль, анализ и актуализацию.

Затраты, в том числе затраты на ОК, необходимые для осуществления деятельности организации, могут планироваться, учитываться и анализироваться в разрезе основных элементов затрат (элементов затрат на материалы, труд, средства труда), типовых калькуляционных статей (статей затрат основного и вспомогательного производства, общецеховых и общепроизводственных статей), учет и анализ текущих затрат может производиться по календарным периодам времени (месяцам, кварталам, годам), сводные калькуляции могут производиться по отдельным подразделениям и для всей организации. Для единовременных затрат могут формироваться сметы единовременных затрат на осуществление мероприятий в области качества.

Документально затраты на ОК отражаются в учетных формах отчетов по затратам на ОК, которые могут быть как планируемые, так и фактические. Анализ производится по соответствию планируемых затрат фактическим и определении фактически достигнутой эффективности, которая может быть как меньше (что нежелательно), так и больше плановой величины.

Центральным звеном в управлении затратами является учет. Учет может производиться в стандартизированной форме бухгалтерского учета, а также в форме управленческого учета.

Как было рассмотрено выше в п. 4.1 потери, связанные с необеспечением качества в строительной организации могут иметь явный и скрытый характер, причем, скрытых потерь в строительной организации гораздо больше, чем выявляемых в учете. Поэтому встаёт задача определения таких скрытых потерь для формирования так называемого потенциала эффектов в управлении затратами на ОК, т. к. объем предотвращенных потерь составит прямые эффекты в

деятельности по обеспечению качества и достижения полного соответствия требованиям потребителей и других заинтересованных сторон.

Явно затраты отражаются на счетах бухгалтерского учета и для этого сформированы типовые счета, например, счет № 28 «Брак в производстве», счета для учета штрафов, пеней, для которых разработан типовой набор инструкций и документооборота, позволяющие вести учет таких потерь. И наличие таких счетов в определённой части затрат на ОК была бы достаточна, однако как показывает практика менеджеры локальных структур строительных организаций часто для «приукрашивания» своей деятельности перед руководством или акционерами стараются не выводить потери в отдельные сметы, чтобы не показывать изъяны своей деятельности, а списывают потери в общецеховые расходы по другим калькуляционным позициям, например, «Прочие затраты», что также усложняет анализ затрат, возникающих по причинам необеспечения качества. Поэтому при более глубоком анализе затрат на производство для выявления «неправильных» затрат нужно также проверять калькуляционные статьи «Прочие затраты», в которых часто кроются нарушения. Также имеются затраты на необеспечение качества, которые в принципе не отражаются в типовых счетах бухгалтерского учета и требуется введение управленческого учета - это затраты на отклонения по ценам и стоимости, затратам на контроль и подобные.

Управленческий учет образуется на каждом предприятии в соответствии с его конкретными нуждами для целей управления и не имеет утвержденных типовых форм, тем не менее могут быть разработаны принципиальные формы такого учета, которые возможно использовать во всех организациях.

Для формирования управленческого учета затрат на ОК в любой организации необходимо установить:

- цель учет затрат на ОК;
- центры ответственности за обеспечение качества по структурам и процессам;
- места возникновения отклонений от требований качества по процессам создания стоимости;

- калькуляции потерь от необеспеченного качества и установление причины отклонений;
- формирование плановых и фактических (включая выявленные потери) затрат на ОК по центрам ответственности;
- анализ затрат на ОК;
- формирование мероприятий по предотвращению причин отклонений и единовременных затрат на ОК.

Такие принципиальные положения управленческого учета затрат на ОК характерны для любых организаций, тем не менее имеют отраслевую специфику в частности для строительных организаций.

Целью учета затрат на ОК для организаций, выполняющих строительные работы, является достижение наиболее высокой эффективности деятельности по обеспечению качества для соответствия требованиям в области качества и удовлетворённости потребителей с наименьшими затратами ресурсов.

Для достижения цели устанавливаются задачи управленческого учета затрат на ОК:

- определение полного объема потенциалов эффектов от снижения управляемых потерь, связанных с необеспечением качества;
- формирование планов управляющих мероприятий, обуславливающих высокую эффективность соответствующих единовременных затрат.

В целом управление эффективностью обеспечения качества в строительстве (как и было указано в п. 1.3. настоящей диссертации), будет связано с уменьшением управляемых потерь от необеспеченного качества строительных работ за счет эффективных единовременных управляющих затрат на мероприятия в области обеспечения качества по предупреждению отклонений.

Для результативного внедрения управленческого учета затрат на ОК должны быть установлены центры ответственности за соблюдением качества. Такими центрами могут являться структурные подразделения (ответственное лицо - руководитель структурного подразделения) или процесс (ответственное лицо – хозяин процесса), несущие ответственность по всем возможным точкам

возникновения внутренних и внешних потерь вследствие несоответствия требуемым нормам по причине несоответствующей деятельности такого центра. Следовательно, должны быть определены центры ответственности и идентифицированы конкретные лица, полномочия которых связаны с обеспечением качества и недопущением возникновения несоответствий нормам. Центры формируются на основе структурных схем управления организацией по подразделениям или имеющимся системам процессов организации.

Рассмотрим в упрощенном виде центры ответственности для строительной организации по процессам (табл. 4.3):

Таблица 4.3 - Центры ответственности для строительной организации по процессам

№	Центр ответственности	Причина (по классификатору)	Процесс – Хозяин процесса
1	Организация и управление процессом строительства	6.1,-6.3	Управление-Высшее руководство
2	Проекты и конструкция (НТД)	1.1-1.3	Процесс формирования НТД - Гл. конструктор и технолог
3	Закупки – материалов и комплектующих	2.1-2.3	Процесс закупок – начальник снабжения
4	Персонал, найм и аттестация	3.1-3.3	Процесс управления кадрами
5	Выполнение строительства и сдача объектов заказчику	Все возможные причины (от 1-6), определяемые в ходе строительства	Процесс строительства - прораб, бригадир
6	Управление машинами и механизмами в строительстве	4.1-4.3	Процесс управления машинами и механизмами - Гл. механик
9	Управление инфраструктурой	5.1-5.3	Процесс управления инфраструктурой – Гл. инженер

Авторская таблица

Местом возникновения отклонений, приводящим к потерям в строительной организации могут быть все процессы создания стоимости в строительной организации по цепочке создания стоимости, начиная от стратегического планирования, маркетинга, управление закупками, персоналом,

строительными машинами и механизмами, инфраструктурой, собственно выполнения строительного заказа, заканчивая сдачей заказчику выполненных строительных заказов, гарантийным обслуживанием сданных строительных объектов. В точке (месте) обнаружения отклонений производится калькуляция потерь от несоответствий. Так, например, производится калькуляция себестоимости и потерь брака при несоответствующем выполнении строительных работ или калькуляция потерь испорченных на складе материалов и подобное.

Причины возникновения отклонений рассмотрены в параграфе 4.1. Анализ причин определяет виновников отклонений, которые могут нести материальную ответственность при калькуляции потерь от несоответствий в рамках, установленных законодательством.

Последовательность этапов управления затратами на обеспечение качества в строительной организации выглядит следующим образом:

- 1 этап - выявление отклонений в точках их возникновения и калькуляция себестоимости отклонений (брака, дефектов);
- 2 этап - анализ причин и виновников возникновения отклонений, калькуляция потерь с учетом удержаний с виновников, формирование объема управляемых в системе обеспечения качества потерь;
- 3 этап- анализ информации в центрах ответственности за качество;
- 4 этап - разработка альтернативных мероприятий по предупреждению отклонений;
- 5 этап – выбор наиболее экономически эффективных мероприятий по обеспечению качества.

Для определения скрытых отклонений, связанных с дополнительными ресурсами в ходе выполнения строительного заказа, наиболее целесообразно использовать методы нормативного учета (или директ – костинг) затрат по факторам отклонения нормы и цены ресурса.

Автором настоящей диссертации разработаны методические рекомендации по управленческому учету потерь, связанных с необеспечением требуемого качества, на основе факторного анализа нормативных и ценовых отклонений. В

таблице 4.4 введены понятия: Np, f , Cp, f – величины нормы (N- norm) и цены (C - cost), соответственно, плановой - p и фактической - f, $Пс, n, nc$ – перерасходы ресурсов по факторам цены, нормы и по одновременному воздействию двух факторов и $Эс, n, nc$ - экономия, а также представлены формулы факторного анализа отклонений. При разных вариантах соотношений плановых и фактических отклонений возникает четыре различных ситуации, формирующих или перерасход, или экономию. В таблице 4.5 раскрыт состав перерасхода или экономии по различным работам ($Пn, ci, Э$).

При анализе затрат на качество анализируются только денежные потери, а получаемые фактические эффекты не являются затратами. Вместе с тем не все потери подлежат управлению (например, повышение цен на электроэнергию), поэтому управляемый потенциал возможных эффектов обеспечения качества связан с предупреждением только тех потерь, причинами возникновения которых можно управлять в системах обеспечения качества. В связи с этим управляемые потери вследствие несоответствия качеству ($Пу$), включают

$$Пу = \sum Пnj + \sum Пcj \quad (4.18)$$

где: $\sum Пnj$ - управляемый перерасход по норме, вызванный j-ой управляемой причиной;

$\sum Пcj$ - управляемые ценовые потери, вызванные j-ой управляемой причиной;

j –причина управляемых отклонений.

Таблица 4.4 - Факторный анализа отклонений

Варианты комбинаций факторов	Величина денежного перерасхода			Величина экономии		
	По отклонению нормы	По отклонению цены	По отклонению, обусловленного двумя факторами одновременно	По отклонению нормы	По отклонению цены	По отклонению, обусловленного двумя факторами одновременно
При $N_f > N_p$ и $C_f > C_p$,	$P_n = (N_p - N_f) * C_p$	$P_c = (C_p - C_f) * N_p$	$P_{nc} = - (C_p - C_f) * (N_p - N_f)$	нет	нет	нет
при $N_f < N_p$ и $C_f < C_p$,	нет	нет	нет	$\Delta_n = (N_p - N_f) * C_f$	$\Delta_c = (C_p - C_f) * N_f$	$\Delta_{nc} = (C_p - C_f) * (N_p - N_f)$
при $N_f > N_p$ и $C_f < C_p$,	$P_b = (N_p - N_f) * C_f$	нет	нет	нет	$\Delta_c = (C_p - C_f) * N_p$	нет
При $N_f < N_p$ и $C_f > C_p$,	нет	$P_c = (C_p - C_f) * N_f$	нет	$\Delta_n = (N_p - N_f) * C_p$	нет	нет

Таблица 4.5 – Состав управляемых потерь, связанных с качеством

Состав работ	Плановые значения (сметные) нормы и цен		Фактические значения норм и цен		Величина перерасхода (денежных потерь)		Величина экономии	
	N_p	C_p	N_f	C_f	P_n	P_c , включая P_{nc}	Δ_n	Δ_c , включая Δ_{nc}
1	N_{p1}	C_{p1}	N_{f1}	C_{f1}	P_{n1}	P_{c1}	Δ_{n1}	Δ_{c1}
i	N_{pi}	C_{pi}	N_{fi}	C_{fi}	P_{ni}	P_{ci}	Δ_{ni}	Δ_{ci}
I	N_{pI}	C_{pI}	N_{fI}	C_{fI}	P_{nI}	P_{cI}	Δ_{nI}	Δ_{cI}
Общая величина отклонений	-	-	-	-	$\sum_i P_{ni}$	$\sum_i P_{ci}$	$\sum \Delta_{ni}$	$\sum \Delta_{ci}$
Общая величина управляемых потерь по j – ой причине	-	-	-	-	$\sum_{j=1 \dots J} P_{nj}$	$\sum_{j=1 \dots J} P_{cj}$	-	-

Таким образом, анализ причин отклонений возникающего перерасхода ресурсов для обеспечения качества, подлежащих управлению, является важнейшей задачей при обеспечении качества требованиям заинтересованных сторон. Статистический анализ таких причин определяет области мероприятий по предотвращению возникновения отклонений и формированию соответствующих инвестиций как управляющих затрат.

Для практической реализации приведенных выше этапов управления затратами на ОК потребуются внедрение в реальную производственную практику дополнительных учетных процедур и разработка стандартов по управлению затратами на обеспечение качества в строительной организации, определяющие регулярное системное управление затратами на ОК для профилактики причин возникновения отклонений.

Автором настоящей диссертации разработана методика учета и анализа затрат на ОК в строительной организации, включающая формирования затрат по выделенным статьям управленческого учета и элементам затрат на ОК. Определен порядок сбора информации, учётные формы затрат на качество необходимых для проведения анализа и расчета эффективности затрат на ОК.

Для предлагаемого учета затрат на ОК возможно использовать так называемый комбинированный учет, включающий:

- учетные данные, выбираемые из проводимого бухгалтерского учета (по типовым первичным документам, регистрам и бухгалтерским счетам);
- расчетные и аналитические данные, построенные на расчете по данным бухгалтерского учета.

Анализ затрат на ОК строится на анализе динамики величины и структуры затрат на ОК и оценки экономической эффективности проведения мероприятий по обеспечению качества.

Содержание, статьи и элементы затрат на ОК в строительстве базируются на установленных в п. 1.3 настоящего исследования моделях.

Так, по содержанию затраты на ОК в строительной организации являются составляющей частью общих затрат всей организации и включают:

- калькулируемые потери, связанные с необеспечением качества;
- единовременные затраты на проведение мероприятий, по предупреждению возникновения отклонений и связанных с ним потерями.

Экономический механизм управления затратами на ОК, как рассмотрено в п. 1.3 настоящей диссертации, включает воздействие управляющих (регулирующих, независимых) затрат на управляемые (регулируемые, зависимые), что предполагает выделение двух групп затрат на ОК:

- управляемых затрат на ОК;
- управляющих затрат на ОК.

Для целей управления затратами на ОК вышеприведенная классификация определяет и соответствующие статьи учета затрат, в разрезе которых ведется управленческий учет в строительной организации, а именно:

1 статья затрат на ОК – управляемые **потери, связанные с несоответствиями требованиям к качеству** - внутренние потери от брака и исправления брака, а также дополнительные затраты на всех стадиях строительного процесса, а также внешние претензии и гарантийный ремонт, что позволяет выделить в рамках 1-ой статьи внутренние и внешние потери по объектам калькуляции, а именно:

1.1 – внутренние потери, связанные с ОК – внутренние потери от окончательного и исправимого брака по счету №28, отражаемые по типовым проводкам; дополнительные затраты, связанные с ОК, определяемые в рамках управленческого нормативного учета, также другие потери по классификации, рассмотренной в п. 4.1;

1.2. - внешние потери, связанные с ОК - потери от внешних претензий, включая рекламации, штрафы, пени, неустойки, связанные с качеством, издержки по гарантийному и послегарантийному ремонту и обслуживанию, а также возможные судебные иски и издержки.

При детализированном варианте учета потери классифицируются по причинам возникновения потерь, как показано в п. 4.1.

2 статья - *затраты на мероприятия, связанные с предупреждением отклонений от качества, ведущих к потерям*, т.к. природа потерь не зависит от их внутреннего или внешнего происхождения в данной статье имеется только одна составляющая,

2.1 – единовременные инвестиционные затраты на проведение мероприятия по профилактике возникновения отклонений, ведущих к потерям и управляющие затраты. В более детализированном варианте единовременные затраты можно разделить по направлениям предупреждения причин, как представлено в п. 4.1.

Затраты на ОК состоят их классических типовых экономических элементов текущих затрат, среди которых основными для данного типа затрат являются затраты на: сырье и материалы, затраты по заработной плате с отчислениями на социальное страхование и прочие. Амортизационные отчисления не учитываются в связи с отсутствием необходимости калькулирования себестоимости, а рассмотрением только денежных затрат.

Методы учета управляемых затрат включают, как было указано выше, прямые и расчетные методы, что связано с наличием явных и скрытых потерь. Методы прямого учета явных потерь состоят в учете затрат на ОК по типовым счетам бухгалтерского учета, это касается учета потерь от брака, штрафов, пеней, рекламаций, связанных с качеством, регламентированных Типовыми методическими рекомендациями по планированию и учету себестоимости строительных работ, утверждённые Минстроем РФ.

Учет скрытых затрат (потерь) требует применения расчётных методов, в частности методов нормативного учета.

К скрытым потерям, управляемым в организации при проведении строительных работ, могут относиться:

- расход дополнительных ресурсов труда и материалов, связанных с превышением норм и цен по различным причинам возникновения несоответствий;

- дополнительные (излишние) потраченные ресурсы труда и материалов по различным причинам.

Скрытые затраты содержат типовые элементы затрат: материалы, заработная плата с отчислениями, прочие.

Форма состава потерь, связанных с необеспечением качества в строительной организации представлена в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Форма состава потерь, связанных с необеспечением качества в строительной организации за период

Потери	Содержание	Сумма, руб.	Источник первичных данных
Потери, выделяемые в бухгалтерском учете	Потери от брака		Сч 28
	Штрафы, пени, неустойки		Сч60
Скрытые потери, определяемые аналитическим и расчетным путем	Потери по отклонениям материалов		Замеры отклонений
	Потери по отклонениям по тарифам зарплаты		Замеры отклонений
	Потери по отклонениям по дополнительной зарплате основных рабочих, в том числе по		
	Сверхурочным часам работы		Ведомость сверхурочных работ
	Ночным часам		Ведомость учета ночных
	Часам работы в выходные и праздничные дни		Ведомость учета работ в выходные и праздничные дни
	Итого скрытых потерь		
	Итого: потерь, связанных с необеспечением качества		

Авторская таблица

Учет управляемых затрат обязательно ведется по причинам возникновения отклонений; рассмотрен в п. 4.1. с указанием центра ответственности и возможных виновников возникновения потерь, что представлено в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Форма анализа потерь по причинам возникновения отклонений по строительному заказу за _____ период

Причина возникновения, связанная с фактором	Сумма, руб.	Центр ответственности
1. Поставка и использование НТД		Процесс формирования НТД - Гл. конструктор и технолог, процесс строительства
2. Поставка и использование материалов и комплектующих (МиК)		Процесс закупок – начальник снабжения, процесс строительства

3. Трудовые ресурсы		Процесс управления кадрами, процесс строительства
4. Поставка и использование строительной техники		Процесс управления машинами и механизмами - Гл. механик процесс строительства
5. Формирование инфраструктуры		Процесс управления инфраструктурой – Гл. инженер процесс строительства
6. Организация и управление		Процессы управления - процесс строительства

Авторская таблица

Управляющие затраты на ОК представляют собой единовременные периодически возникающие инвестиционные затраты на осуществление целевых мероприятий по предупреждению причин возникновения отклонений от качества и могут включать направления по всем факторам, а именно, совершенствования документации, процесса закупок, управления трудовыми ресурсами, строительной техникой и механизмами, инфраструктурой и совершенствования организации и управления.

Затраты на мероприятия формируются в виде сметы на выполнение мероприятий и включают все необходимые для выполнения мероприятий затраты материалов, заработной платы привлечённых рабочих и специалистов, покупку оборудования, консультации и прочие виды затрат. Все это отражается в планах по обеспечению качества, включающих также ожидаемый экономический эффект от внедрения мероприятия.

Формирование полной формы отчета о затратах на ОК производится на основе учета управляемых потерь и управляющих инвестиций, что представлено в форме таблицы 4.8.

Таблица 4.8 - Форма отчета затрат на обеспечение качества в строительной организации за период

Наименование	Ед. измерения	Месяц	С начала года
Потери, связанные с несоответствием качества, в том числе			
Внутренние потери, выделяемые в бухгалтерском учете (потери от брака и подобное)	Тыс. руб./период		
Тоже в полных затратах производства	%		
Внутренние потери, определяемые аналитическим и расчетным путем	Тыс.руб./период		
Тоже в полных затратах производства	%		
Внешние потери, выделяемые в бухгалтерском учете (рекламации, неустойки, затраты на гарантийный и внегарантийный ремонт)	Тыс. руб./период		
То же в полных затратах производства	%		
Итого потери	Тыс.руб./период		
Тоже в полных затратах производства	%		
Затраты на мероприятия, по предупреждению причин отклонений	Тыс.руб.		

Авторская таблица

Анализ затрат на ОК предполагает анализ динамики показателей по структуре статей (табл. 4.9) и элементов, причинам возникновения, разработке предложений для мероприятий и оценка их фактической эффективности.

Таблица 4.9 - Анализ потерь, связанных с необеспечением качества по статьям за период

Наименование статьи	Сумма, тыс. руб.	Уд. вес
Потери вследствие несоответствия качества продукции, в том числе		
1.1 Внутренние потери		
1.2. Внешние потери		
Итого:		100%

Эффективность системы экономики обеспечения качества в строительной организации, как было рассмотрено в п. 4.1 настоящей диссертации, можно вычислять с позиции многих подходов инвестиционного анализа.

Для оперативного анализа текущей ситуации автор настоящей диссертации рекомендует применять более простой показатель эффективности $\mathcal{E}_{\text{ок}}$:

$$\mathcal{E}_{\text{ок}} = \Delta\Pi / \text{И},$$

где:

$\Delta\Pi$ – фактическая экономия вследствие сокращения потерь от необеспеченного качества руб./ период

И – величина инвестиционных затрат на мероприятия по предупреждению потерь в объеме $\Delta\Pi$, руб.

Автором настоящего исследования проводилась апробация предлагаемой методики учета затрат на ОК по видам локальных строительных работ, связанных с внутренней отделкой квартир жилых помещений. В данной работе представлен расчет и анализ затрат на ОК для объекта, для которого разработаны локальные сметы работ. Расчеты полного объема сметы и анализ фактических отклонений по данной смете на основе применения нормативного учета представлены в Приложении В.

Расчёты, представленные в таблицах Приложения В, показывают значительные несовпадения плановых и фактических величин показателей. В строительной деятельности как правило цены на материалы устанавливаются на достаточно совершенном рынке материалов и практически не зависят от самой организации, если только в сметах не устанавливаются необъективные цены (по вине сметчиков). А в отношении норм расхода материалов строительная организация может и должна следить за превышением норм, если, конечно, нормы установлены правильно; что, однако, редко встречается, т.к. существует единый классификатор норм, который проверен для многих организаций. Вместе с тем ценовые показатели по материалам также возможно снижать в ходе мониторинга цен поставщиков материалов. Тоже самое можно сказать и о тарифных ставках и нормах выработки работников при проведении строительных работ.

Анализ отклонений произведенных строительного-монтажных работ состоит в следующем (табл. 4.10), что выявило значительно больший управляемый

потенциал в области качества как области управления затратами на качество, из которого большая часть приходится на превышение по нормам, что характерно для строительства, вместе с тем выявлены управляемые потери, связанные с ценовым перерасходом, по причине завышения тарифных ставок.

Таблица 4.10 – Анализ отклонений по видам работ

Виды работ	Полное отклонение	В том числе:				Причины перерасхода
		перерасход по норме	Ценовой перерасход	перерасход по двум факторам	Экономия	
Потоки, в т.ч.						
Панели потолочные	-284 820,00	-71 820,00	-205020,00	-7 980,00	0	2,1, 6,2, 4,2
Каркас	-3 500,00	-1 250,00	-2 125,00	-125,00	0	4,2, 2,1, 2,1
Рабочий	575 000,00	0	-175000,00	0,00	750000,00	2,1
Подсобный рабочий	-105 000,00	-50 000,00	-50 000,00	-5 000,00	0	3,2, 3,2, 3,2
Плиточные работы, в т.ч.						
Плитка	-826 000,00	-161000,00	-646000,00	-19 000,00	0	1,1, 2,1, 3,2
Раствор	-449,28	0,00	-449,28	0,00	0	4,2
Плиточник	-244 000,00	-40 000,00	-200000,00	-4 000,00	0	3,2, 2,1, 1,1
Резчик	-15 000,00	0	-135000,00	0,00	120000,00	3,2
Перегородки						
Листы гипсокартона	-211 204,80	-158169,60	-38 404,80	-14 630,40	0	4,2, 2,1, 2,3
Каркас	-299 052,00	0,00	-299052,00	0,00	0	1,1
Гипрочник	-252 000,00	-120000,00	-120000,00	-12 000,00	0	3,2, 3,2, 3,2
Подсобный рабочий	-96 480,00	-46 800,00	-45 000,00	-4 680,00	0	3,2, 3,2, 4,2
Покрытие фанерой						
Фанера	-190 272,00	-204000,00	0	0,00	13 728,00	2,1
Водный состав	3 400,00	0,00	0	0,00	3 400,00	
Рабочий	173 000,00	-6 000,00	0	0,00	179000,00	2,3
Подсобный рабочий	15 000,00	0	0,00	0,00	15 000,00	
Паркетные работы						
Паркет	-915 000,00	-332250,00	-555000,00	-27 750,00	0	3,2, 4,2, 2,1
Клей	-32 616,00	-3 600,00	-28 080,00	-936,00	0	2,1, 3,2, 3,2
Рабочий	-14 010,00	0	-15 930,00	0,00	1 920,00	3,2
Подсобный рабочий	11 820,00	0	0	0	11820,00	
Покрытие линолеумом						
	-236 000,00	-236000,00	0,00	0,00	0	4,2

Линолеум						
Мастика	300,00	0	-400,00	0,00	700,00	5,2
Рабочий	-1 000,00	-600,00	-370,00	-30,00	0	6,2, 2,1, 2,1
Подсобный рабочий	-2 110,00	-1 870,00	-185,00	-55,00	0	4,2, 4,2, 6,2
Покрасочные работы						
Краска	-370,00	0,00	-370,00	0,00	0	2,3
Валик	-24,00	-36,00	0	0,00	12,00	2,1
Маляр	-900,00	0,00	-900,00	0,00	0	3,2
Подсобный рабочий	0,00	0,00	0,00	0,00	0	
Обои						
Обои	45 000,00	-742500,00	0	0,00	787500,00	3,2
Клей	-13 800,00	-84 000,00	0	0,00	70 200,00	5,2
Маляр	27 774,00	0	-14 436,00	0,00	42 210,00	3,2
Подсобный рабочий	29 745,00	0	-13 635,00	0,00	43 380,00	4,2
Итого отклонений по смете	-2862569,1	-2259895,6	-2545357,1	-96186,4	2038870	
Итого потерь, связанных с качеством		-2259895,6	-1245337			

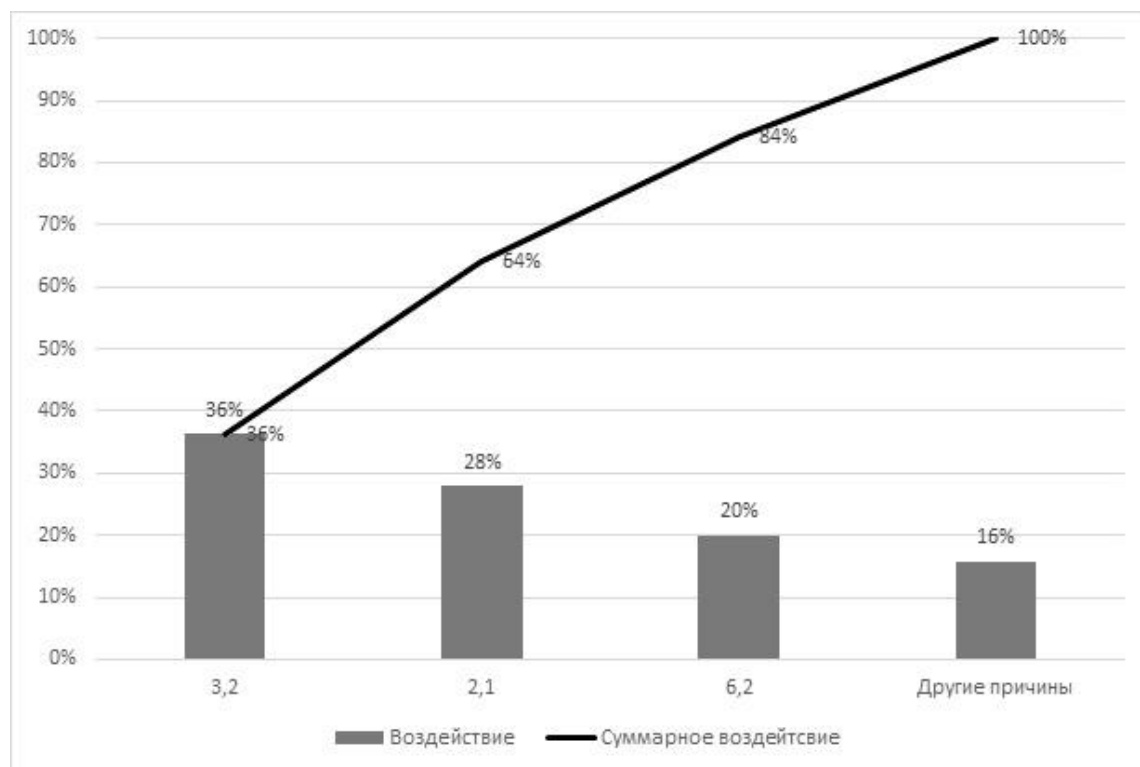


Рисунок 4.6 - Стоимостной объем потерь по причинам отклонений
(авторский рисунок)

В частности анализ величины отклонений, представленный в таблице 4.10, показывает, что выявлен значительно больший, чем сметное отклонение, перерасход в размере 5,0 млн. руб., из которого управляемый потенциал в области качества составляет 3,8 млн. руб. являющегося областью управления затратами на качество. Сводная таблица с анализом по всем отклонениям и видам работ представлена в Приложении В, таблица ПВ.17.

Анализ причин отклонений показал, что основные причины связаны с трудом неквалифицированных работников (классификация причины 3.2 – по п. 4.1), с нарушениями внешних поставок (2.1) и некачественными методами организации и управления строительными работ (6.2). Именно начиная с этих причин, необходимо разрабатывать мероприятия по предупреждению причин, вызывающих отклонения в системе обеспечения качества.

В строительных организациях совершенствование управления трудовыми ресурсами является ключевым элементом системы менеджмента качества. В строительстве определена квалификация работников в соответствии с тарифно-квалификационными справочниками и должна четко соблюдаться в утверждаемых должностных инструкциях работника. Соответствие квалификации должно строго контролироваться.

Повышение квалификации работников – центральная проблема в системе обеспечения качества. Именно посредством повышения квалификации производится процесс обеспечения соответствию качества требованиям заинтересованных сторон. Повышение квалификации может проводиться по многим направлениям. Во-первых, важно пересмотреть процессы найма работников, проводить грамотный отбор высококвалифицированных работников, вести оценку имеющейся квалификации; в дальнейшем необходимо проводить постоянное повышение квалификации путем обучения, курсов повышения квалификации, передачи лучшего опыта и наставничества, инновационных обучающих программ. Такие мероприятия как правило не требуют значительных

единовременных вложений и вместе с тем дают ощутимую экономию при росте качества, снижения переделок и соответствующих потерь.

В строительстве, как в одной из материалоемких отраслей экономики, большое внимание должно уделяться поставляемым строительным материалам, т.к. от качества материала зависит и конечная строительная продукция и услуги. Поэтому работа с поставщиками строительных материалов и выбор поставщиков, завоевавших доверие на рынке, определяет поставку качественного материала. Поставки некачественного материала должны быть предупреждены.

При обеспечении качества покупных материалов требуются следующие мероприятия. Во-первых, должен быть проведен тщательный отбор поставщиков. Основные первоначальные требования к строительным материалам должны быть четко определены в договорах, соответствующих технических заданиях, спецификациях по условиям договоров на поставку материалов. Возможно усиливать требования внешних нормативных документов на поставку материалов. В организации должны быть определены объемы и методы входного контроля, а при требованиях к входящей продукции возможны применения процедуры много ступенчатого выборочного контроля на основе лучших практик в строительной отрасли.

В целом многоступенчатый контроль в строительной организации должен охватывать все стадии жизненного цикла создания строительной продукции и услуги и включать контроль:

- проектной конструкторской и технологической документации;
- контроль покупных материалов при его приемке на склад и при выдаче со склада материала на строительную площадку;
- контроль в ходе этапов строительных работ;
- окончательный приемочный контроль строительного объекта;
- контроль субподрядных работ.

Из-за нескоординированной деятельности в ходе управления строительными работами необходимо усиление методов управления и

организации, что требует установления четких методов сетевого планирования и контроля, процессной ориентации и установления ответственности и полномочий.

Для предотвращения потерь, выявленных в выше рассматриваемом примере в строительстве, планируются следующие мероприятия, требующие увеличения объёма оборотного капитала и состоящего в следующем:

- выбор поставщиков с поставкой более качественного, но более дорогого материала – 1 млн. руб.;

- усиление входного контроля поставки материалов от поставщиков – 600 тыс. руб.;

- прием на работу более квалифицированных работников с более высокой оплатой труда – 1 млн. руб.;

- разработка методов организации и планирования хода строительных работ – 600 тыс. руб.

В результате единовременные затраты на проведение профилактических мероприятий и - 3200 тыс. руб.

Потенциальная годовая экономия от предотвращения потерь составит около 3,8 млн руб., получаемая эффективность 118%, что определяет эффективные единовременные вложения.

Для внедрения предложенной методики имеется необходимость создания дополнительных учетных и аналитических процедур системы обеспечения качества и формирования отчетных форм на основе данных бухгалтерского учета, что требует усовершенствования первичного документооборота по затратам на обеспечение качества и разработки схемы обработки первичных данных. Преимуществами предложенного нормативного учета затрат на обеспечение качества является возможность более глубокого анализа управляемых денежных потерь и установление причин отклонений по видам строительно-ремонтных работ, а также выбирать наиболее эффективные мероприятия по профилактике. Недостатки данного подхода определяются трудоёмкостью учета и необходимостью приобретения дополнительного программного обеспечения для системного анализа, что трудно реализуемо для многих предприятий, однако

единовременно такие исследования возможно проводить в любой организации при существующем учете, что дает предмет для профилактики отклонений.

Развитие данной методики связано с программным обеспечением, позволяющим более быстро и четко идентифицировать потери и производить выбор наиболее эффективных профилактических мероприятий.

Выводы 4 главы

В п. 4.1 представлена модель эффективности системы управления затратами на обеспечение качества устойчивого развития строительной организации, как ключевого элемента системы ЭУК УР строительной организации.

В модели эффективности системы управления затратами на обеспечение качества (ОК) УР строительной организации рассматриваются следующие основные элементы:

1. Управляемые денежные потери, связанные с необеспечением качества УР по всем видам экономической, социальной и экологической видов строительной деятельности.

2. Управляющие инвестиции на проведение мероприятия по профилактике реальных и потенциальных потерь вследствие необеспечения качества УР всех видов деятельности строительной организации.

3. Эффекты и эффективность, связанные с обеспечением качеств УР строительной организации.

Уточнена классификация затрат на обеспечение качества при выполнении строительного заказа, основанная на объектно-причинной логике возникновения перерасхода при выполнении строительного заказа.

Сделаны предложения по анализу экономической эффективности инвестиционных затрат на обеспечение качества с позиции прироста активов и стоимости, заключающиеся в следующем:

1. Эффективность ОК построена на классическом инвестиционном анализе и общепринятых принципах наличия критерия эффективности соотношения эффектов и инвестиций.

2. Специфика инвестиционного анализа ОК состоит в том, что ключевым эффектом при обеспечении качества является снижение потерь от дефектов и несоответствия качеству.

3. При ОК важно вести инвестиционный анализ с позиции роста всех активов предприятия и использовать критерий роста рентабельности активов и прироста стоимости организации за счет сокращения потерь.

Построены оптимизационные модели эффективности обеспечения качества в деятельности организации на основе экономических критериев.

В п. 4.2 представлены результаты для практической деятельности строительной организации, состоящие в следующем:

1. Сформированы методические рекомендации для факторного анализа затрат на обеспечение качества в строительной организации, заключающиеся в выявлении скрытых управляемых потерь, связанных с качеством;

2. Определены элементы управленческого учета и анализа затрат на обеспечение качества;

3. Составлена методика управленческого учета и анализа затрат на обеспечение качества в строительной организации, включающая систематический учет затрат, в том числе потерь, от необеспечения качества, единовременных затрат, связанных с качеством, а также анализ их эффективности .

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Изложена структура системы ЭК УР СЭО и определены модели системного анализа.

Взаимосвязь рассматриваемых в диссертации экономических категорий, определяющая логику исследования, представлена на рис. 1.1.

Категория качества устойчивого развития отражает степень соответствии присущих устойчивому развитию характеристик требованиям заинтересованных сторон. Экономика качества для обеспечения устойчивого развития (ЭК УР) СЭО представляется частью науки экономики качества, изучающей экономические закономерности, связанные с качеством устойчивого развития. ЭК УР должна базироваться на положениях теории систем, в связи с этим в диссертации построена система ЭК УР как целенаправленная совокупность элементов. Цель системы ЭК УР СЭО состоит в достижении эффектов мероприятий по удовлетворённости заинтересованных сторон в сбалансированном развитии экономики, социума и экологии с оптимально возможным использованием ресурсов

Данное представление развивает идеи, сформировавшиеся в научной литературе и связанные с устойчивым развитием на базе экономики качества. Также в научной литературе отмечена взаимосвязь модели Европейской премии в области качества (модели делового совершенства EFQM) с философией устойчивого развития. Таким образом, устойчивое развитие наиболее эффективным способом возможно на основе методов экономики качества. Для достижения целей системы ЭК УР организации установлены следующие признаки классификации системы элементов ЭК УР СЭО, а именно: 1) по элементам сферы деятельности (экономической, социальной, экологической); 2) по объекту качества (продукту, процессу, проекту); 3) по направлениям деятельности в области качества; 4) по экономическим категориям, связанным с качеством. Платформой системы ЭК будет выступать базовый контент системы ЭК УР СЭО: принципы управления качеством, закономерности экономики качества, экономическая политика при управлении качеством; экономические

отношения объектов и субъектов при управлении качеством; экономические институты и хозяйственные механизмы экономики качества. Определены предметные области и категории ЭК УР, что представлено в таблице 1.3.

Системы управления качеством устойчивого развития могут быть построены на принципах и методах классических систем менеджмента качества с учетом особенностей УР. Экономическое управление качеством УР представляет собой управление качеством, построенное на критериях экономики качества УР и нацеленное на повышение эффективности деятельности по удовлетворенности заинтересованных сторон качеством УР. Системный анализ позволяет решить проблему и привести ее к структурированному классу, которая в дальнейшем может быть решена на основе математического моделирования по выбору лучших решений. Таким образом, системный анализ обеспечивает всестороннюю и сбалансированную идентификацию проблемы и описание ее границ, определение целей решения и разработку механизма для достижения целей. Существует множество вариантов достижения целей и долгосрочных последствий каждого варианта как набора методологических подходов и методов решения сложных управленческих задач. В диссертации для исследования ЭК УР разработаны следующие модели системного анализа в области эффективности управления качеством УР СЭО, в частности: многомерной оценки уровня эффективности; факторной модели эффективности управления качеством; оптимизации эффективности; статистического анализа экономической эффективности; модели управления затратами на качество.

2. Определено содержание понятия эффективности управления качеством устойчивого развития СЭО в разрезе элементов системы ЭК УР СЭО.

В экономической теории принято, что эффективность (социальная, экономическая и экологическая) представляет собой отношение эффекта к необходимым для его достижения затратам. Если вопрос о инвестиционных затратах, связанных с качеством УР, решается однозначно и отражает величину единовременных денежных средств, необходимых для проведения мероприятий в

области качества УР, то вопрос об эффектах управления качеством и их измерениях более сложный. Основой первичных эффектов управления качеством УР являются мероприятия, влекущие или внедрение нового, или изменения существующего положения по всей цепочке создания стоимости и оказывающие влияние на окружающую среду, управленческие решения, характеристики продуктов и процессов по всем факторам производства. Далее на основе причинно-следственных связей формируются вторичные эффекты управления качеством УР: экономико-финансовые, социальные и экологические, которые в совокупности представляют комплексный социально-экологический экономический эффект в области качества. Это определяет предложенную в диссертации классификацию эффектов и соответствующих показателей эффективности управления качеством УР. В результате комплексная оценка эффективности управления качеством УР (Э) будет представлять собой сложную категорию, которую можно определить как функцию (формула 1.11).

Комплексные и единичные показатели эффективности управления качеством УР (Э) представлены в табл. 1.6.

3. Разработан механизм формирования эффективности управления качеством устойчивого развития организации отражающий взаимосвязь элементов системы ЭК УР.

Механизм формирования эффективности управления качеством УР организации представляет собой взаимосвязь элементов ЭК, а именно: затрат на качество, включающих реальные потери и инвестиции, эффектов и эффективности, связанных с качеством во всех сферах деятельности организации – экономической, социальной и экологической (рис. 1.7). Взаимосвязь элементов потерь и инвестиций (1) состоит в том, что увеличение инвестиций, направленных на мероприятия по предотвращению потерь, уменьшит потери, и ставится знак «-». В то же время может существовать связь (2) со знаком «+», состоящая в том, что затухающие потери приводят к снижению необходимых инвестиций, и наоборот. Взаимосвязь (3) определяет, что снижение потерь составит большую величину эффектов; связь (4) означает, что увеличение инвестиций определит

большие потенциальные эффекты. Взаимосвязь (5) отражает: чем больше инвестиции, тем эффективность меньше (так как инвестиции находятся в знаменателе формулы эффективности), (6) чем больше эффекты, тем эффективность больше; (7) показывает, что комплексная эффективность увеличивается с ростом ее составляющих по сферам деятельности экономической, социальной, экологической. Для рассмотрения взаимосвязи (7) следует отдельно более подробно рассмотреть взаимовлияния экономических категорий ЭК. Так известно, что потери (эффекты, эффективность) в экономической деятельности отражаются на социуме и экологии, т.е. экономические потери определяют потери других областей в определённой мере зависимых от экономической. С другой стороны, социальная напряженность, «невовлеченность» работников и их халатность вызовут в свою очередь большие потери в экономике и экологии. Экологические проблемы определяют многие социальные проблемы, например, заболеваемость работников и как следствие снижение производительности, что создаст сложности в экономике и социуме. Такие взаимовлияния формируют синергетические эффекты, поэтому важно исследовать прямые эффекты по каждому направлению. В целом концептуальный механизм формирования эффективности управления качеством УР организации построен на экономической модели управления затратами на качество, с позиции влияния управляющих затрат на уменьшение управляемых потерь.

4. Разработана система экономического управления качеством устойчивого развития организации.

Экономическое управление качеством УР организации (ЭУК УР) базируется на категориях экономики качества и может быть представлено в виде системы, целью которой является повышение эффективности деятельности в области качества по достижению удовлетворенности заинтересованных сторон. Объектом системы ЭУК УР выступает экономический механизм, в разрезе элементов ЭК УР, в том числе: потерь и эффектов, связанных с качеством; единовременных инвестиций на мероприятия в области качества и результирующей эффективности по удовлетворенности заинтересованных сторон

к качеству устойчивого развития содержание которого показано выше. Субъектом управления является в целом сама организация, в том числе входящие в общее управление система менеджмента качества и система экономического управления качеством устойчивого развития. Система ЭУК УР организации представлена на рисунке 1.10 и показывает взаимосвязь всех внешних и внутренних факторов, вход, выход и обратную связь управления для эффективного использования механизма.

Представленный механизм определяет целеполагание и факторы, влияющие на достижение целей.

5. Представлена модель комплексной оценки эффективности системы экономического управления качеством устойчивого развития организации.

Сложность оценки эффективности системы ЭУК УР состоит в многоплановости данной категории, включающей большой ряд показателей различных областей деятельности: экономической, социальной, экологической, а также в стохастической природе ее формирования. Вышеперечисленное ставит проблему применения технологий для выявления комплексного уровня эффективности и дальнейшего его повышения. В этом отношении развита и общепризнана наука о квалиметрии, которая традиционно использует линейные свертки путем усреднения; однако это приводит к неточным оценкам. Поэтому для учета множества показателей рекомендуется использовать векторное представление о качестве, а также современные средства математического моделирования и анализа, включая нейронные сети. Векторный подход к многомерной оценке предполагает, что составляющими вектора являются нечисловые характеристики имеющие вероятностный характер, что определяет более сложные многокритериальные методы, в том числе ранжирования, кластерного ранжирования, медианы Кемени, нейронных сетей и другие. Так как социально-экономический объект измеряется достаточно большим объемом показателей, вектор является вектором многомерного пространства, характеризующийся проекциями на оси, составляющие скалярные значения. Таким образом, для оценки эффективности ЭУК УР вводится понятие вектора

ЭУК УР, включающим совокупность всех показателей эффективности: $\bar{Y}^k(Y_1^k, Y_2^k, \dots, Y_j^k, \dots, Y_n^k)$, где Y_j^k – значение j -го частного параметра, n – количество параметров (компонент) общего вектора уровня объекта оценки. Наиболее объективные оценки получаются с использованием нейронных сетей. Однако, методических рекомендаций для практического применения нейронных сетей по оптимизации эффективности ЭУК УР недостаточно. Вместе с тем нейронные сети сложны в построении и машинном обучении. Поэтому на практике квалиметрический подход вполне приемлем в связи с его простотой в применении и получении адекватного результата при анализе усовершенствования в области качества.

В самом общем виде предлагаемые рекомендации для квалиметрической оценки уровня эффективности ЭУК УР организации включают несколько основных этапов: составление классификации наиболее важных показателей, характеризующих уровень эффективности в современных условиях; определение удельных весов единичных показателей эффективности; проведение анализа и формирование комплексного показателя (Θ) как линейной свертки единичных показателей вида каждого i -ого показателя эффективности; определение шкал измерения показателей эффективности; расчет и анализ комплексного показателя.

В диссертации приведен сравнительный анализ возможных моделей оценки при сплошном и групповом ранжировании показателей. Наиболее объективной является модель с удельными весами, полученными путем использования медианы Кемени, однако, ее расчет затруднен в связи с большим количеством показателей. Поэтому на данном этапе исследования в диссертации приняты удельные веса среднеарифметического подхода по группам как более точного в связи с меньшим количеством показателей для сравнения. В результате получена функция комплексного показателя эффективности в зависимости от единичных показателей эффективности, представленных в таблице 1.6.

На основе данной модели проведена оценка эффективности ЭУК УР ряда организаций, позволяющая определить области для совершенствования, в

частности, для показателей, требующих кардинального улучшения, таких как экономической добавленной стоимости, показателей снижения потерь от необеспеченного качества и других.

6. Разработана модель влияния внешних и внутренних факторов на результирующую величину эффективности системы экономического управления качеством устойчивого развития СЭО.

В диссертации представлен алгоритм построения динамической модели влияния факторов на цели в области ЭУК УР СЭО на основе когнитивного моделирования, предполагающего построение ориентированного графа с указанием взаимосвязей факторов на эффективность и силы их влияния. Для построения реальной факторной модели эффективности ЭУК УР выбраны ключевые факторы, дающие возможность установить наиболее важные взаимосвязи, а целевым показателем можно использовать комплексную эффективность ЭУК УР, представляющую свертку множества показателей (целевой показатель – Y). В экономическом механизме формирования эффективности принципиальными элементами являются такие классические составляющие эффективности как: эффекты (фактор – Φ_1) и инвестиции (фактор – Φ_2), через влияние которых будет изменяться эффективность. Среди рыночных факторов, влияющих на величину эффектов ЭУК УР наиболее сильными являются чувствительность заинтересованных сторон к качеству, которая выражается в повышении требований (ожиданий, желаний) заинтересованных сторон УР к уровню качества и заключается в стремлении: покупателей – к потреблению более высокого качества продукции/услуг (Φ_3); работников – к качеству социальной справедливости (Φ_4); общества – к чистой окружающей среде (Φ_5). Взаимосвязь такого влияния на эффекты ЭК УР будет иметь положительный характер и состоять в том, что повышающиеся желания потребителей определяют возможный потенциал повышения эффектов ЭК УР (как в виде снижения потерь от недостигнутого качества у производителя, желающего оправдать доверие, так и потенциальных эффектов, например, связанных с готовностью платить больше за более высокое качество). Среди

внешних факторов, влияющих на инвестиции ЭК УР, значительное влияние могут оказать такие факторы как: стагнация экономики и финансовый кризис (Ф6); снижение инвестиционной активности (Ф7); рост доступности кредитования (Ф8); темпы инфляции (Ф9); государственное регулирование инвестиционной активности (Ф10). Стагнация экономики, финансовый кризис, инфляция и снижение инвестиционной активности отрицательно влияют на возможности формирования инвестиций ЭУК УР. В то же время рост доступности кредитований и государственное регулирование в области инвестирования могут положительно влиять на формирование инвестиций ЭУК УР как и на инвестиционную активность в целом в экономике. Внутренние факторы организации оказывают непосредственное влияние как на формирование инвестиций, так и на получаемые эффекты ЭУК УР. На объем инвестиций и эффектов существенно и с положительным характером связи будут влиять: стремление лидеров к повышению качества устойчивого развития организации (Ф14); уровень принятой политики в области качества и инвестиционной составляющей стратегии (Ф15); наличие необходимых ресурсов (Ф16); объем достигнутой заработной платы персонала (Ф13); эффективность и результативность процессов, в том числе производительность (Ф11) и фондоотдача процессов (Ф12). В то же время объем заработной платы оказывает положительное влияние на производительность труда в организации. В результате можно построить факторную модель эффективности ЭУК УР, определяющую целевое состояние эффективности через влияние ее составляющих эффектов и инвестиций, в том числе восьми внешних и шести внутренних факторов, что представлено на рис. 2.7. Сила фактора установлена на основе нескольких методов, большая часть взаимосвязей определена на основе корреляционных связей показателей экономического развития по официальным данным РОССТАТ, а другая часть (для факторов 3,4,5,14,15,16) - на основе экспертного анализа.

Динамическая модель задачи и представленные графики были реализованы в пакете прикладных программ MATLAB. Обобщение динамического анализа представлено в табл. 2.30.

Исследование представленной факторной модели на основе когнитивного анализа показало, что: наибольшее значение эффективности ЭУК УР (Y) может быть достигнуто при одновременном управленческом воздействии на факторы Ф1–Ф5, Ф8, Ф10–Ф16, что является подтверждением логически очевидного вывода при отсутствии воздействия стагнации, снижения инвестиционной активности и инфляции будет происходить рост эффективности; самым влиятельным в сложившейся экономической ситуации является фактор Ф8 (Кредитование) и его усиление обуславливает наибольший рост эффективности; следующим по силе влияния являются факторы Ф13 (Заработная плата) и Ф16 (Ресурсы организации), что определяет для данного периода экономических отношений особое внимание на эти факторы роста эффективности; при прогнозировании изменения ситуации и, соответственно, изменения силы влияния некоторых факторов, а именно Ф8, Ф10, Ф13, Ф16 можно увидеть, что возможное увеличение силы влияния фактора Ф10 (Государственное регулирование) даст наибольший рост эффективности.

7. Представлены модели оптимизации эффективности системы экономического управления качеством устойчивого развития СЭО.

В диссертации разработаны оптимизационные модели, опирающиеся на принципы известных моделей экономики качества с интерпретацией применительно к категориям эффективности ЭУК УР СЭО. Обобщая существующие подходы, установлено, что для эффективности системы ЭУК УР СЭО может рассматриваться два рода критериев в зависимости от стратегических целей СЭО, а именно: 1) минимизация объемов ресурсов для получения приемлемого уровня эффективности системы ЭУК УР СЭО; 2) максимизация эффективности системы ЭУК УР при ограниченном объеме ресурсов, связанных с качеством УР. Для формализации оптимизационных задач эффективности ЭУК УР можно ввести следующие обозначения, а именно:

ε_i – величина единичного (находящегося в основе иерархии показателей эффективности) показателя эффективности, безразмерная ед. изм.;

a_i – значимость показателя эффективности, уд. вес;

r_{ij} – удельная величина j -ого ресурса, необходимого для получения i -го эффекта, стоимостные ед.;

R_{lim} – ограниченный объем ресурсов, стоимостные ед.;

ε_{min} – минимально необходимый уровень эффективности системы ЭУК УР (по аналогии с минимальной нормой доходности инвестиций), безразмерная ед. изм.

Экономическая модель минимизации ресурсов, связанных с параметрами эффективности ЭУК УР СЭО, содержит ограничения на минимальный уровень получаемой эффективности ЭУК УР в соответствии с требованиями заинтересованных сторон к данному уровню и может быть представлена как выражение по формуле 2.19.

Для постановки экономической модели повышения эффективности ЭУК УР СЭО можно исходить из постановки задачи роста эффективности как достижения ее наилучшего значения в условиях ограничений на объем ресурсных средств, что можно представить выражением (формула 2.20).

Модели (формула 2.19), (формула 2.20) дают оптимальные решения в виде совокупности значений $\{\varepsilon_i\}$, определяющих оптимальное значение комплексной эффективности ЭУК УР СЭО в условиях ограничений, и в конечном итоге это дает ориентиры для построения планов деятельности в области качества устойчивого развития при сложившихся экономических условиях.

Методами решения подобных задач могут быть любые экономико–математические методы, в том числе линейное и нелинейное программирование. В данном исследовании применяются методы линейного программирования, т. к. возможно формализовать целевые функции и ограничения в виде линейных функций. Математическая формулировка задачи эффективности ЭУК УР включает как целевую функцию – функцию максимизации эффектов/эффективности ЭУК УР, при этом ограничения будут построены из

предположения, что возможно определить объем ресурсов, связанный с достижением определённого показателя эффекта. Целевую функцию можно построить исходя из квалитметрического представления (формула 2.4) как функцию максимизации эффектов линейного вида.

В диссертации рассмотрены прямая и двойственная задачи, позволяющие установить максимальные величины всех видов эффективности ЭУК УР при имеющихся лимитах ресурсов, а также при решении двойственной задачи утверждать, что отдача вложений в повышение эффективности ЭУК УР в производстве должна быть больше, чем значимости этих эффектов для потребителей. Для ЭУК УР рассмотрена более конкретная задача формирования портфеля проектов, связанных с качеством УР, характеризующаяся наибольшим приростом комплексного социально-экономического и экологического эффекта, а модель оптимизации будет иметь вид 2.28.

Наибольший интерес в задаче представляет величина e , сложность определения которой состоит в наличии нестоимостных эффектов ЭУК УР СЭО.

8. Разработаны статистические модели анализа экономической эффективности как ключевого элемента системы экономического управления качеством устойчивого развития строительной отрасли и экономики РФ.

Формирование экономической эффективности является ключевым элементом в системе ЭУК УР СЭО, при этом важно выявить силу факторов, влияющих на экономическую эффективность. Необходимо отметить, что такое взаимовлияние возможно установить только для экономической эффективности в связи с наличием базы числовых официальных данных РОССТАТ для экономического развития народного хозяйства. Данных, касающихся других показателей факторной модели системы экономики качества УР, в настоящее время недостаточно. Исследуемые переменные – это макро- и микроэкономические показатели факторов, а зависимые представляют эффекты и эффективность экономики страны и строительной отрасли. На основе концептуальной модели факторного анализа, представленной на рисунке 3.9, и

установления корреляционных взаимосвязей можно сформировать статистические модели анализа экономической эффективности для экономики страны (рис. 3.10) и отрасли строительства (рис. 3.11) как ключевых фрагментов модели формирования эффективности системы экономики качества устойчивого развития СЭО. Для этого создан массив показателей макроэкономического развития, из которого выбран 21 показатель, характеризующий эффективность экономической деятельности организаций. В модели использованы такие показатели как: валовая прибыль экономики и строительной отрасли (x_2 , y_2), темпы роста ВВП (x_3), объем инвестиций в основной капитал (x_6 , x_{14}), индексы физического объема инвестиций в основной капитал (x_{10} , x_{24}), инфляция (x_7), кредиты и прочие размещенные средства, предоставленные лицам и организациям (x_{11} , x_{19}), а также введенные расчетные показатели, такие как: производительность в экономике страны и в строительстве (x_{20} , x_{22}), фондоотдача в экономике страны и строительстве (x_{21} , x_{23}), оплата труда на одного работающего в экономике страны и в строительстве (x_{25} , x_{26}), эффективность экономики страны и строительства (x_{27} , x_{28}), определенных как отношение валовой прибыли соответственно к численности работающих, объему основных фондов и инвестиций в основной капитал.

Графики динамики показателя эффективности как отношения валовой прибыли экономики РФ или отрасли к соответствующим инвестициям в основной капитал представлены на рис. 3.16 и демонстрируют некоторое снижение показателя эффективности экономики РФ и значительное снижение показателя эффективности в строительной отрасли.

Для выявления факторов, влияющих на эффективность, исследована многофакторные модели эффективности экономики и отрасли (x_{27} , x_{28}) (формулы 3.9, 3.11).

Анализ зависимости выполнен с применением статистической программы SPSS и показал, что такие зависимости не имеют экономического смысла, поэтому в данном исследовании рассматривались единичные корреляционные связи, показывающие что на эффективность экономики в целом в большей

степени влияют такие показатели, как кредиты и прочие размещенные средства, предоставленные организациям, оплата труда на одного работающего в экономике и производительность в экономике. На эффективность строительной отрасли влияют производительность труда в строительстве, кредиты и прочие размещенные средства, предоставленные организациям.

Анализ других статистических регрессий показывает преобладание экстенсивного типа развития строительной отрасли (отсутствие зависимости от роста инвестиций, слабая зависимость от фондоотдачи), что определяет необходимость интенсивного пути развития отрасли.

В экономическом плане интенсивный рост эффективности возможен посредством одного из действенных путей, связанного с эффективным управлением затратами на качество. Для строительства результат такого управления заключается в том, что сократятся потери на непроизводительные действия, простои, переделки за счет инвестиций в обеспечение качества, что обусловит повышение качества деятельности и рост прибыли.

9. Разработана модель эффективности системы управления затратами на обеспечение качества устойчивого развития строительной организации.

В диссертации на основе обобщения тенденций развития строительной отрасли РФ сделан вывод, что основные проблемы строительной отрасли связаны с эффективностью и качеством, которые могут быть комплексно решены посредством развития системы экономического управления качеством, а учитывая требуемые временем тенденции устойчивого развития строительной отрасли, в том числе зеленого строительства и «умного города», требуется разработка системы ЭУК УР строительной отрасли, в частности, в области управления затратами, как наиболее актуального направления (как показано выше в п. 8) для ЭУК УР строительной организации.

Основываясь на принятых принципах системы ЭУК УР и экономическом механизме формирования эффективности (рисунки 1.7, 1.10), в модели эффективности системы управления затратами на обеспечение качества (ОК) УР строительной организации будут рассматриваться основные элементы:

1. Управляемые денежные потери, связанные с необеспечением качества УР по всем видам экономической, социальной и экологической видов строительной деятельности.

2. Управляющие инвестиции на проведение мероприятия по профилактике реальных и потенциальных потерь вследствие необеспечения качества УР всех видов деятельности строительной организации.

3. Эффекты и эффективность, связанные с обеспечением качеств УР строительной организации.

Целью системы управления затратами на ОК УР будет достижение эффективности и в конечном итоге удовлетворенности потребителей и заинтересованных сторон гарантированным результатом качества. Обратной связью в модели может выступать анализ достигаемой эффективности соответствия требованиям заинтересованных сторон по обеспечению качества УР.

Ключевым аспектом в методологии управления затратами на обеспечение качества является предупреждение возникновения неблагоприятных отклонений, что определяет центральную задачу выявления самих отклонений и их причин. Причины возникновения отклонений результатов процессов и продукта, вызывающие потери, в основном делятся на внутренние и внешние. Внутренние причины отклонений (потерь) по факторам могут быть определены по принципу соответствия фактора на входе процесса и выходе процесса. Таким образом, возникают потери на входе процесса из-за поставка некачественного фактора, также потери возникают при протекании процесса строительства из-за проникновения некачественного фактора в процесс строительства. Соответственно, укрупненные группы причин возникновения таких потерь будут: 1) поставка некачественного «предмета по фактору» (НТД, материала, трудовых ресурсов и других факторов) вследствие нарушений поставок внешними и внутренними «поставщиками» предмета фактора, т.е. тех структур, предоставляющих «предмет фактора» на вход процесса строительства; 2) различные нарушения, связанные с фактором, в ходе проведения работ по причине проникновения некачественного предмета по всем факторам в процесс

производства и по причине нарушения в ходе деятельности работников и управленцев по всем факторам ; 3) потери, связанные с внешними факторами, окружающей среды, такими как: природно–климатическими, экономическими, политическими, социальными, т.е. всеми обстоятельствами внешнего окружения, которые влияют на внутренние процессы и составят отдельную группу причин по каждому фактору производства. Повлиять на эти факторы организация не в состоянии, однако необходимо вести учет внешних факторов и применять различные способы приспособления к их изменениям, например, или их принимать, или гибко реагировать на изменения с корректировкой самих работ. Классификация затрат на обеспечение качества в строительной организации с учетом отраслевой специфики построена на выделении объектов калькуляции потерь и причин отклонений (рис. 4.4). Обратная связь определяется достигаемой эффективностью мероприятий по обеспечению качества. В диссертации представлены подходы к определению эффективности ОК, на основе которых возможно сформировать модель оптимальных параметров обеспечения качества и приведено решение (4.15), позволяющее определить необходимый объем прироста активов позволяющий для получения максимально возможного эффекта от мероприятий в области качества.

10. Сформированы методические рекомендации для факторного анализа затрат на обеспечение качества, представлена методика управленческого учета затрат на обеспечение качества.

В диссертации представлены методические рекомендации по факторному анализу потерь, связанных с необеспечением требуемого качества, на основе нормативных и ценовых отклонений. В таблице 4.4 введены понятия: Np, f , Cpf – величины нормы (N- norm) и цены (C -cost) соответственно плановой-р и фактической - f, $Пс, n, nc$ – перерасходы ресурсов по факторам цены, нормы и по одновременному воздействию двух факторов и $Эс, n, nc$ – экономия по факторам, а также представлены формулы факторного анализа отклонений. При разных вариантах соотношений плановых и фактических отклонений возникает четыре различных ситуации, формирующих или перерасход или экономию. В таблице 4.5

раскрыт состав перерасхода или экономии по различным работам ($Pn, ci, Э$). При анализе затрат на качества анализируются только потери. Вместе с тем управляемый потенциал затрат на качества, определяется только теми причинами, которыми возможно управлять. Таким образом управляемые потери, связанные с необеспечением качества ($Пу$), представлены в формуле 4.18.

В диссертации представлена методика управленческого учета и анализа затрат на обеспечение качества при выполнении строительного заказа, включающая систематический учет затрат, в том числе потерь, от необеспечения качества, и единовременных затрат, связанных с качеством, а также анализ их эффективности. В работе приведена апробация факторного анализа по строительным сметам отделки при строительстве жилых домов. Анализ величины отклонений показывает, что имеется значительно больший, чем определено в бухгалтерском учете, объем потерь, который представляет собой управляемый потенциал для снижения затрат. Большая часть потерь обусловлена превышением по нормам, что характерно для строительства, также выявлены управляемые потери, связанные с ценовым перерасходом, возникшим из-за необоснованного повышения тарифных ставок. Стоимостной объём потерь по причинам, указанным на рис. 4.4, представлен на рис. 4.6.

В работе сделаны предложения по выявлению и предупреждению причин возникающего перерасхода ресурсов, которыми возможно управлять, как ключевой составляющей в обеспечении качества, определяющей области корректирующих и предупредительных мероприятий и формирования управляющих инвестиций.

Полученные выводы исследования позволили достигнуть намеченной цели диссертационной работы и сформировать модели системного анализа экономического управления качеством устойчивого развития на базе закономерностей экономики качества устойчивого развития, позволяющие повысить эффективность системы ЭУК УР СЭО по удовлетворенности заинтересованных сторон качеством УР.

Основные теоретические и методологические научные результаты состоят в следующем: разработана система экономик качества УР СЭО, на основе которой построен механизм формирования эффективности и модель экономического управления качеством УР, представлены модели системного анализа эффективности системы экономического управления качеством УР СЭО, в том числе оценочные, факторные, оптимизационные и статистические.

Для практического применения теоретических положений в диссертации разработаны общая методология формирования и оценки эффективности системы экономического управления качеством УР организации, а также эффективности системы управления затратами на обеспечение качества УР строительной организации. Представлены методические рекомендации по управленческому учету затрат на обеспечение качества в строительной организации, позволяющие повысить эффективность мероприятий в области качества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 13.07.2020).
2. Указ Президента РФ «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» от 01 апреля 1996 г. № 440. – М., 1996. – 10 с.
3. Указ Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года» от 7 мая 2018 г. № 204.
4. Указ от 24 ноября 2011 года об утверждении Стратегии инновационного развития Красноярского края на период до 2020 года «Инновационный край – 2020» № 218-уг.
5. "Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 года" (утв. Правительством РФ 29.09.2018)
6. ГОСТ Р 56548-2015/ISO/DIS/37101. Устойчивое развитие административно-территориальных образований. Системы менеджмента. Общие принципы и требования. М.: Стандартиформ, 2016.
7. ГОСТ Р 52380.1-2005. Руководство по экономике качества. Часть 1. Модель затрат на процесс. М.: Стандартиформ, 2006.
8. ГОСТ Р 52380.2-2005. Руководство по экономике качества. Часть 2. Модель предупреждения оценки и отказов. М.: Стандартиформ, 2006.
9. ГОСТ Р 54598.1-2015 Менеджмент устойчивого развития. Часть 1. Руководство. М.: Стандартиформ, 2016.
10. ГОСТ Р 54964-2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости». М.: Стандартиформ, 2013.
11. ГОСТ Р 57274.1-2016/EN 15643-1:2010 Устойчивое развитие в строительстве. Часть 1. Общие положения. М.: Стандартиформ, 2017.
12. ГОСТ Р ИСО 10014-2008. Менеджмент организации. Руководящие указания по достижению экономического эффекта в системе менеджмента качества. М.: Стандартиформ, 2009.

13. ГОСТ Р ИСО 20121-2014. Системы менеджмента устойчивого развития. Требования и практическое руководство по менеджменту устойчивости событий. М.: Стандартиформ, 2015.
14. ГОСТ Р ИСО 37101-2018 Устойчивое развитие в сообществах. Система менеджмента. Общие принципы и требования. М.: Стандартиформ, 2019.
15. ГОСТ Р ИСО 37120-2015 Устойчивое развитие сообщества. Показатели городских услуг и качества жизни. М.: Стандартиформ, 2016.
16. ГОСТ Р ИСО 9000:2015 (МС ISO 9000:2015). Система менеджмента качества. Основные положения и словарь. М.: Изд-во стандартов, 2015.
17. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджера качества. Требования. М.: Стандартиформ, 2015.
18. ГОСТ Р ИСО 9004-2019. Руководство по достижению устойчивого успеха организации. М.: Изд-во стандартов, 2019.
19. Международный стандарт ИСО 9000-1-94 Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качества. Часть 1. Руководящие указания по выбору и применению. М. : ИПК Изд-во стандартов, 1996.
20. Абрамова, Н.А. О механизмах формирования оценок значений факторов и весов влияний в когнитивных картах / Н.А. Абрамова, Т.А. Воронина, А.А. Федотов // Труды IX Всероссийской школы-конференции молодых ученых «Управление большими системами». - 2012. - Т. 1. - С. 111–114.
21. Абрамян, Е.А. Конференции Рио по устойчивому развитию. Комментарии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.30-70.ru/abramyan/konferencii_rio.htm. (дата обращения: 10.07.2020).
22. Авдеева, З.К. Подход к постановке задач управления на когнитивной модели ситуации для стратегического мониторинга / З.К. Авдеева, С.В. Коврига // УБС. - 2016. - № 59. - С. 120–146.
23. Аверина, О.И. Анализ и оценка устойчивого развития предприятия / О.И. Аверина, Д.Д. Гудкова // Научно-информационный издательский центр и

редакция журнала «Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук». – 2016. - №1-3. - С. 10-19.

24. Адлер, Ю.П. Нужна ли нам «Система экономики качества»? Неужели да? [Электронный ресурс] / Ю.П. Адлер, С.Е. Щепетова. - Электрон. библиотека. - Режим доступа: <https://www.quality.eur.ru/ECONOM/nuzhna.htm> (дата обращения: 10.04.2020).

25. Адлер, Ю.П. Система экономики качества / Ю.П. Адлер, С.Е. Щепетова. - М.: Стандарты и качество, 2005.

26. Адлер, Ю.П. Форум Деминга: стратегия качества для России: коллективная диссертация / под общ. ред. Ю.П. Адлера, Д.В. Маслова. - Астрахань: Астраханский университет, 2011.

27. Азгальдов, Г.Г. Квалиметрия: первоначальные сведения. Справочное пособие с примером для АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов» / Г.Г. Азгальдов, А.В. Костин, В.В. Садовов. - М.: Высшая школа, 2010.

28. Азими́на, Е.В. Инновационная модель оптимизации рыночной стоимости предприятия на основе добавленной стоимости / Е.В. Азими́на // Наука и бизнес: пути развития. - 2017. - № 7(73). - С. 12–21.

29. Альберт, М. Основы менеджмента / М. Альберт, М.Х. Мексон, Ф. Ходоури. - М.: Вильямс, 2009.

30. Анализ делового климата в строительстве [Электронный ресурс] // М.: НИУ ВШЭ. – Режим доступа: issek.hse.ru/data/2013/10/04/1277783473/Деловой%20климат%20в%20строительстве_3%20квартал_2013.pdf (дата обращения: 10.04.2020).

31. Анализ строительной отрасли и рынка строительных материалов [Электронный ресурс] // Исследовательская компания ID-Marketing. - Режим доступа: <http://id-marketing.ru/about/uslugi/obzori-rinka-id-marketing/analiz-stroitel'nogo-rinka> (дата обращения: 10.04.2020).

32. Андреева, Т.А. Интегрированная система менеджмента качества и стратегического управления / Т.А. Андреева // Наука и бизнес: пути развития. – 2016. – № 1 (55). – С. 57–64.
33. Андреева, Т.А. Интеграция менеджмента качества и стратегического менеджмента в аспекте новой версии стандарта ISO 9001 / Т.А. Андреева // Современный взгляд на проблемы качества и управления конкурентоспособностью в условиях внешних вызовов. – 2015. – С. 77-81.
34. Анохин, П.К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем. / П.К. Анохин. - М.: Директ-Медиа, 2008.
35. Анпилов, С.М. Анализ факторов, влияющих на уровень устойчивого развития строительной отрасли в Российской Федерации / С.М. Анпилов // Вестник Самарского государственного университета. - 2012. - № 8. - С. 52–58.
36. Анпилов, С.М. Стратегия и система сбалансированных показателей устойчивого развития экономики России до 2030 г. / С.М. Анпилов // Россия: тенденции и перспективы развития Ежегодник. РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества; Отв. ред. В.И. Герасимов, Д.В. Ефременко. - 2016.- С. 210-221.
37. Антонова, И.И. Создание и совершенствование региональной системы всеобщего управления качеством: принципы, структура и функции / И.И. Антонова // Вестник РАЕН. – 2015. – Т. 15. № 2. – С. 56–62.
38. Анциферова, О.Ю. Стратегическое планирование целей устойчивого развития сельского хозяйства / О.Ю. Анциферова, Е.А. Мягкова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2015. – №. 2. – С 29-31.
39. Асаул, А.Н. Организация предпринимательской деятельности / А.Н. Асаул. – СПб.: АНО ИПЭВ, 2009. – 336 с.
40. Асаул, В.В. Институциональные проблемы государственного управления в сфере строительства / В.В. Асаул, И.В. Федосеев // Вестник гражданских инженеров. – 2015. – № 2 (49). – С. 168–173.
41. Асаул, В.В. Предпринимательство в строительстве в единстве его основных компонентов: личностных, экономических и организационно-

управленческих / В.В. Асаул, Ж.Г. Петухова // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2016. – № 6 (69). – С. 110–117.

42. Асташова, Ю.В. Маркетинговый анализ структуры строительной отрасли [Электронный ресурс] / Ю.В. Асташова, Е.В. Григорьева // Экономика и менеджмент инновационных технологий. - 2014. - № 4. – Режим доступа: <http://ekonomika.snauka.ru/2014/04/4872> (дата обращения: 10.04.2020).

43. Афанасьев, В. Г. Проблема целостности в философии и биологии / В. Г. Афанасьев. — М. : Мысль, 1984. — 416 с.

44. Бабарин, М.С. Формирование экономической модели стратегии качества организации: дис. ... д-ра экон. наук. 08.00.05 / М.С. Бабарин. – СПб., 2014.

45. Бабарин, М.С. Экономическая модель затрат на качество / М.С. Бабарин, Т.И. Леонова // Современная экономика: проблемы и решения. - 2011. - № 11 (23). - С. 46–53.

46. Бабкин, А.В. Инструментарий управления проектно-инвестиционной деятельностью для гармонизации стратегических и текущих целей предприятия / А.В. Бабкин, В.А. Барышев // Вестник Забайкальского государственного университета. - 2016. - Т. 22. № 9. - С. 91-98.

47. Баженова, О.О. Зеленое строительство во взаимосвязи с экологической безопасностью строительства / О.О. Баженова // Международный студенческий строительный форум 2018 (к 165-летию со дня рождения В.Г. Шухова). – 2018. – С. 18-22.

48. Базарова, Л.А. Менеджмент устойчивого развития: монография / Л.А. Базарова. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2015. – 165 с.

49. Башинская, И.А. Создания механизма продвижения новых строительных товаров на рынок / И.А. Башинская // Труды Одесского политехнического университета. - 2011. - № 3. - С. 276–280.

50. Бекренев, И.В. Методические аспекты формирования адаптивного механизма устойчивого развития предприятия на основе целевого комплексного подхода / И.В. Бекренев, Я.Н. Лозовская // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. - 2017. - № 2. - С. 233 - 241.

51. Беллман, Р. Динамическое программирование и уравнения в частных производных. / Э. Беллман, Э. Энджел; пер. с англ. С. П. Чеботарёва; под ред. А. М. Летова. М.: Издательство "МИР", 1974г. 205 с.

52. Белобрагин, В.Я. Стандарты ИСО серий 9000 и 14000 в мировой экономике / В.Я. Белобрагин // Стандарты и качество. - 2005. - № 11. - С. 88–93.

53. Бенц, Д.С. Тенденции развития жилищного строительства в России /Д.С. Бенц, Л.М. Хидиятулина // Вестник Челябинского государственного университета. - 2019. - № 3 (425). - С. 67–77.

54. Берталанфи, Л. фон. История и статус общей теории систем / Л. фон Берталанфи // Системные исследования : Ежегодник, 1972. — М. : Наука, 1973. — С. 20—37.

55. Боженева, И.М. Концептуальные основы механизма устойчивого развития предприятия масложировой промышленности / И.М. Боженева // Вестник социально-экономических исследований. - 2014. - №3(54). - С. 84-89.

56. Большаков, Б.Е. Система естественнонаучных индикаторов устойчивого развития на примере России и Республики Казахстан / Б.Е. Большаков, Е.Ф. Шамаева // Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление. – 2016. – Т. 12. №. 2. – С. 67.

57. Будищева, И.А. Регулирование затрат на обеспечение качества продукции / И.А. Будищева, Я.Д. Плоткин. – М.: Изд. Стандарты, 1989. – 184 с.

58. Бурак, П.И. Отечественные и международные требования к устойчивому развитию административно-территориальных образований [Электронный ресурс] / П.И. Бурак, Т.И. Зворыкина // Экономика качества. - 2014. - № 2(6). – Режим доступа: [http://eq-journal.ru/archive/2014/номер-2\(6\)/](http://eq-journal.ru/archive/2014/номер-2(6)/) (дата обращения: 10.04.2020).

59. Бурматова, И.В. Эконометрический анализ инвестиционной привлекательности строительного сектора экономики России / И.В. Бурматова // Научно-методический электронный журнал концепт. - 2016. - № Т34. - С. 80–86.

60. Бурылов, В.С. Оптимизация тензора качества процессов / В.С. Бурылов, Л.В. Виноградов // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2019. - №12 (130). – 14 с.
61. Вавулина, А.С. Тенденции развития строительной индустрии в Российской Федерации / А.С. Вавулина, А.А. Смирнов // Международный научно-исследовательский журнал. - 2018. - № 1–2 (67). - С. 109–114.
62. Варфоломеева, М.Ю. Принципы менеджмента качества устойчивого развития территориально-административных образований / М.Ю. Варфоломеева // Наука и бизнес: Пути развития. - 2017. - № 12 (78). - С. 53–56.
63. Варфоломеева, М.Ю. Устойчивое развитие автономно – территориальных образований на основе повышения качества управления инновационной сферой / М.Ю. Варфоломеева, А.П. Ястребов // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – №11, ч.9. – С.1246-1251.
64. Ватолкина, Н.Ш. История управления качеством / Н.Ш. Ватолкина, Т.А. Салимова. - М.: КноРус, 2005.
65. Ватсон, Г. Качество в XXI веке. Роль качества в обеспечении конкурентоспособности и устойчивого развития / Г. Ватсон, Й. Ватсон, Т. Конти. - М.: Стандарты и качество, 2005.
66. Веселовский, М.Я. Обеспечение устойчивого развития промышленных предприятий в условиях экономической нестабильности / М.Я. Веселовский, А.В. Федотов, Д.С. Волчков //МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2015. – Т. 6. №. 3-1 (23). – С. 124- 129.
67. Виноградов, Л.В. Применение проекционных методов при оптимизации системы менеджмента качества предприятия / Л.В. Виноградов, В.П. Семенов, В.С. Бурылов // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2012. - №4 (40). – 22 с.
68. Виноградов, Л.В. Разработка методики математического моделирования систем менеджмента качества производственных предприятий /

Л.В. Виноградов // Вестник ИНЖЭКОНа. Серия: технические науки. – 2010. – № 8(43). – 7 с.

69. Виноградов, Л.В. Экономико-математические методы управления качеством : монография / Л. В. Виноградов, В. П. Семенов, В. С. Бурьлов. - Санкт-Петербург : СПбГИЭУ, 2011. - 298 с.

70. Власенко, Е.В. Разработка системы показателей для расчета интегрального показателя устойчивого развития региона / Е.В. Власенко // Экономические аспекты стратегии модернизации России: потенциал и перспективы реализации социальных и технологических инноваций: мат. Междунар. Науч.практ. конф. Ч. 2. – Краснодар: ЮИМ, 2011.

71. Войтоловский, В.Н. Организация контроля качества продукции за рубежом / В.Н. Войтоловский, М.Х. Пермонд – М.: Экономика, 1969. – 192 с.

72. Волкова, В.Н. Моделирование систем / В.Н. Волкова [и др.]; под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012.

73. Волкова, В.Н. Теория систем и системный анализ : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 616 с.

74. Воронин, Г.П. Качество как национальная идея. Освоение систем качества – путь на мировой рынок / Г.П. Воронин // Стандарты и качество. - 2004. - № 5. - С. 40–45.

75. Гаврилова, А.И. Определение оптимальных параметров нейронной сети при построении математических моделей технологических процессов / А.И. Гаврилова, П.В. Евдокимов // Вестник Ивановского государственного энергетического университета. – 2007. - № 4. – С. 1-5. – Режим доступа: http://ispu.ru/files/str_87-90.pdf7 (дата обращения: 10.04.2020).

76. Гаврилова, О.А. Роль экономических аспектов в системе менеджмента качества [Электронный ресурс] / О.А. Гаврилова, Д.А. Григорьев. – Режим доступа: www.conf.sfu-kras.ru/sites/mn2010/pdf/1/3b.pdf.html (дата обращения: 10.04.2020).

77. Гаджиев, М.М. Управление экономической эффективностью деятельности предприятий при модернизации промышленности: теоретические и методологические аспекты: Дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 / М.М. Гаджиев. - СПб., 2013. – 407 с.
78. Глазырин, М.В. Путь к фундаментальной системе устойчивого развития / М.В. Глазырин. – Наука, 2018. – 42 с.
79. Гличев, А.В. Качество продукции и эффективность производства / А.В. Гличев. - М.: Машиностроение, 1977.
80. Гличев, А.В. Качество, эффективность, нравственность / А.В. Гличев. - М.: Премиум Инжиниринг, 2009.
81. Голованева, У.В. Формирование механизма устойчивого развития экономики предприятия на основе оценочного инструментария : автореф. дис... канд. экон. наук: 08.00.05 / У.В. Голованева. - Воронеж, 2012. - 26 с.
82. Головки, Е.В. Дефиниции устойчивости экономической системы / Е.В. Головки // Молодой ученый. — 2013. — №5. — С. 283-285.
83. Гончаренко, Е.Н. Прогнозирование устойчивого развития предприятия в условиях неопределенности / Е.Н. Гончаренко, А.В. Усов // Economics, management, law: innovationstrategy. – 2016. – С. 103-109.
84. Горбашко, Е.А. Индекс инклюзивного развития в устойчивом повышении качества жизни населения / Е.А. Горбашко // Стандарты и качество. – 2018. - № 4. – С. 54-57.
85. Горбашко, Е.А. Концепция сбалансированной системы показателей и управление качеством: на пути к интеграции / Е.А. Горбашко. - М.: РИА «Стандарт и качество», 2009.
86. Горбашко, Е.А. Повышение качества управления на основе менеджмента качества/ Е.А. Горбашко // Стандарты и качество. - 2009. - № 3. - С. 88–89.
87. Горбашко, Е.А. Управление качеством и конкурентоспособностью / Е.А. Горбашко. - СПб.: СПбГУЭФ, 2008.

88. Горбашко, Е.А. Управление качеством: Учебник для бакалавров / Е.А. Горбашко. - М.: Юрайт, 2012.

89. Горбашко, Е.А. Техническое регулирование и стандартизация в достижении ЦУР ООН / Е.А. Горбашко, В.А. Бурмистров, М.М. Копкина // Стандарты и качество. – 2020. - №10. – С. 16-20.

90. Горловская, И.Г. Особенности формирования механизма устойчивого развития промышленных предприятий в условиях перехода к новому технологическому укладу / И.Г. Горловская // Экономические науки. -2010. - № 9(70). - С. 203-206.

91. Горячев, Д.С. Теоретико-методологические подходы к формированию системы устойчивого развития предприятий, комплексов, регионов : монография / под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. В. В. Бондаренко, канд. экон. наук, доц. И.А. Игошиной, канд. экон. наук М. А. Таниной, канд. экон. наук, доц. Т.И. Безбородовой. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2016. – 508 с.

92. Гранберг, А.Г. Стратегия и проблемы устойчивого развития России в XXI веке / А.Г. Гранберг, В.И. Данилов-Данильян. - М.: Экономика, 2002. – 414 с.

93. Грачев, В.А. Научные идеи В. И. Вернадского как основа для нового мировоззрения и устойчивого развития / В.А. Грачев // Век глобализации, 2015. – №2. – С.143- 157.

94. Григорова, О.Н. Построение модели механизма устойчивого развития предприятия на основе регулирования инновационной деятельности / О.Н. Григорова // Актуальные проблемы менеджмента, маркетинга и информационных технологий: сборник научных трудов. - Воронеж: ИММиФ, 2014. - Вып. 5. - С.162-166.

95. Гулин, А.А. Формирование институциональной среды инновационного развития производственных организаций / А.А. Гулин. - М., 2018. – 24 с.

96. Гущин, А.Н. Теория устойчивого развития города / А.Н. Гущин. – Директ-Медиа. – 2015. – 232 с.

97. Данилова-Данильяна, В.И. Устойчивое развитие: Новые вызовы: учебник для вузов / Под общ. ред. В.И. Данилова-Данильяна, Н.А. Пискуловой. - М.: Издательство «Аспект Пресс», 2015. - 336 с.

98. Дегтярев, Ю. И. Системный анализ и исследование операций: учебник / Ю. И. Дегтярев. — М. : Высшая школа, 1996. — 336 с.

99. Демиденко, Д.С. Координаты экономики качества / М. С. Бабарин, Д.С. Демиденко, Т.И. Леонова // Стандарты и качество. - 2013. - № 5 (911). - С. 74–77.

100. Демиденко, Д.С. Экономическая модель оптимизации качества / М.С. Бабарин, Д.С. Демиденко, Т.И. Леонова // Стандарты и качество. - 2013. - № 7 (925). - С. 66–72.

101. Демиденко, Д.С. Затраты на обеспечение и повышение качества продукции. Их классификация / Д.С. Демиденко, Е.М. Карлик // Стандарты и качество. - 1977. - № 8. - С. 50–57.

102. Демиденко, Д.С. Экономическое управление в системах качества / Д.С. Демиденко, А.Е. Карлик // СПб.: Изд-во Стокг. Школа экономики. - 2001. - № 3.

103. Деминг, Э. Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми и процессами. / Э. Дэминг; 2-е изд. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2009.

104. Деминг, Э. Новая экономика / Э. Дэминг. - М.: Эксмо, 2006.

105. Денисов, А. А. Теория больших систем управления / А. А. Денисов, Д. Н. Колесников. — Л. : Энергоиздат, 1982. — 288 с.

106. Джаватханова, П.М. Проблема формирования комплексности управленческого учета строительной отрасли в условиях современной России [Электронный ресурс] / П.М. Джаватханова // Общество: политика, экономика, право. - 2013. - № 3. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/problema-formirovaniya-kompleksnosti-upravlencheskogo-ucheta-stroitelnoy-otrasli-v-usloviyah-sovremennoy-rossii> (дата обращения: 10.04.2020).

107. Джордж, М. Бережливое производство плюс шесть сигм: Комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства / М. Джордж. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 360с.

108. Дикарева, В.А. Тенденции развития инвестиционно-строительной деятельности в России / В.А. Дикарева, А.А. Семенова // Наука и бизнес: пути развития. - 2014. - № 11 (41). - С. 69–74.

109. Доклад Министра строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации Михаила Меня 2014 [Электронный ресурс] / Минстрой России. – Режим доступа: <http://www.minstroyrf.ru/press/doklad-mihaila-menya-na-zasedanie-prezidiuma-sovet/> (дата обращения: 15.04.2020).

110. Друкер, П. Эффективное управление предприятием / П. Друкер. - М.: Вильямс, 2009.

111. Дымный, С.С. Экономический механизм управления качеством в государственных учреждениях [Электронный ресурс] / С.С. Дымный // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. - 2018. - № 7. – Режим доступа: <http://www.uecs.ru/uecs-113-72018/item/5015-2018-07-05-10-35-05> (дата обращения: 15.04.2020).

112. Елисеева, И.И. Общая теория статистики: Учебник / И.И. Елисеева, М.М. Юзбашев; под ред. И.И. Елисеевой; 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2004.

113. Еналеева, Ю.Р. Эволюция международных стандартов ИСО в области экономики качества: от затрат на качество к достижению финансовых и экономических выгод / Ю.Р. Еналеева // Системное управление. – 2011. - № 3 (13). – С.80-88.

114. Ефимова, О.В. Отчет об устойчивом развитии как новая форма корпоративной отчетности компании / О.В. Ефимова // Аудиторские ведомости. – 2014. – №. 8. – С. 36-47.

115. Жукова, А.Г. Развитие сектора государственного управления на основе менеджмента качества: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 / А.Ю. Жукова. – Санкт-Петербург, 2020.

116. Жуковская, А.Ю. Применение зеленых стандартов в России: проблемы и перспективы / А.Ю. Жуковская, Ю.М. Гераськин // Вестник евразийской науки. – 2019. - №2. – 8 с.

117. Журова, Л.И. Анализ подходов к устойчивому развитию интегрированных корпоративных систем / Л.И. Журова, А.М. Топорков // Вестник ВУиТ. - 2015. - №1 (33). - С.14-24

118. Зворыкина, Т.И. Стандарт как катализатор развития территорий / Т.И. Зворыкина // Стандарты и качество. - 2017. - № 6. – 25 с.

119. Злобин, Б.К. Экономический механизм повышения качества продукции / Б.К. Злобин. - М.: Мысль, 1980. - 239 с.

120. Злобина, Н.В. Управление стратегическими затратами в системе менеджмента качества организации: теория и методология: Дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 / Н.В. Злобина. – Тамбов, 2012.

121. Злобина Н.В. Стратегическое развитие системы менеджмента качества: организационные и региональные аспекты / Н.В. Злобина // Региональная экономика: теория и практика. – 2011. - №44. – С. 15-19.

122. Зубанов, Н.В. Анализ устойчивости относительно поставленной цели как один из подходов к описанию функционирования организации в условиях неопределенности / Н.В. Зубанов. – Самара, 2001.

123. Иванова, Г.Н. Стандартизация на службе устойчивого развития сообществ / Г.Н. Иванова // Информационный бюллетень Техэксперт №1. - 2015. - №103. - С. 11-12.

124. Исикава, К. Японские методы управления качеством / К. Исикава. - М.: Экономика, 1988.

125. Итоговый документ Конференции Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию «Будущее, которого мы хотим» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N11/476/12/PDF/N1147612.pdf?OpenElement>. (дата обращения: 9.07.2020).

126. Йоханнесбургская декларация по устойчивому развитию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/decl_wssd.shtml. (дата обращения: 10.07.2020).

127. Камынина, Н.Р. Повышение качества государственного управления недвижимым имуществом организаций в условиях цифровой экономики: Дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 / Н.Р. Камынина. – Санкт-Петербург, 2019.

128. Каплан, Р.С. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Р.С. Каплан, Д.П. Нортон. - М.: Олимп-Бизнес, 2006.

129. Каплан, Р.С. Стратегическое единство. Создание синергии организации с помощью сбалансированной системы показателей / Р.С. Каплан, Д.П. Нортон. - Киев: «Вильямс», 2006.

130. Карлик, Е.М. Классификация затрат на обеспечение качества продукции / Е.М. Карлик, В.М. Шкловский // Стандарты и качество. – 1975. - № 11. - С.34-38.

131. Карнаухова, А.С. Анализ динамики развития строительной отрасли / А.С. Карнаухова, Т.П. Категорская // Современные тенденции развития науки и технологий. - 2017. - № 3–13 (24). - С. 72–78.

132. Квейд, Э. Анализ сложных систем / Э. Квейд. — М. : Советское радио, 1969. — 520 с.

133. Клейнер, Г.Б. Системная парадигма и системный менеджмент / Г.Б. Клейнер // Российский журнал менеджмента. - 2008. - № 3. - С. 27–50.

134. Клиланд, Д. Системный анализ и целевое управление / Д. Клиланд, В. Кинг. — М. : Советское радио, 1979. — 279 с.

135. Ключевая ставка Банка России [Электронный ресурс] // Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации. - Режим доступа: https://cbr.ru/hd_base/keyrate/ (дата обращения: 25.08.2020).

136. Коваленко, Н.В. Современные тенденции развития строительного комплекса РФ / Н.В. Коваленко, В.В. Безновская, Е.С. Маслеева // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2017. - № 11. - С. 71–76.

137. Козлова, Е.П. Формирование механизма устойчивого развития промышленных предприятий на основе технологической трансформации: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Е.П. Козлова. - Нижний Новгород, 2019. – 181 с.

138. Комкова, А.В. Социальные результаты инновационных преобразований в строительной сфере [Электронный ресурс] / А.В. Комкова, Е.А. Кудымец // Современные научные исследования и инновации. - 2012. - № 5. – Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2012/05/13222> (дата обращения: 15.04.2020).

139. Конарева, Л.А. Структура затрат на обеспечение качества продукции и услуг в компаниях стран с развитой рыночной экономикой / Л.А. Конарева // Методы менеджмента качества. – 2001. - № 10. – С. 12-18.

140. Кондо, Й. Управление качеством в масштабах компании: становление и этапы развития / Й. Кондо; пер. с англ. Е.П. Маркова, И.Н. Рыбаков. — Н. Новгород: СМЦ «Приоритет», 2002. – 252 с.

141. Конти, Т. Самооценка в организациях / Т. Конти. - М.: Стандарты и качество, 2000.

142. Корнаи, Я. Путь к свободной экономике / Я. Корнаи. - М.: Экономика, 2007.

143. Корноушенко, Е.К. Управление ситуацией с использованием структурных свойств ее когнитивной карты / Е.К. Корноушенко, В.И. Максимов // Тр. Ин-та пробл. упр. им. В. А. Трапезникова РАН. - 2000. - № 9. - С. 85–90.

144. Коробко, В.И. Теория управления / В. И. Коробко. - Москва: ЮНИТИ, 2012. - 383 с.

145. Котлер, Ф. Основы маркетинга. Краткий курс / Ф. Котлер. - М.: Вильямс, 2007.

146. Кристаль, М.О. Перспективы строительной отрасли: текущее состояние и тенденции / М.О. Кристаль // Modern science. - 2019. - № 12-1. - С. 150–154.

147. Кубанков, Ю.А. Экономическая устойчивость предприятия как элемент системы процесса обеспечения качества продукции / Ю.А. Кубанков // Транспортное дело России. – 2011. – №10. – С. 86-90.

148. Кузнецов, О.Л. Устойчивое развитие - утопия или реальность / О.Л. Кузнецов // Международный академический журнал Российской академии естественных наук. - 2013. - № 4.

149. Кузнецова, Н.В. Менеджмент качества: к вопросу классификации затрат на качество / Н.В. Кузнецова // Управление организацией, бухгалтерский учет и экономический анализ: вопросы, проблемы и перспективы развития. - 2016. – С .120-125.

150. Кузьмина, С.Н Обеспечение устойчивого развития интегрированных комплексов с учётом требований профессиональных стандартов / Бабкин А.В., Кузьмина С.Н. // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. - 2017. - № 6.

151. Кузьмина, С.Н. Использование методов математического моделирования и инструментов экономики качества для обеспечения устойчивого развития социально-экономических систем / С.Н. Кузьмина, Н.В. Андросенко // Интернет-журнал науковедение. – 2014. - №6 (25). – 147 с.

152. Курс лекций на тему: «Системы национальной экономики» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.allbest.ru/> (дата обращения: 11.05.2020).

153. Лapidус, В.А. Всеобщее качество (TQM) в российских компаниях / В.А. Лapidус. – М.: Новости, 2002. – 432 с .

154. Левшина, В.В. Оценка экономической эффективности процессов обслуживания организации жилищно – коммунального хозяйства/ Л.С. Гатина, В.В Левшина // Московский экономический журнал. -2018. - №5(2)/2018. – С.259-268.

155. Леонов, С.А. Экономическая модель оптимизации качества деятельности образовательного учреждения на основе квалиметрических методов / С.А. Леонов // Век качества. - 2014. - № 4. - С. 38–41.

156. Леонова, Т.И. Анализ рисков в системе менеджмента качества организации на основе когнитивного моделирования [Электронный ресурс] / Т.И. Леонова, Э.Э. Мамедов // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. - 2019. - № 2. (48). – Режим доступа:
http://iea.gostinfo.ru/files/2019_02/2019_02_04_LeonovaMamedov_dxJCgpVK.pdf
(дата обращения: 13.06.2020).

157. Леонова, Т.И. Направления развития стандартизации в области экономики качества / Т.И. Леонова, Э.Э. Мамедов // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. - 2017. - № 4(38). - С. 8–12.

158. Леонова, Т.И. Процессная модель управления затратами в системе менеджмента качества / Т.И. Леонова. - СПб.: СПбГУЭФ, 2005.

159. Леонова, Т.И. Управление затратами в системе качества промышленного предприятия : дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 / Т.И. Леонова. – Санкт-Петербург, 2000. – 277 с.

160. Леонова, Т.И. Управление затратами на качество в организации / Т.И. Леонова, Я.С. Тебеньков, Э.Э. Мамедов // Наука и бизнес: пути развития. - 2017. - № 6 (72). - С. 120–124.

161. Леонова, Т.И. Экономические аспекты управления качеством / Т.И. Леонова. - СПб.: СПбГУЭУ, 2013.

162. Львов, Д.С. Экономика качества продукции / Д.С. Львов. - М.: Экономика, 1972.

163. Магола, А.А. Повышение эффективности систем управления с использованием затрат на качество / А. А. Магола, М. Г. Некрасова // Ученые записки комсомольского-на-амуре государственного технического университета. – 2015. – Том 2. №1 (21). – С. 98-102.

164. Майерс, Б. Принципы корпоративных финансов / Б. Майерс. - М.: Олимп-Бизнес, 2001.

165. Макаров, В.В. Влияние качества услуг на повышение конкурентоспособности предприятия / Макаров В.В., Сеница С.А. // Журнал правовых и экономических исследований. - 2015. - № 1. - С. 146-149.

166. Макконнелл, К.Р. Экономикс: принципы, проблемы и политика / К.Р. Макконнелл. - М.: ИНФРА-М, 2003.

167. Максимов, В.И. Структурно-целевой анализ развития социально-экономических ситуаций / В.И. Максимов // Проблемы управления. - 2005. - № 3. - С. 30–38.

168. Мамедов Э.Э. Основы системы экономики качества в строительстве / Т.И. Леонова, Э.Э. Мамедов // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 2. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/122-20565> (дата обращения: 14.07.2015).

169. Мамедов Э.Э. Факторный анализ развития строительной отрасли / Э.Э. Мамедов, Т.Г. Стефанова // Вестник Российской академии естественных наук. - 2015. - № 19 (4). - С. 15–17.

170. Мамедов, Э. Э. Управление затратами на качество в строительной организации. Монография / Э.Э. Мамедов - СПб. : Изд-во ИМЦ «НВШ-СПб» - 2014. – 178 с.

171. Мамедов, Э.Э. Управление затратами в системе менеджмента качества строительной организации / Э.Э. Мамедов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. - 2010. - № 2 (96). - С. 94-97.

172. Мамедов, Э.Э. Управление затратами на качество в строительной организации / Э.Э. Мамедов // Журнал правовых и экономических исследований. - 2014. - № 2. - С. 84–89.

173. Мамедов, Э.Э. Квалиметрическая оценка эффективности управления предприятием при модернизации: монография / Э.Э. Мамедов, Я.Г. Бучаев, М.М. Гаджиев, Т.И. Леонова. - Махачкала: АЛЕФ, 2018.

174. Мамедов, Э.Э. Квалиметрическая оценка качества сервиса строительных машин / Э.Э. Мамедов // Наука и бизнес: пути развития. -2016. - № 5 (59). - С. 34–36.

175. Мамедов, Э.Э. Квалиметрическая оценка эффективности управления организацией / Э.Э. Мамедов, Я.Г. Бучаев, М.М. Гаджиев // Экономика и предпринимательство. - 2016. - № 12 (ч. 2). - С. 559–563.

176. Мамедов, Э.Э. Комплексная оценка эффективности систем менеджмента качества на предприятии / Э.Э. Мамедов, Я.С. Тебеньков // Журнал Наука и бизнес: пути развития. - 2016. - № 5 (59). - С. 37–39.

177. Мамедов, Э.Э. Оценка результативности и эффективности менеджмента качества в организации / Э.Э. Мамедов // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. - 2019. - № 3 (49).

178. Мамедов, Э.Э. Оценка эффективности управления организацией / Э.Э. Мамедов, Я.Г. Бучаев, М.М. Гаджиев // Экономика и предпринимательство. - 2016. - № 12 (ч.2). - С. 522–526.

179. Мамедов, Э.Э. Развитие риск-ориентированного подхода в системе менеджмента качества организации / Мамедов Э.Э, Орлова О.Ю., Леонова Т.И. // Наука и бизнес: пути развития. - 2018. - № 12 (90). - С. 170-174.

180. Мамедов, Э.Э. Статистический анализ развития строительной отрасли в России / Э. Э. Мамедов.- СПб: Изд-во Культ-информ- пресс, 2015. – 118 с.

181. Мамедов, Э.Э. Экономическая модель затрат в строительной организации / Э.Э. Мамедов // Проблемы современной экономики. - 2010. - № 3. - С. 154-156.

182. Мамедов, Э.Э. Экономическое равновесие инновационных предприятий / Э.Э. Мамедов, Д.С. Демиденко, Е.Д. Малевская-Малевич, Т.И. Леонова // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 2.

183. Мануковский, А.Б. Экономическая конъюнктура. Как изучить современный рынок / А.Б. Мануковский, Е.М. Харуков. - М.: Школа международного бизнеса МГИМО, 1991.

184. Маслов, Д.В. Малый бизнес. Стратегии совершенствования на основе управления качеством / Д.В. Маслов, Э.А. Белокровин. - М.: ДМК Пресс, 2008.

185. Министр строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс] // Бизнес портал «Глобал.ру». – Режим доступа: <https://globalmsk.ru/quotes/person/4893> (дата обращения: 07.05.2020).

186. Моделирование системы процессов / В. Н. Волкова, Г. В. Горелова, В. Н. Козлов [и др.]; под ред. В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. - М.: Издательство Юрайт, 2014.

187. Моисеев, Н. Н. Математические задачи системного анализа / Н. Н. Моисеев. — М. : Наука, 1981. — 488 с.

188. Нижегородов, Е.В. Национальная инновационная система как основа экономики качества жизни / Е.В. Нижегородов, К.Н. Савин // Экономические науки. – 2012. - № 11. – С. 233 – 236.

189. Обзор рынка строительства и недвижимости [Электронный ресурс] // Национальное рейтинговое агентство. – Режим доступа: http://www.ranational.ru/sites/default/files/nedviz_stroy.pdf (дата обращения: 10.04.2020).

190. Общая теория статистики: стратегические методологии в изучении коммерческой деятельности / А.И. Харламов, О.Э. Башина, В.Т. Бабурин и др.; под ред. А.А. Спирина, О.Э. Башиной. - М.: Финансы и статистика, 1994.

191. Общероссийский классификатор экономических видов деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn--b1aeqp1f.xn--plai/> (дата обращения: 10.04.2020).

192. Овсянникова, Т.Ю. Экономика строительного комплекса: Экономическое обоснование и реализация инвестиционных проектов / Т.Ю. Овсянникова. - Томск: ТГСУ, 2013.

193. Ожегов, С.И. Словарь русского языка/ С.И. Ожегов; 24-е изд., испр. - М.: Оникс: Мир и образование, 2005.

194. Окрепилов, В.В. Экономика качества / В.В. Окрепилов. - СПб.: Наука, 2011.

195. Окрепилов, В.В. Повышение устойчивости развития и качества жизни на основе экономики качества / В.В. Окрепилов // Формирование современного информационного общества. Проблемы, перспективы, инновационные подходы: Материалы международного форума. СПб.: ГУАП. - 2015.

196. Окрепилов, В.В. Всеобщее управление качеством / В.В. Окрепилов. - СПб.: СПГУЭФ, 1996.

197. Окрепилов, В.В. Инструменты экономики качества: устойчивое развитие «умного города» в условиях цифровых трансформаций экономики / В.В. Окрепилов, С. Кузьмина, С. Кузнецов // Международная научная конференция «Цифровая трансформация производства, инфраструктуры и услуг. - 2018.

198. Окрепилов, В.В. Модели оптимизации в экономике качества / В.В. Окрепилов, Т.И. Леонова // Экономическая наука современной России. - 2016. - № 4. - С. 22–29.

199. Окрепилов, В.В. Роль качества в условиях глобального рынка / В.В. Окрепилов // Экономика качества. - 2013. - № 1 (2). – 3 с.

200. Окрепилов, В.В. Роль экономики качества в повышении эффективности социально-экономического развития / В.В. Окрепилов // Экономика качества. - 2013. - № 1. - С. 2–12.

201. Окрепилов, В.В. Роль экономики качества в устойчивом социально-экономическом развитии России / В.В. Окрепилов // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. - 2015. - № 1–2.

202. Окрепилов, В.В. Устойчивое развитие автономно – территориальных образований на основе экономики качества / В.В. Окрепилов // Инновации. - 2014. - № 1 (813). - С. 3–7.

203. Окрепилов, В.В. Устойчивое развитие административно-территориальных образований на основе экономики качества / В.В. Окрепилов // Инновации. - 2014. - № 1. - С. 3–7.

204. Окрепилов, В.В. Устойчивое развитие территорий и обеспечение качества жизни на основе экономики качества / В.В. Окрепилов // Управленческое консультирование. - 2015. - № 7. - С. 65–75.

205. Окрепилов, В.В. Фундаментальные проблемы пространственного развития макрорегиона при переходе к инновационной экономике на примере северо-запада России / В.В. Окрепилов. - СПб.: НАУКА, 2010.

206. Окрепилов, В.В. Эволюция качества / В.В. Окрепилов. - СПб.: Наука, 2009.

207. Окрепилов, В.В. Экономика качества как методологическая основа управления регионами / В.В. Окрепилов // Экономика и управление: рос. науч. журн. - 2013. - № 1. - С. 8–14.

208. Окрепилов, В.В. Экономика качества как универсальный инструмент развития / В.В. Окрепилов // Экономика качества. - 2012. - № 1 (1). - С. 4.

209. Окрепилов, В.В. Менеджмент качества: В 2 т. Т. 2 / В.В. Окрепилов. - СПб.: Наука, 2007.

210. Основные показатели инвестиционной и строительной деятельности в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140096774766 (дата обращения: 18.04.2020).

211. Остапкович, Г. Строительная отрасль России вошла в стадию рецессии [Электронный ресурс] / Г. Остапкович // ИА «Интерфакс». – 2015. – Режим доступа: <https://realty.interfax.ru/ru/experts/reviews/57409/> (дата обращения: 20.04.2020).

212. Официальный сайт — Sustainable Society Index (SSIndex) — <http://www.ssfindex.com/> (дата обращения: 10.04.2020).

213. Официальный сайт Минстрой РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minstroyrf.gov.ru/> (дата обращения: 10.04.2020).

214. Официальный сайт Минфин России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/performance>. (дата обращения: 10.04.2020).

215. Официальный сайт Открытые данные России [Электронный ресурс]: <https://data.gov.ru/opendata/7708660670-reestr-fgis> (дата обращения 24.04.2020).

216. Официальный сайт РОССТАТА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 02.04.2020).

217. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.krasstat.gks.ru> (дата обращения: 08.04.2020).

218. Плоткин Я.Д. Экономика качества и надежности измерительных приборов / Я.Д. Плоткин. – М.: Изд-во стандартов, 1976. – 191 с.

219. Подпругин, М.О. Устойчивое развитие региона: понятие, основные подходы и факторы / М.О. Подпругин // Российское предпринимательство. – 2012. – Т. 13. № 24. – С. 214-221.

220. Полонникова, Е.А. Методы анализа затрат на качество продукции / Е.А. Полонникова // Вестник стипендиатов ДААД. – 2015. - №1 (12). – С. 130-136.

221. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2024 года // Министерство экономического развития Российской Федерации, 2019.

222. Псарева, Н.Ю. Система сбалансированных показателей как индикатор устойчивого развития предприятия / Н.Ю. Псарева, С.В. Овсянников // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2017. – Т. 2. №. 8. – С. 27-35.

223. Пухальский, А.Н. Формирование механизма устойчивого развития предприятия / А.Н. Пухальский, К.П. Корсунь, О.В. Черданцева // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. - 2012. – Т. 12. № 1. - 67с.

224. Рейтинг стран мира по индексу устойчивости общества [Электронный ресурс] // Гуманитарный портал. - Режим доступа: <https://gtmarket.ru/ratings/sustainable-society-index> (дата обращения: 22.09.2020).

225. Репченко, О. Рынок недвижимости 2019: тенденции, прогнозы и «черные лебеди» [Электронный ресурс] / О. Репченко // Индикаторы рынка недвижимости. – 2019. – Режим доступа: <https://www.irn.ru/articles/40571.html> (дата обращения: 10.04.2020).

226. Робертс, Ф.С. Дискретные математические модели с приложением к социальным биологическим и экологическим задачам / Пер. с англ. А.М. Раппопорта, С. И. Травкина; Под ред. А. И. Теймана. М.: Наука, гл. ред физ.-мат. лит. - 1986. – 205 с.

227. Розенберг, Г.С. Мифы и реальность "устойчивого развития" / Г.С. Розенберг, С.А. Черникова, Г.П. Краснощеков, Ю.М. Крылов // Проблемы прогнозирования. - 2000. - № 2. - С. 130-154.

228. Романова, Л.Н. Модель оптимизации затрат на качество / Л.Н. Романова, Е.А. Байда // Архитектура, строительство, транспорт. – 2015. – С. 1588-1593.

229. Романченко, О.В. Строительная отрасль в России: современное состояние и перспективы развития / О.В. Романченко // Проблемы конфигурации глобальной экономики XXI века: идея социально-экономического прогресса и возможные интерпретации. - 2018. - С. 191–198.

230. Саатчян, Т.С. Оценка динамики развития строительной отрасли России в I квартале 2019 г. / Т.С. Саатчян, В.Н. Мирсоянов // Евразийское научное объединение. - 2019. - № 8-1 (54). - С. 77–80.

231. Садовский, В. Н. Основания общей теории систем: Логико-методологический анализ / В. Н. Садовский. — М. : Наука, 1974. — 279 с.

232. Самогородская, М.И. Классификация затрат на качество: сравнительный анализ основных подходов [Электронный ресурс] / М.И. Самогородская // - Режим доступа: <http://www.organizator.vorstu.ru/2009/4-42.pdf.html>. (дата обращения: 10.07.2020).

233. Семенов, В.П. Современный рынок менеджмента качества / В.П. Семенов, Ю.И. Михайлов, В.А. Меньшакова // Качество. Инновации. Образование. – 2016. - №8-10 (135-137). – с. 61-66.

234. Сидоров, В.М. Оценка устойчивого развития предприятия с помощью организационно-экономического механизма / В.М. Сидоров // Вопросы региональной экономики. – 2013. – №1(14). – С.59 – 62.

235. Силов, В.Б. Принятие стратегических решений в нечеткой обстановке / В.Б. Силов. - М.:ИНПРО-РЕС, 1995.
236. Симионов, Р.Ю. Комплексный управленческий анализ деятельности строительного предприятия / Р.Ю. Симионов. - М., 2010.
237. Скрипко, Л. Е. Экономическое обеспечение систем менеджмента качества предприятий: теория и методология : автореферат дис. ... доктора экономических наук : 08.00.05 / С.-Петерб. ун-т экономики и финансов. - Санкт-Петербург, 2006. - 32 с.
238. Скрипко, Л.Е. Экономические аспекты в системах менеджмента качества: результативность и эффективность [Электронный ресурс] / Л.Е. Скрипко // Электрон. библиотека. – Режим доступа: <http://www.quality.eur.ru/ECONOM/ea.html> (дата обращения: 10.04.2020).
239. Скрипко, Л.Е. Экономическое управление качеством: теория и методология / Л.Е. Скрипко. - СПб.: СПбГУЭФ, 2006.
240. Социально-экономическое положение России. Январь–Сентябрь 2015 года // М: Росстат, 2015.
241. Стиглиц, Дж.Ю. Экономика государственного сектора / Дж.Ю. Стиглиц. - М.: Инфра-М, 1997.
242. Табарчук, П.П. Механизм устойчивого развития предприятия с использованием его организационного потенциала / П.П. Табарчук, М.А. Микитась // Отраслевая экономика. – 2012. – № 4 (40). – С. 26-33.
243. Тагути, Г. Управление качеством. Робастное проектирование. Метод Тагути / Г. Тагути; под общ. ред. Г. Тагути. - М.: Сейфи, 2002.
244. Тарасова, Н.П. Индексы и индикаторы устойчивого развития [Электронный ресурс] / Н.П. Тарасова, Е.Б. Кручина // - Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/files/part/8048_indikator.doc (дата обращения: 15.07.2020).
245. Теличенко, В.И. Состояние и проблемы устойчивого развития строительной деятельности / В.И. Теличенко // Вестник МГСУ. – 2015. - №12. – С. 5-11.

246. Тен, В.В. Финансово-кредитная сфера: экономический анализ качества / В.В. Тен; под ред. Б.И. Герасимова. Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008.

247. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: ТЗЗ Справочник / Под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2006.

248. Тертышникова, М.П. Импортозамещение в высокотехнологичных отраслях строительства - «зеленое» строительство / М.П. Тертышникова // Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. – 2019. - №3 (13). – С. 65-68.

249. Ткачев, В. Строительная отрасль в первом полугодии 2019 года погрузилась в стагнацию [Электронный ресурс] / В. Ткачев // Информационный сервис «РБК Про». - 2019. – Режим доступа: <https://pro.rbc.ru/demo/5d6516879a794744ddca7230> (дата обращения: 01.04.2020).

250. Томаков, В.И. Зелёное строительство в концепции устойчивого развития Российских городов / В.И. Томаков, М.В. Томаков // Известия Юго-Западного государственного университета. - 2017.- Т. 21, № 2(71). - С. 16-31.

251. Трачук, А.В. «Управление устойчивым развитием»: как сформировать новую ценность для потребителей : монография / А.В. Тарчук. – СПб.: Реальная Экономика, 2015. – 480 с.

252. Тюхтин, В. С. Отражение, система, кибернетика: Теория отражения в свете кибернетики и системного подхода / В. С. Тюхтин. — М. : Наука, 1972. — 256 с.

253. Уёмов, А. И. Системный подход и общая теория систем / А. И. Уёмов. — М. : Мысль, 1978. — 272 с.

254. Урсул, А.Д. Стратегия устойчивого развития в контексте глобализации / А. Д. Урсул, И.В. Ильин, В.А. Лось // Вестник Московского университета. Серия 27: Глобалистика и геополитика. – 2015. – №. 1-2. – С. 49-65.

255. Урясьева, М.С. Статистический анализ строительной отрасли в условиях финансового кризиса в мегаполисах [Электронный ресурс] /

М.С. Урясьева // Москва. – Режим доступа: <http://www.econorus.org/consp/files/a73n.pdf> (дата обращения: 10.04.2020).

256. Ускова, Т.В. Управление устойчивым развитием региона / Т.В. Ускова. – Вологда, 2009. – 355 с.

257. Устойчивое развитие, зеленое строительство, энергоэффективность: международный опыт и государственное стимулирование [Электронный ресурс] // HPBS - Экологический инжиниринг, консалтинг и сертификация, 2019. - Режим доступа: <https://hpb-s.com/wp-content/uploads/2019/03/190315-Устойчивое-развитие-и-зеленое-строительство-международный-опыт.pdf> (дата обращения: 31.07.2020).

258. Фейгенбаум, А. Контроль качества продукции / А. Фейгенбаум. – М.: Экономика, 1986. – 471 с.

259. Хакен, Г. Информация и самоорганизация. Макроскопический подход к сложным системам / Г. Хакен. - Москва: Едиториал УРСС, 2014. – 320 с.

260. Хомяченкова, Н.А. Механизм интегральной оценки устойчивости развития промышленных предприятий : автореферат дисс. канд. экон. наук: 08.00.05 / Н.А. Хомяченкова. - М.: Московский государственный институт электронной техники. 2011. – 21с.

261. Хуранова, З.Б. Формирование механизма для обеспечения устойчивого социо-эколого-экономического развития региона / З.Б. Хуранова // Актуальні проблеми економіки. – 2015. – №. 12. – С. 234-240.

262. Цветков, А.Н. Менеджмент / А.Н. Цветков. – СПб. : Питер, 2009. – 176 с.

263. Цели в области устойчивого развития [Электронный ресурс] // Официальный сайт ООН. – Режим доступа: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/> (дата обращения: 31.07.2020).

264. Черненькая, Л.В. Информационно-аналитическая система оценки качества финансового менеджмента образовательных учреждений высшего образования / Речинский А.В., Черненькая Л.В. // Финансы и кредит. - 2019. - Т. 25. № 12 (792). - С. 2689-2702.

265. Черненкокая, Л.В. Системный подход в управлении качеством / Л.В. Черненкокая, В.Е. Магер, А.В. Черненкокий // Системный анализ в проектировании и управлении. – 2018. – С. 135-139.

266. Черных, Ю.В. Стандартизация в управлении устойчивым развитием предприятий: дисс... канд. экон. наук: 08.00.05 / Ю.В. Черных. - СПб., 2017. - 211 с.

267. Черных, Ю.В. Управление устойчивым развитием промышленных предприятий на основе стандартизации: Автореф. Дис. ... канд. экон. наук. / Ю.В. Черных. - СПб., 2017.

268. Черных, Ю.В. Через качество – к устойчивому прогрессу / Ю.В. Черных. Г.Н. Иванов // Стандарты и качество. - 2015. - № 7. - С. 77–78.

269. Черняк, Ю.И. Простота сложного / Ю. И. Черняк. — М. : Знание, 1975. — 206 с.

270. Черняк, Ю.И. Системный анализ в управлении экономикой / Ю.И. Черняк. — М. : Экономика, 1975. — 191 с.

271. Чеснокова, Ж.А. Практические аспекты управления затратами на качество / Ж.А. Чеснокова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. - 2016.-№ 12, ч. 2. - С. 93-95.

272. Чеснокова, Ж.А. Роль управления затратами на качество в эффективном функционировании процессов на промышленном предприятии / Ж.А. Чеснокова // Вестник алтайской академии экономики и права. - 2019. - № 2. - С. 178–184.

273. Шаркова, А.В. Анализ деятельности строительных организаций на основе изучения показателей прибыли / А.В. Шаркова, Т.И. Чинаева, А.С. Клепацкая // Статистика и экономика. - 2018. - № 5. - С. 40–50.

274. Швец, В.Е. Устойчивое развитие и менеджмент качества / В.Е. Швец // Стандарты и качество. - 2005. - № 11. - С. 38–43.

275. Шедько, Ю.Н. Анализ методик оценки устойчивого развития территориальных социо-эколого-экономических систем [Электронный ресурс] / Ю.Н. Шедько // Современные проблемы науки и образования. –165 2015 – №1.

– Режим доступа: <http://www.science-education.ru /121-18729> (дата обращения: 10.07.2020).

276. Шеремет, А.Д. Анализ и аудит показателей устойчивого развития предприятий компаний / А.Д. Шеремет // Аудит и финансовый анализ. – 2017. – №. 1. – С. 154-161.

277. Шеремет, А.Д. Комплексный анализ и оценка финансовых и нефинансовых показателей устойчивого развития компаний / А.Д. Шеремет // Аудит. – 2017. – №. 5. – С. 6-9.

278. Шкарина, Т.Ю. Экономика качества, как направление развития научных знаний / Т.Ю. Шкарина // Современные технологии управления. – 2011. – № 9 (9). – С. 47.

279. Шмидт, А.В. Временное резервирование как способ повышения экономической устойчивости промышленного предприятия / А.В. Шмидт, В.А. Чурюкин, // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2016. – Т. 10. – №. 2.

280. Шпер, В.Л. Исследование эффективности работы контрольных карт Шухарта / В.Л. Шпер, О.В. Максимова // Методы менеджмента качества. - 2010. - № 12. - С. 40–45.

281. Щукина, Л.В. Теоретические аспекты устойчивого развития региональных социально-экономических систем / Л. В. Щукина // Псковский регионологический журнал. - 2015. - № 21. - С. 38-50.

282. Эванс, Дж. Управление качеством / Дж. Эванс. – М. : Юнити-Дана, 2007. – 337 с.

283. Экономика качества. Качественные затраты или затратное качество? [Электронный ресурс] / Стратегия и Управление.ru // - Режим доступа: <http://www.strategplann.ru/ekonomika-kachestva/.html>. (дата обращения: 10.07.2020).

284. Экономика качества. Основные принципы и их применение / Под ред. Дж. Кампанеллы; пер. с англ. А. Раскин; науч. ред. Ю.П. Адлер и С.Е. Шепетова. - М.: РИА «Стандарты и качество», 2005.

285. Яковлева, Е.А. Управление стоимостью предприятия в инновационном процессе / Е.А. Яковлева. - СПб: Изд-во СПбГПУ, 2008. - 177 с.

286. Яковлева, Е.А. Эволюция финансовых моделей оценки эффективности предприятия / Е.А. Яковлева. // Приборы. - 2008. № 4. - С. 56-64.

287. Яковлева-Чернышева, А.Ю. Теоретические аспекты процесса управления устойчивым развитием предпринимательской организации / А.Ю. Яковлева-Чернышева // Гуманизация образования. – 2015. – №1. – С. 56-62.

288. Янг, С. Системное управление организацией / С. Янг. — М.: Советское радио, 1972. — 455 с.

289. Яруллина, Г.Р. Управление устойчивым экономическим развитием предприятий промышленного комплекса (теория и методология) :дис... д-ра экон. наук: 08.00.05 / Г.Р. Яруллина. – Казань, 2011. – 415с.

290. Яшин, Н.С. Проблемные вопросы имплементации стратегии / Н.С. Яшин, Т.А. Андреева, А.В. Серебряков // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2014. – № 5 (54). – С. 50–54

291. Bloomberg: ranking of countries according to the effectiveness of health systems in 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-09-19/u-s-near-bottom-of-health-index-hong-kong-and-singapore-at-top>. (дата обращения: 31.07.2020).

292. Bueno, S. Fuzzy modeling Enterprise Resource Planning tool selection / S. Bueno, J.L. Salmeron // Computer Standards & Interfaces. - 2008. - vol. 30. - pp. 137–147.

293. Chrysostomos, D. Groumpos Mathematical Formulation of Fuzzy Cognitive Maps / D. Chrysostomos, P. Stylios E Peter // Proceedings of the 7th Mediterranean Conference on Control and Automation (MED99) Haifa, Israel. - 1999. - P. 2251–2261.

294. Crossbea, F.B. Quality is Free / F.B. Crossbea. – N.Y.: McGraw-Hill, 1979. – 309 с.

295. Effects of Green Buildings on Employee Health and Productivity / Amanjeet Singh, Matt Syal, Sue C. Grady, Sinem Korkmaz // Am J Public Health. - 2010. - P. 1665-1668.
296. Juran, J.M. Quality Control Handbook / J.M. Juran. N.Y.: McGraw-Hill, 1951. - 1774 p.
297. Kosko, B. Fuzzy Cognitive Maps / B. Kosko // Int. J. Man-Mach. Stud. - 1986. - vol. 24. - pp. 65–75.
298. Kosko, B. Neural Networks and Fuzzy Systems / B. Kosko // Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1992.
299. Roberts, F.S. Discrete mathematical models with applications to social, biological and environmental problems / F. S. Roberts // Prentice-Hall, EnglewoodCliffs, 1976.
300. Shewhart, W.A. Economic Control of Manufactured Product / W.A. Shewhart. – N.Y.: Asq Press, 1931. – 501 c.
301. Taylor, F.W. Shop Management / F.W. Taylor. – N.Y.: Harper and Row, 1919. – 207 c.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица ПА.1 - Содержание категорий экономики качества по направлению менеджмента качества для обеспечения, улучшения и управления/планирования качеством продукции (П), процесса (Пр), проекта (Пе) по всем видам деятельности: экономики, социума, экологии

Направление	Продукт (П)		Процесс (Пр)		Проект (Пе)	Эффекты, эффективность
	Затраты (З)	Эффекты, эффективность (Р)	Затраты (З)	Результаты (Р)	Затраты	
Обеспечение качества	Затраты на обеспечение качества продукции Текущие издержки, связанные с необеспечением соответствия качества продукции (потери от брака, рекламаций, излишний контроль и другие)	Цена продукта гарантированного качества Удовлетворенность гарантированным качеством продукции Конкурентоспособность гарантированного качества продукции Рост прибыли от роста лояльности к гарантиям качества продукции Снижение текущих издержек, связанных с необеспечением качества продукции Снижение потерь прибыли от низкого уровня лояльности к гарантиям качества продукции	Затраты на обеспечение качества процессов Текущие издержки, связанные с несоответствием качеству процесса	Стоимость процесса обеспеченного качества Удовлетворенность гарантированным качеством процессами Рост прибыли от роста лояльности к гарантиям качества процессов Снижение текущих издержек, связанных с несоответствиями качества процесса. Снижение потерь прибыли от низкого уровня лояльности к гарантиям качества процесса	Инвестиции в проекты, усиления контроля по всем продуктам и процессам Инвестиции в предупреждение несоответствий по качеству по всем продуктам и процессам Проекты по бездефектному и бережливому производству	Эффекты и эффективность проектов обеспечения качества

Направление	Продукт (П)		Процесс (Пр)		Проект (Пе)	Эффекты, эффективность
	Затраты (З)	Эффекты, эффективность (Р)	Затраты (З)	Результаты (Р)	Затраты	
Улучшение качества	Затраты на улучшение качества продукции Затраты на маркетинговые исследования, рационализаторские предложения связанные с новыми характеристиками качества продукции	Цена продукта улучшенного качества Удовлетворенность улучшенным качеством продукции Конкурентоспособность улучшенного качества продукции Рост прибыли от роста лояльности к новым характеристикам качества продукции Снижение потерь прибыли от низкого уровня лояльности к характеристикам качества продукции	Затраты на улучшение качества процесса Затраты на маркетинговые исследования, рационализаторские предложения связанные с новыми характеристиками качества процессов	Стоимость процесса улучшенного качества Удовлетворенность улучшенным качеством процессами Конкурентоспособность улучшенного качества процессов Рост прибыли от роста лояльности к новому качеству процессов Снижение текущих издержек, связанных с несоответствиями качества процесса Снижение потерь прибыли от низкого уровня лояльности к новому качеству процесса	Инвестиции в маркетинговые исследования, связанные с новыми характеристиками качества продукции и процессов Инвестиции в инновации (НИР, ОКР, подготовку производства и другие), связанные с новыми характеристиками качества продукции и процессов	Эффекты и эффективность проектов улучшения качества
Управление/ планирование/ планирование	Затраты на управление/ планирование качества продукции	Системные эффекты	Затраты на управление качеством процессов	Системные эффекты	Инвестиции в построение СМК и других систем качества	Эффекты эффективности проектов внедрения СМК

Авторская таблица, разработанная на основе статьи Демиденко Д.С. [99]

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Расчёты когнитивной модели

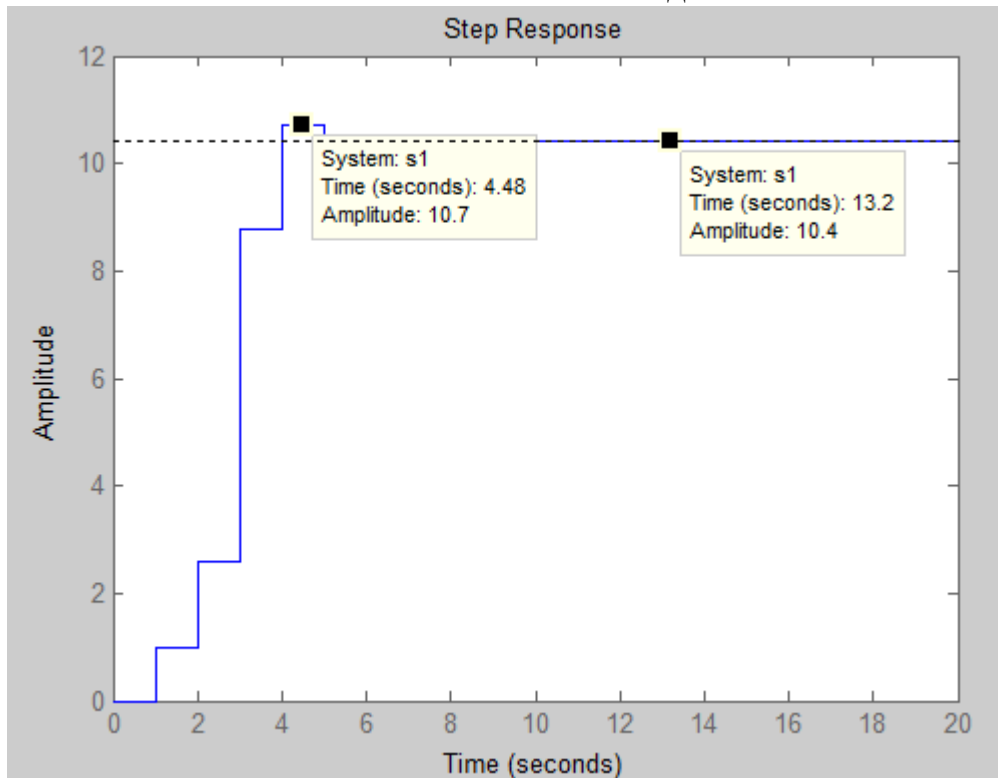


Рисунок ПБ.1 - Единичное воздействие всех факторов

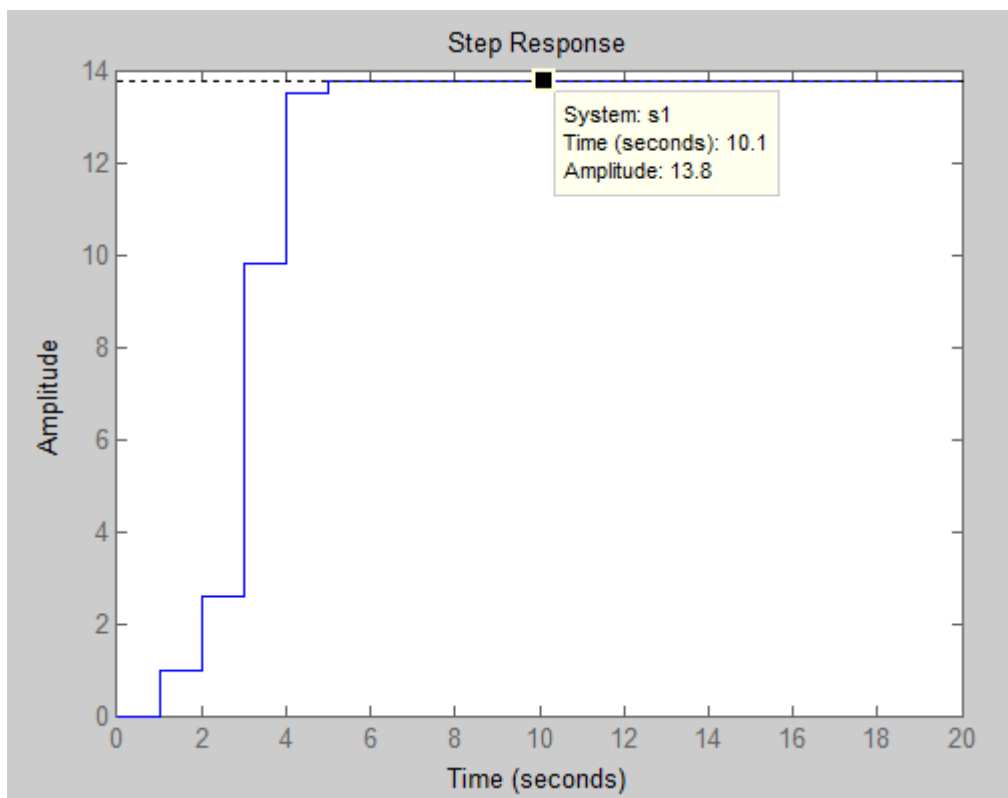


Рисунок ПБ.2 - Воздействие без отрицательных факторов

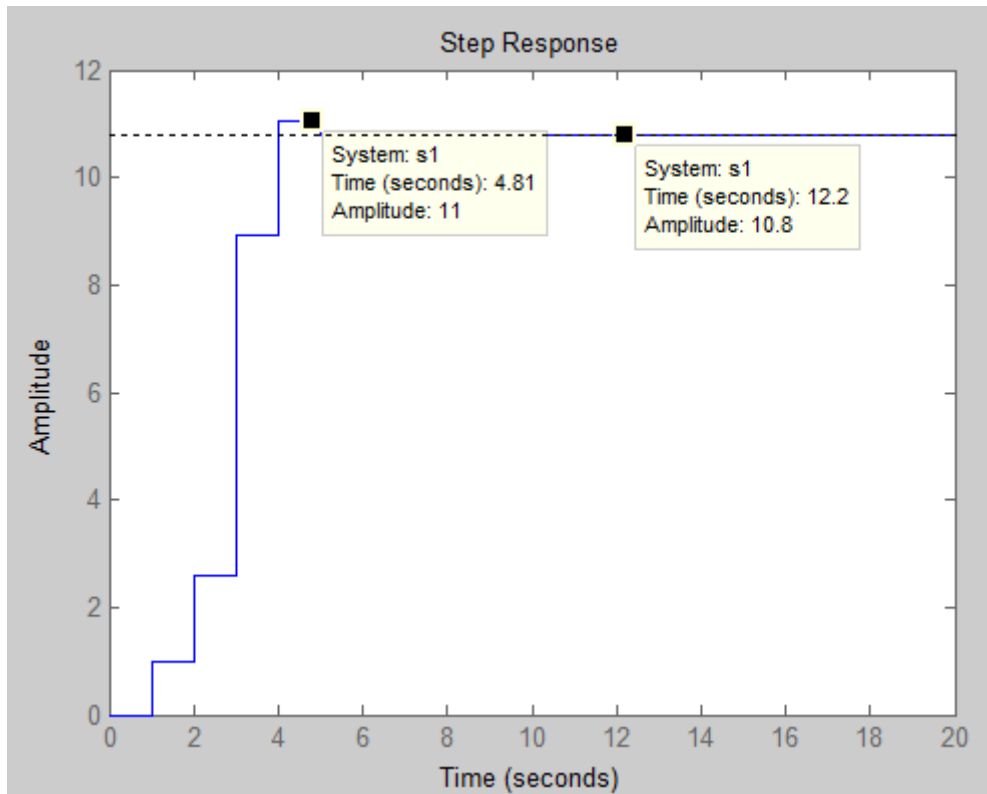


Рисунок ПБ.3 - Увеличение X_8 на 20% с учётом отрицательного влияния факторов

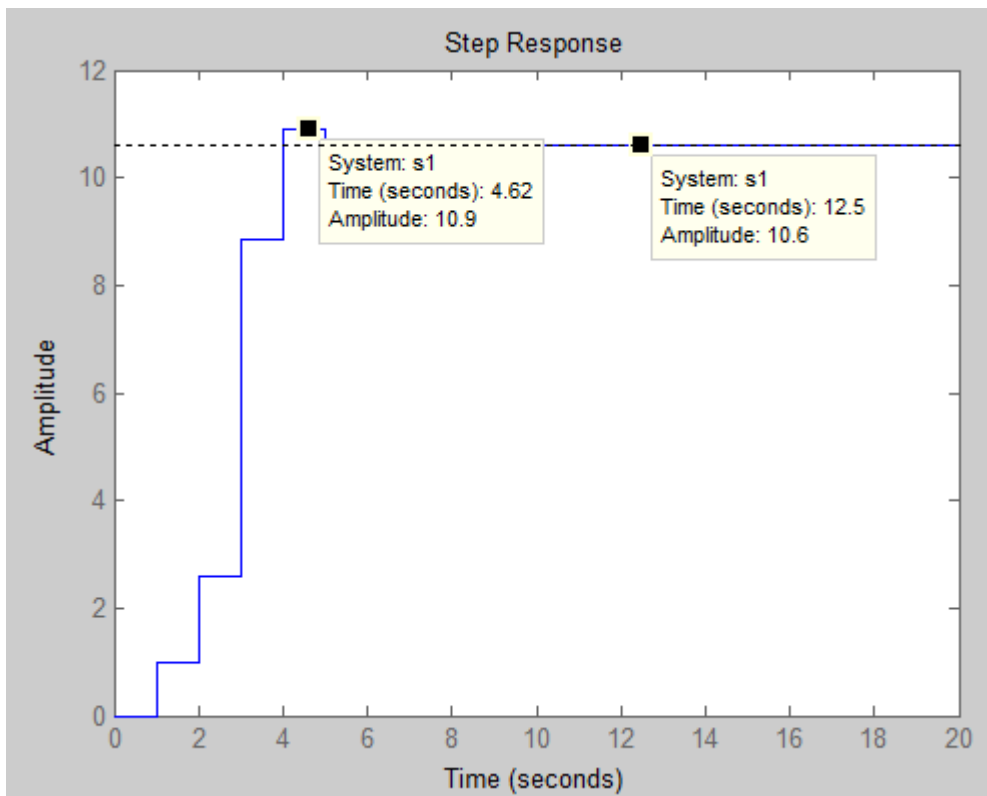


Рисунок ПБ.4 - Увеличение X10 на 20% с учётом отрицательного влияния факторов

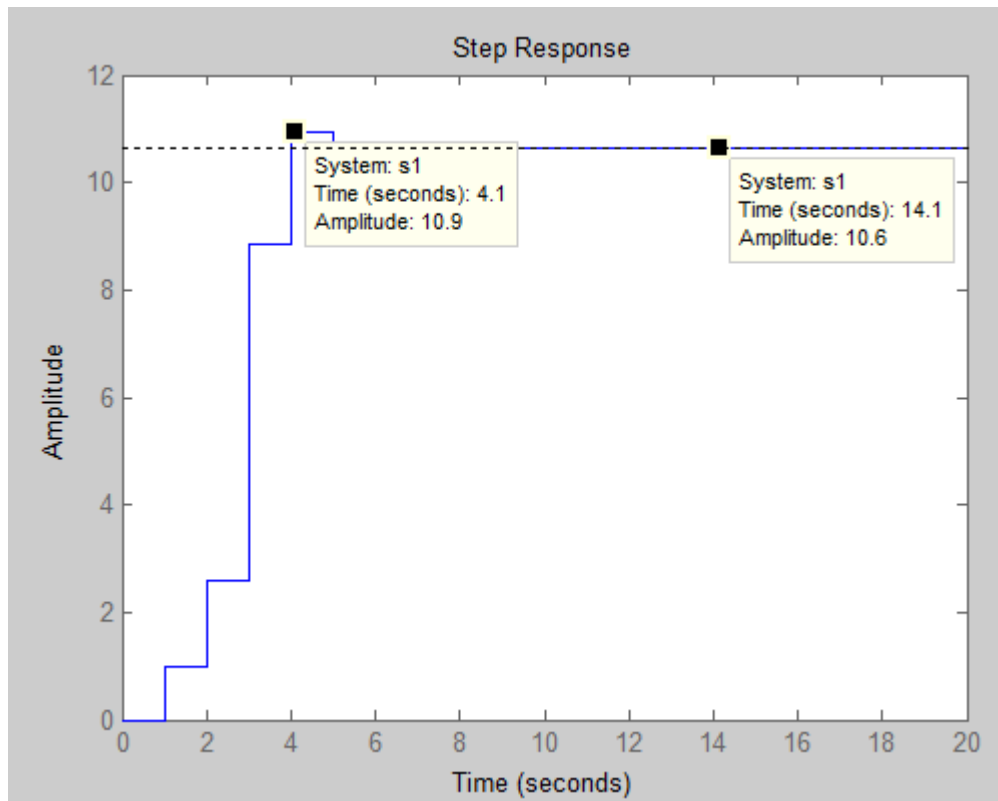


Рисунок ПБ.5 - Увеличение X13 на 20% с учётом отрицательного влияния факторов

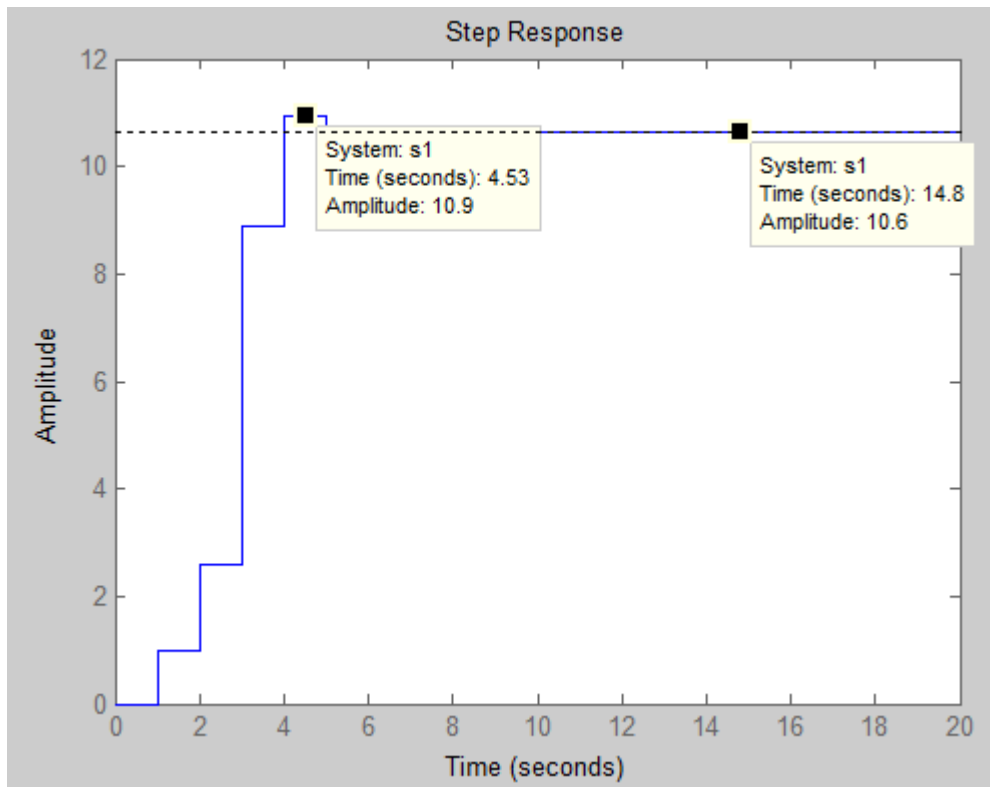


Рисунок ПБ.6 - Увеличение X16 на 20% с учётом отрицательного влияния факторов

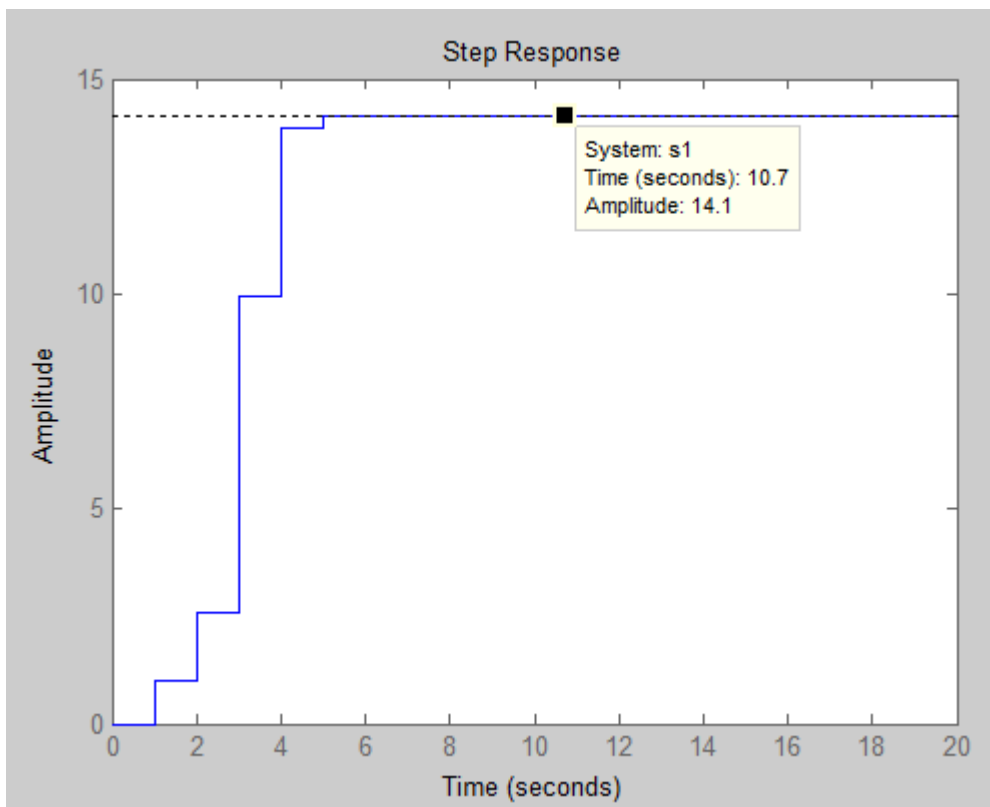


Рисунок ПБ.7 - Увеличение X_8 на 20% с компенсацией отрицательного влияния факторов

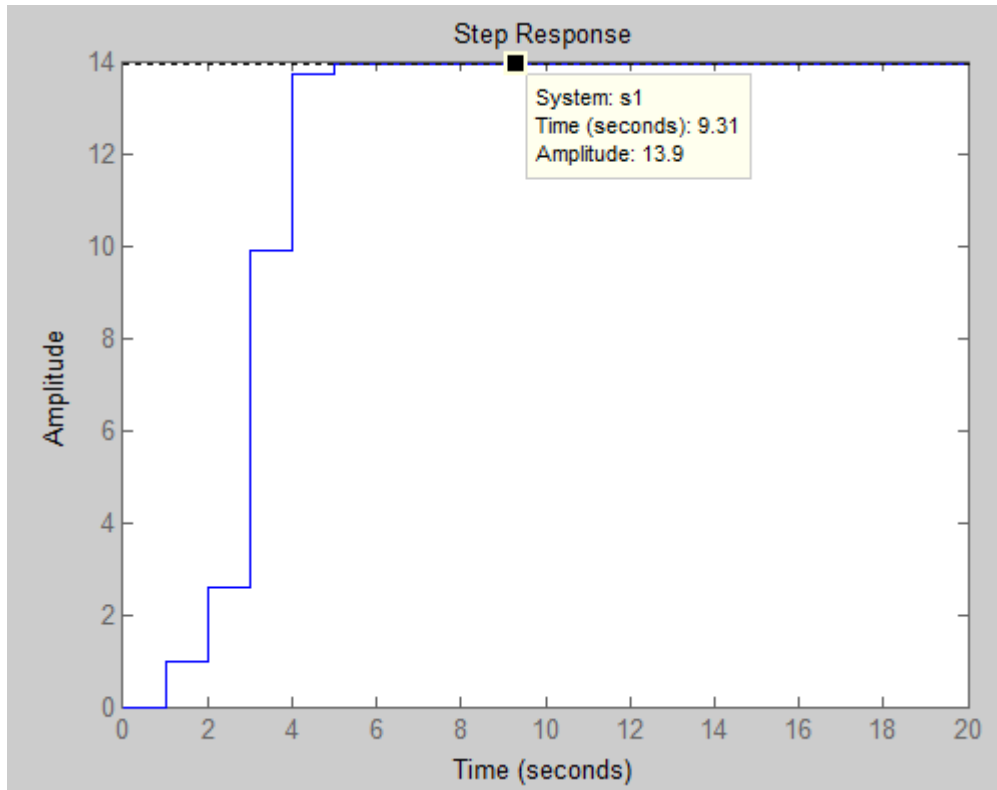


Рисунок ПБ.8 - Увеличение X_{10} на 20% с компенсацией отрицательного влияния факторов

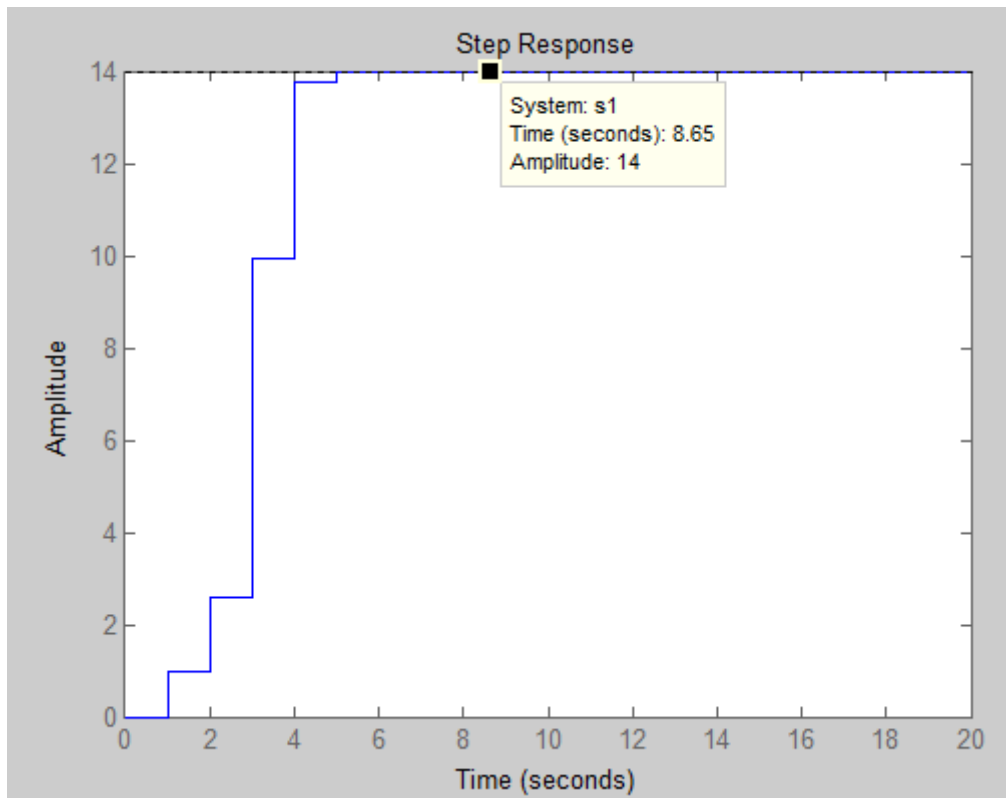


Рисунок ПБ.9 - Увеличение X_{13} на 20% с компенсацией отрицательного влияния факторов

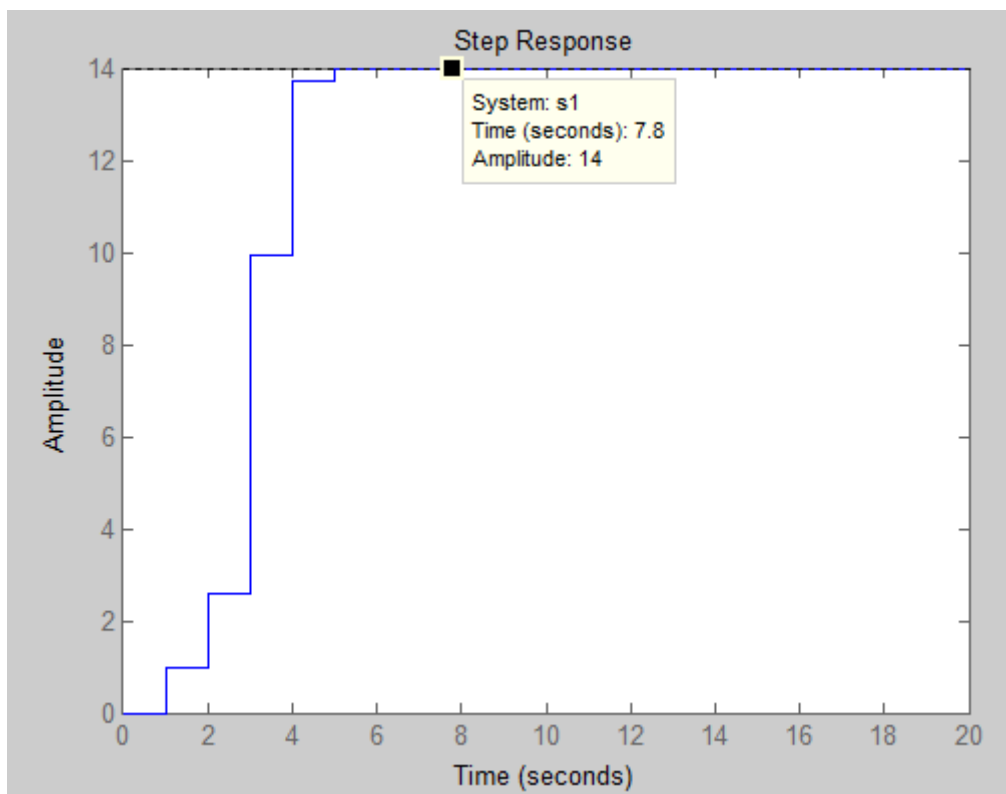


Рисунок ПБ.10 - Увеличение X16 на 20% с компенсацией отрицательного влияния факторов

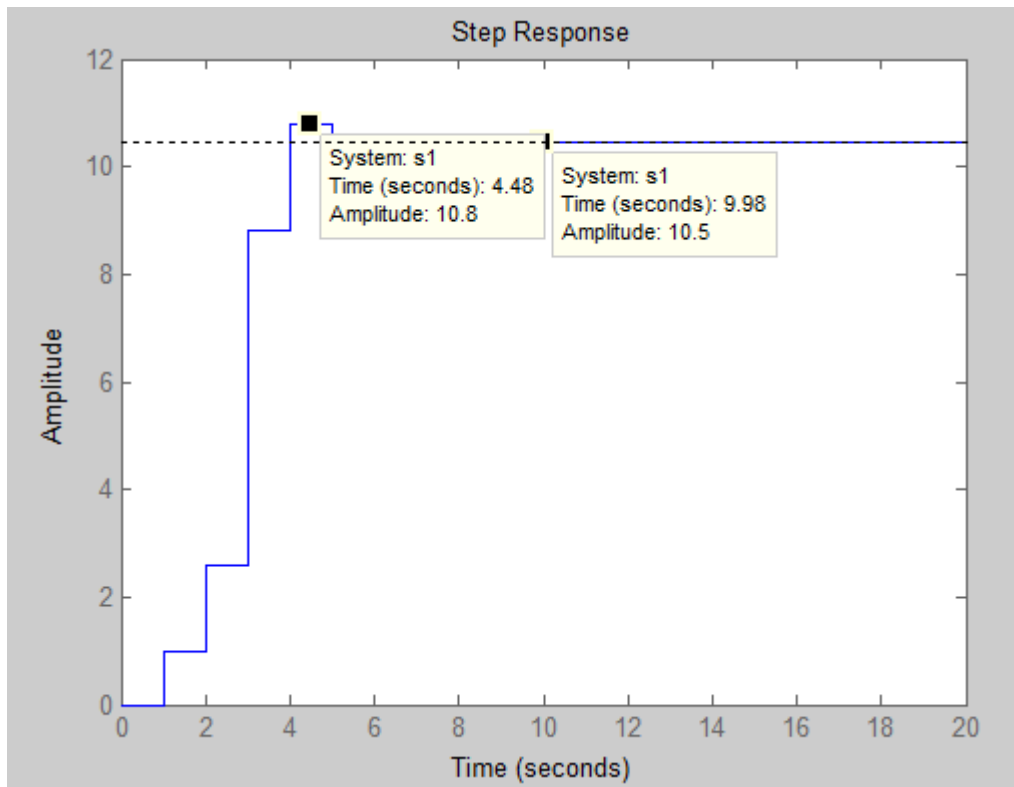


Рисунок ПБ.11 - Увеличение веса X8-X2 до 1 с учётом отрицательного влияния факторов

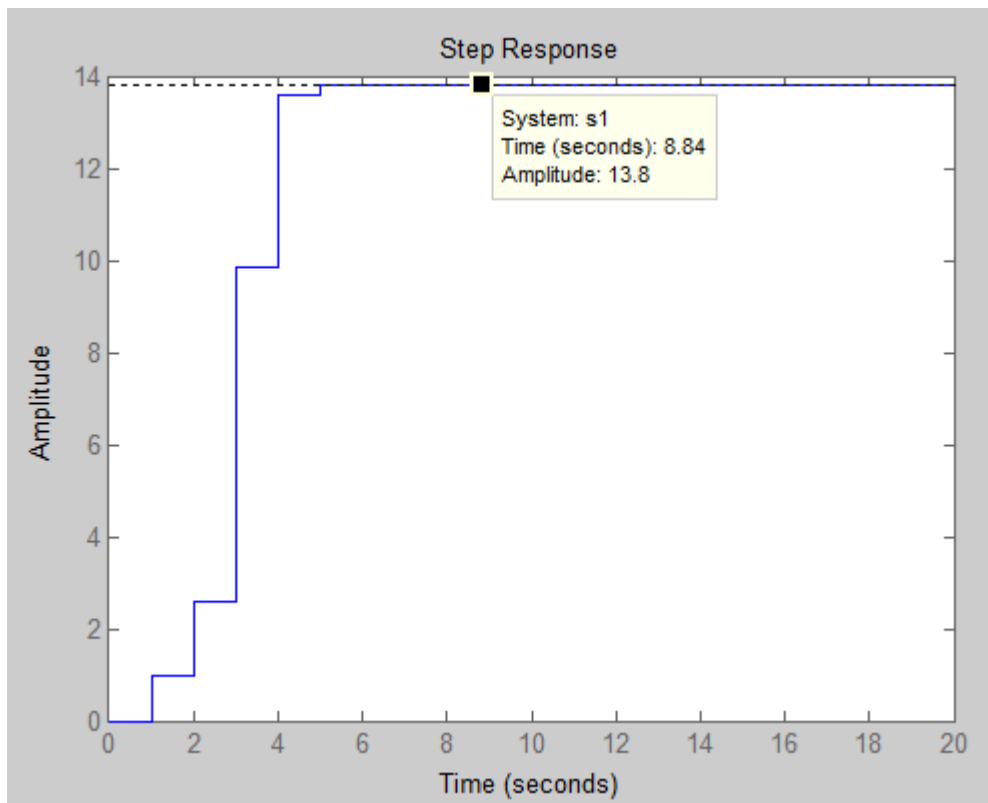


Рисунок ПБ.12 - Увеличение веса X8-X2 до 1 с компенсацией отрицательного влияния факторов

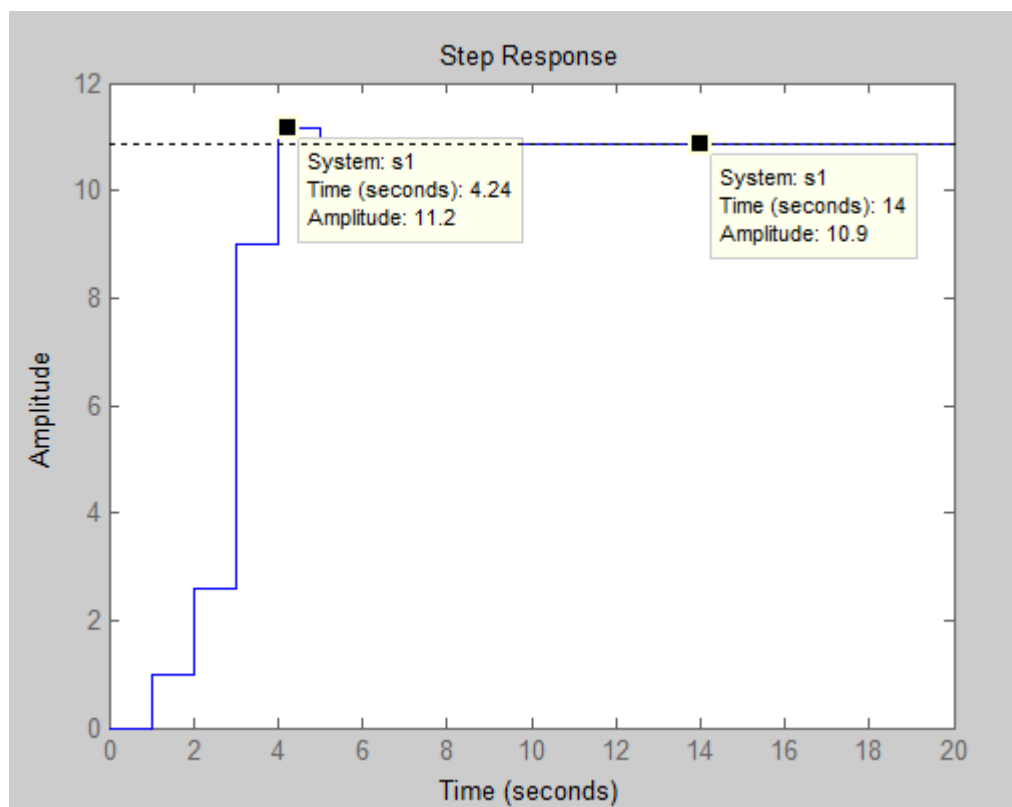


Рисунок ПБ.13 - Увеличение веса X10-X2 до 0,9, с учётом отрицательного влияния факторов

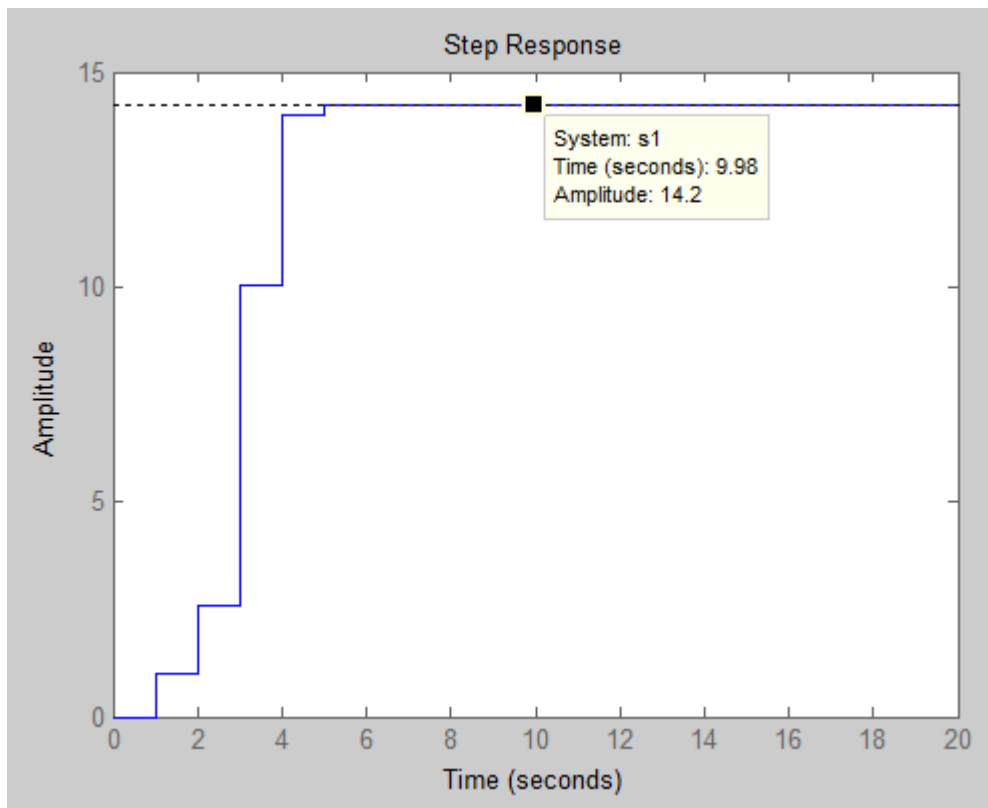


Рисунок ПБ.14 - Увеличение веса X10-X2 до 0,9 с компенсацией отрицательного влияния факторов

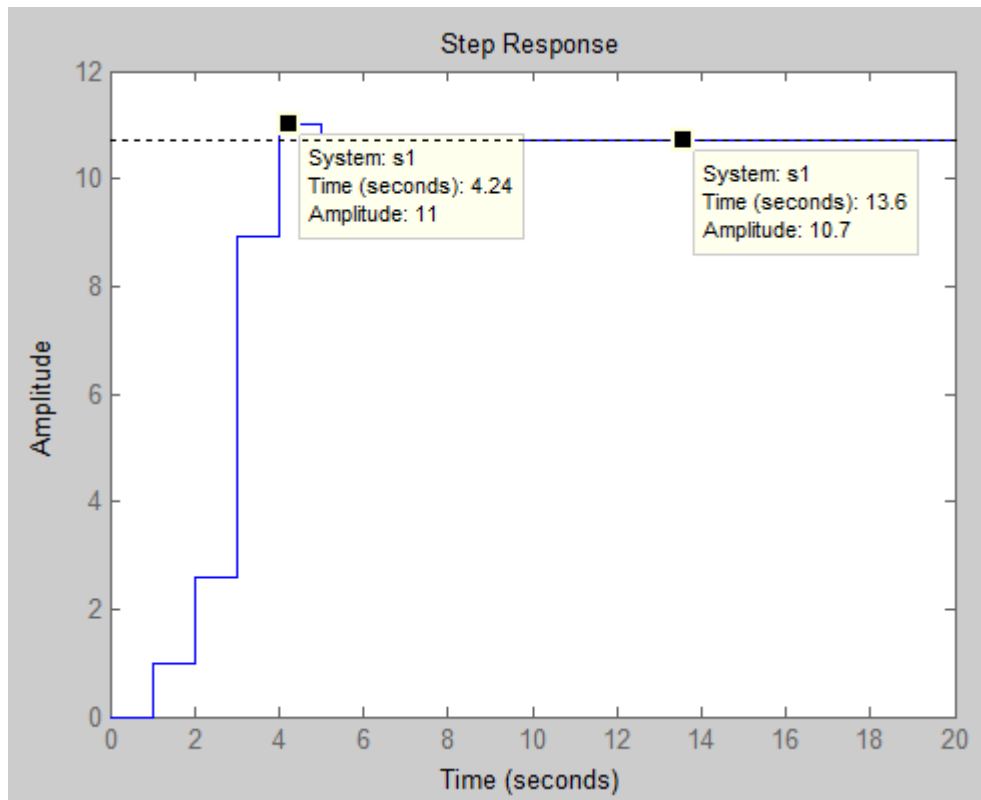


Рисунок ПБ.15 - Увеличение веса X_{16} - X_2 до 0,9 с учётом отрицательного влияния факторов

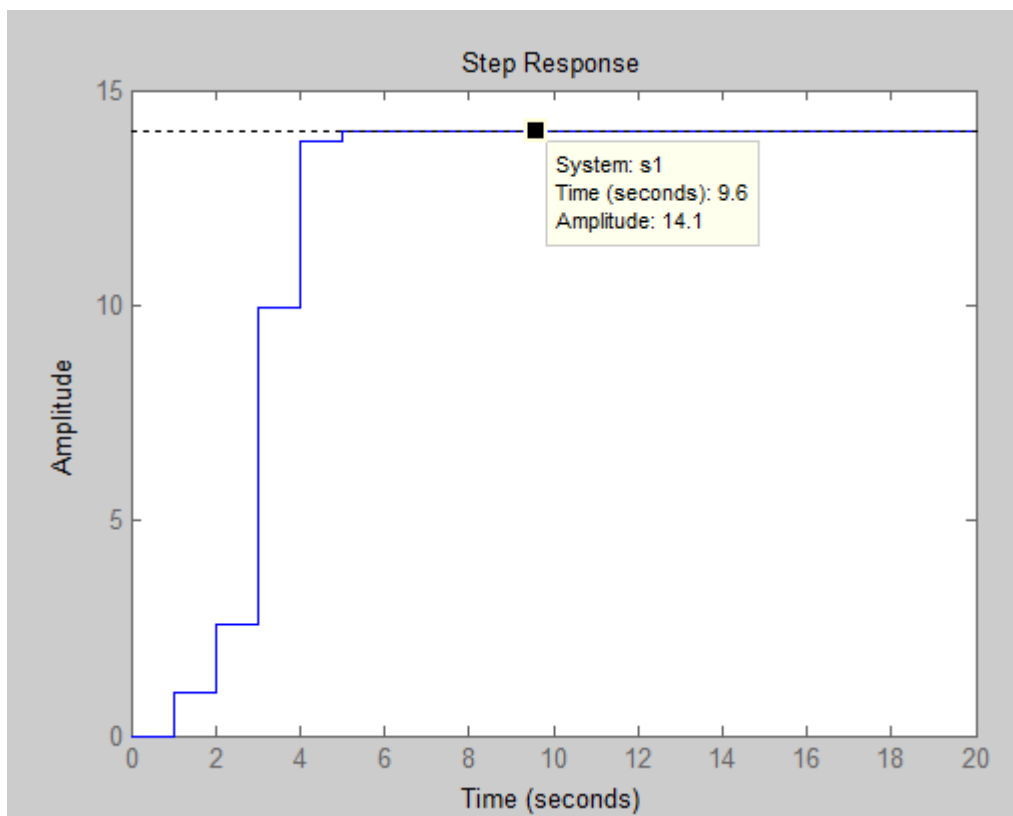


Рисунок ПБ.16 - Увеличение веса X16-X2 до 0,9 с компенсацией отрицательного влияния факторов

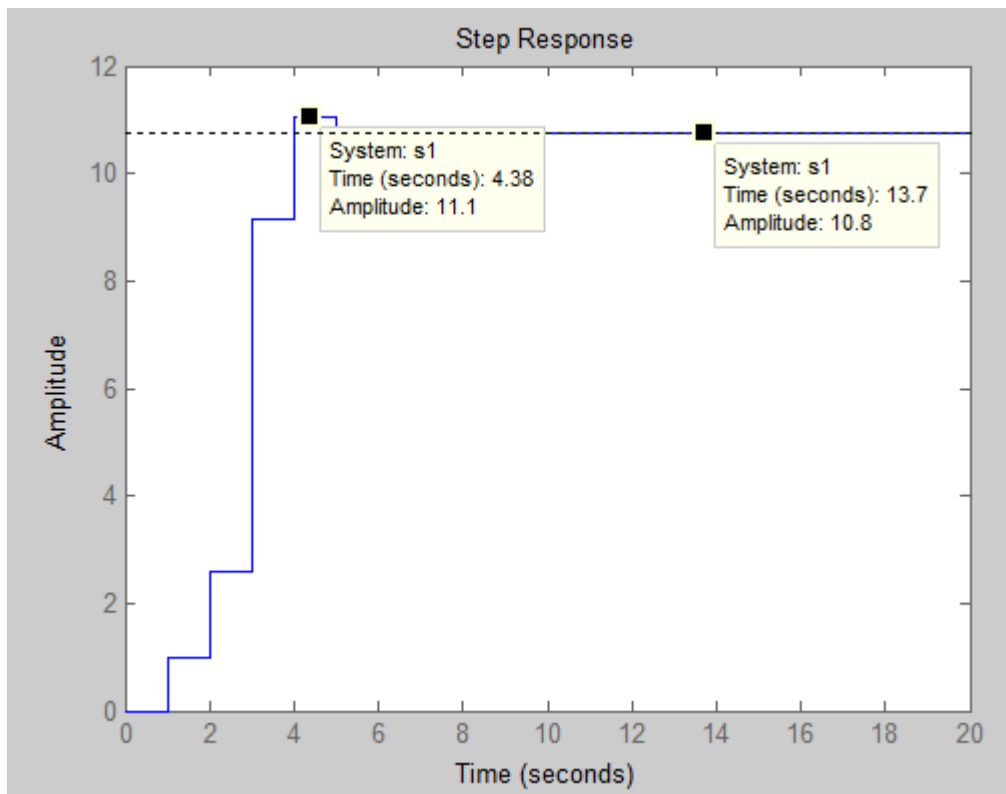


Рисунок ПБ.17 - Увеличение веса X13-X1 до 0,9 с учётом отрицательного влияния факторов

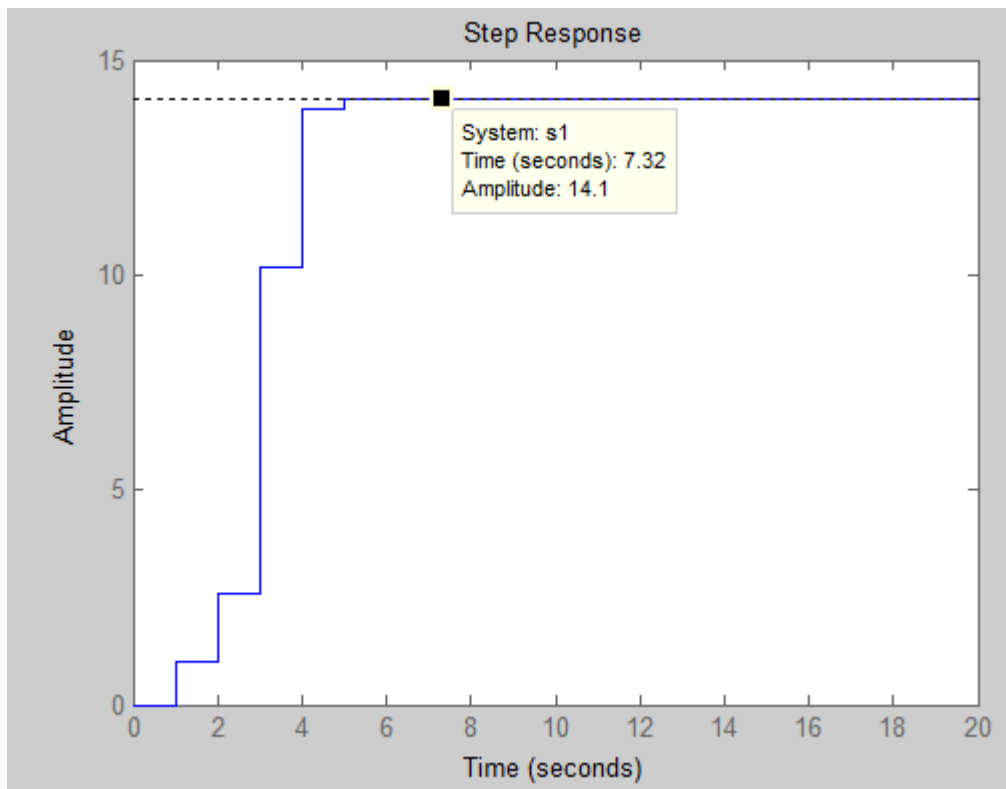


Рисунок ПБ.18 - Увеличение веса X13-X1 до 0,9 с компенсацией отрицательного влияния факторов

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица ПВ.1

Плановый объем,	м кв.	-
Материал	Норма Нп, (шт.) кг./м кв.	Плановая цена Цп, руб./кг. (шт.)
Обои,	0,175	700,00
Клей	0,0195	400,00
Труд	Норма Нчп, час/м кв.	Плановая расценка Цчп, руб./час
Маляр	0,0575	150,00
Подсобный рабочий	0,0575	120,00
Фактический объем (Оф) м кв.		30000
Материал	Фактический расход на кв.м (шт.)	Фактическая цена, Цф, руб./кг. (шт.)
Обои	0,22	550,00
Клей	0,0295	280,00
Труд	Фактическая трудоемкость работ, час	Фактическая расценка, Цчф, руб./час
Маляр	0,04812	160,00
Подсобный рабочий	0,04545	130,00
Оп=	88 719,00	

Таблица ПВ.2

Наименование затрат	Натуральные нормативы	Нч	Цена, расценка	Цч	Отклонения по норме			Отклонения по цене			Отклонение по двум факторам		Суммарное отклонение руб.
	План. Нп, Нч шт.(кг./м кв.; час/м кв.		Факт. Цп, Цч п руб./кг . (шт.); руб./час		Факт. Цф, Цчф руб./кг г. (шт.); руб./час	Отклонения по норме на штуку (шт.) кг./м кв.; час/м кв.	Полное стоимостное откл. по норме руб./м кв.	Полное стоим. откл. по норме на факт объем руб.	Отклонения по цене руб./кг. (шт.); руб./час	Полное стоимостное откл. по цене руб./м кв.	Полное стоим. откл. по цене на факт объем руб.	Полное стоимостное откл. по норме и цене руб./м кв.	
Обои	0,175	0,220	700,00	550,00	-0,05	-24,75	-742 500	150,00	26,25	787 500,00	0,00	0,00	45 000,00
Клей	0,020	0,030	400,00	280,00	-0,01	-2,80	-84 000	120,00	2,34	70 200,00	0,00	0,00	-13 800,00
Маляр	0,058	0,048	150,00	160,00	0,01	1,41	42 210	-10,00	-0,48	-14 436,00	0,00	0,00	27 774,00
Подсобный рабочий	0,058	0,045	120,00	130,00	0,01	1,45	43 380	-10,00	-0,45	-13 635,00	0,00	0,00	29 745,00
Итого:					-	-24,70	-740 910	-	27,65	829 629,00	0,00	0,00	88 719,00

Таблица ПВ.3

Плановый объем,	м кв.	-
Материал	Норма Нп, (м) кг./м кв.	Плановая цена Цп, руб./кг. (м)
Линолеум	1,0000	590,00
Клей	0,0250	35,00
Труд	Норма Нчп, час/м кв.	Плановая расценка Цчп, руб./час
Рабочий	0,0093	200,00
Подсобный рабочий	0,0093	170,00
Фактический объем (Оф) м кв.		4000
Материал	Фактически на объем КГф, кг. (м)	Фактическая цена, Цф, руб./кг. (м)
Линолеум	1,1000	590,00
Клей	0,0200	40,00
Труд	Полная трудоемкость ТРф, час	Фактическая расценка, Цчф, руб./час
Рабочий	0,0100	210,00
Подсобный рабочий	0,0120	175,00
Оп=		-238 810,00

Таблица ПВ.4

Наименование затрат	Натуральные нормативы	Нч	Цена, расценка	Цч	Отклонения по норме			Отклонения по цене			Отклонение по двум факторам		Суммарное отклонение руб.
	План. Нп, Нчп м(кг.)/м кв.; час/м кв.		Факт. Нф, Нчф (м) кг./м кв.; час/м кв.		План. Цп, Цчп руб./кг. (м); руб./час	Факт. Цф, Цчф руб./кг. (м); руб./час	Отклонения по норме на штуку (м) кг./м кв.; час/м кв.	Полное стоимостное откл. по норме руб./м кв.	Полное стоим. откл. по факт. объему руб.	Отклонения по цене руб./кг. (м); руб./час	Полное стоимостное откл. по цене руб./м кв.	Полное стоим. откл. по цене на факт. объем руб.	
Линолеум	1,000	1,100	590,000	590,000	-0,100	-	-236000,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-236000,000
Клей	0,025	0,020	35,000	40,000	0,005	0,175	700,000	-5,000	-0,100	400,000	0,000	0,000	300,000
Рабочий	0,009	0,010	200,000	210,000	-0,001	-0,150	-600,000	-10,000	-0,093	370,000	-0,008	-30,000	-1000,000
Подсобный рабочий	0,009	0,012	170,000	175,000	-0,003	-0,468	870,000	-5,000	-0,046	185,000	-0,014	-55,000	110,000
Итого:					-	-	-237770,000	-	-0,239	955,000	-0,021	-85,000	-238810,000

Таблица ПВ.5

Плановый объем,	м кв.	-
Материал	Норма Нп, (м кв.) кг./м кв.	Плановая цена Цп, руб./кг. (м кв.)
Паркет	1	2 215,00
Клей	0,6	60,00
Труд	Норма Нчп, час/м кв.	Плановая расценка Цчп, руб./час
Рабочий	0,179	320,00
Подсобный рабочий	0,179	200,00
Фактический объем (Оф) м кв.		3000
Материал	Фактически на объем КГф, кг. (м кв.)	Фактическая цена, Цф, руб./кг. (м кв.)
Паркет	1,05	2 400,00
Клей	0,62	75,60
Труд	Полная трудоемкость ТРф, час	Фактическая расценка, Цчф, руб./час
Рабочий	0,177	350,00
Подсобный рабочий	0,177	180,00
Оп=		-949 806,00

Таблица ПВ.6

Наименование затрат	Натуральные нормативы	Нч	Цена, расценка	Цч	Отклонения по норме			Отклонения по цене			Отклонение по двум факторам		Суммарное отклонение руб.
	План. Нп, Нчп м кв. (кг.)/м кв.; час/м кв.		Факт. Нф, Нчф (м кв.) кг./м кв.; час/м кв.		План. Цп, Цчп руб./кг. (м кв.); руб./час	Факт. Цф, Цчф руб./кг. (м кв.); руб./час	Отклонения по норме наштуку (м кв.) кг./м кв.; час/м кв.	Полное стоимостное откл. по норме руб./м кв.	Полное стоим. откл. по норме на факт объем руб.	Отклонения по цене руб./кг. (м кв.); руб./час	Полное стоимостное откл. по цене руб./м кв.	Полное стоим. откл. по цене на факт объем руб.	
Паркет	1,00	1,05	2215,0	400,0	-0,05	-110,75	332250,0	-185,00	-185,00	-555000,0	-9,25	-27750,00	-915000,00
Клей	0,60	0,62	60,00	75,60	-0,02	-1,20	600,00	-15,60	-9,36	-28080,00	-0,31	-936,00	616,00
Рабочий	0,18	0,18	320,00	350,00	0,00	0,64	920,00	-30,00	-5,31	-15930,00	0,00	0,00	010,00
Подсобный рабочий	0,18	0,18	200,00	180,00	0,00	0,36	080,00	20,00	3,54	10620,00	0,04	120,00	820,00
Итого:					-	-110,95	850,00	-	-196,13	-588390,00	-9,52	-28566,00	-949806,00

Таблица ПВ.7

Плановый объем,	м кв.	-
Материал	Норма Нп, (м) кг./м кв.	Плановая цена Цп, руб./кг. (м)
Фанера 1,5-1,5	0,44	171,56
Водный состав за 2 раза	0,25	23,68
Труд	Норма Нчп, час/м кв.	Плановая расценка Цчп, руб./час
Рабочий	0,179	350,00
Подсобный рабочий	0,175	150,00
Фактический объем (Оф) м кв.		20000
Материал	Фактически на объем КГф, кг. (м)	Фактическая цена, Цф, руб./кг. (м)
Фанера	0,5	170,00
Водный состав	0,25	23,00
Труд	Полная трудоемкость ТРф, час	Фактическая расценка, Цчф, руб./час
Рабочий	0,18	300,00
Подсобный рабочий	0,17	150,00
Оп=		1 128,00

Таблица ПВ.8

Наименование затрат	Натуральные нормативы	Нч	Цена, расценка	Цч	Отклонения по норме			Отклонения по цене			Отклонение по двум факторам		Суммарное отклонение руб.
	План. Нп, Нчп м(кг.)/м кв.; час/м кв.		Факт. Нф, Нчф (м) кг./м кв.; час/м кв.		План. Цп, Цчп руб./кг. (м); руб./час	Факт. Цф, Цчф руб./кг. (м); руб./час	Отклонения по норме на штуку (м) кг./м кв.; час/м кв.	Полное стоимостное откл. по норме руб./м кв.	Полное стоим. откл. по норме на факт. объем руб.	Отклонения по цене руб./кг. (м); руб./час	Полное стоимостное откл. по цене руб./м кв.	Полное стоим. откл. по цене на факт. объем руб.	
Фанера	0,44	0,50	171,56	170,0	-0,06	-10,20	-204000,0	1,56	0,69	13 728,0	0,00	0,00	-190272,0
Водный состав	0,25	0,25	23,68	23,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,17	3 400,0	0,00	0,00	3 400,0
Рабочий	0,18	0,18	350,00	300,0	0,00	-0,30	-6 000,00	50,00	8,95	179000,0	0,00	0,00	173 000,0
Подсобный рабочий	0,18	0,17	150,00	150,0	0,00	0,75	15 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15 000,0
Итого:					-	-9,75	-195 000,0	-	9,81	196128,0	0,00	0,00	1 128,0

Таблица ПВ.9

Плановый объем,	м кв.	-
Материал	Норма Нп, (м) кг./м кв.	Плановая цена Цп, руб./кг. (м)
Листы гипсокартонные	0,21	82,38
Каркас	0,639	45,50
Труд	Норма Нчп, час/м кв.	Плановая расценка Цчп, руб./час
Гипрочник	0,2	250,00
Подсобный рабочий	0,125	150,00
Фактический объем (Оф) м кв.		24000
Материал	Фактически на объем КГф, кг. (м)	Фактическая цена, Цф, руб./кг. (м)
Листы гипсокартонные	0,29	90,00
Каркас	0,639	65,00
Труд	Полная трудоемкость ТРф, час	Фактическая расценка, Цчф, руб./час
Гипрочник	0,22	275,00
Подсобный рабочий	0,138	165,00
Оп=	-858 736,80	

Таблица ПВ.10

Наименование затрат	Натуральные нормативы	Нч	Цена, расценка	Цч	Отклонения по норме			Отклонения по цене			Отклонение по двум факторам		Суммарное отклонение руб.
	План. Нп, Нчп м(кг.)/м кв.; час/м кв.		Факт. Цп, Цчп руб./кг (м); руб./час		Факт. Цф, Цчф руб./кг (м); руб./час	Отклонения по норме на штуку (м) кг./м кв.; час/м кв.	Полное стоимостное откл. по норме руб./м кв.	Полное стоимостное откл. по факт. объему руб.	Отклонения по цене руб./кг. (м); руб./час	Полное стоимостное откл. по цене руб./м кв.	Полное стоимостное откл. по факт. объему руб.	Полное стоимостное откл. по норме и цене руб./м кв.	
Листы гипсокартона	0,21	0,29	82,38	90,00	-0,08	-6,59	-158	-7,62	-1,60	-38	-0,61	-14	-211
Каркас	0,64	0,64	45,50	65,00	0,00	0,00	0,00	-19,50	-12,46	-299	0,00	0,00	-299
Гипсочник	0,20	0,22	250,00	275,00	-0,02	-5,00	-120	-25,00	-5,00	-120	-0,50	-12	-252
Подсобный рабочий	0,13	0,14	150,00	165,00	-0,01	-1,95	-46	-15,00	-1,88	-45	-0,20	-4	-96
Итого:					-	-13,54	-324	-	-20,94	-502	-1,30	-31	-858
							969,60			456,80		310,40	736,80

Таблица ПВ.11

Плановый объем,	м кв.	-
Материал	Норма Нп, (шт.) кг./м кв.	Плановая цена Цп, руб./кг. (шт.)
Плитка	6,8	80,50
Раствор	0,0288	15,60
Труд	Норма Нчп, час/м кв.	Плановая расценка Цчп, руб./час
Плиточник	1	200,00
Резчик	1	120,00
Фактический объем (Оф) м кв.		10000
Материал	Фактически на объем КГф, кг. (шт.)	Фактическая цена, Цф, руб./кг. (шт.)
Плитка	7	90,00
Раствор	0,0288	17,16
Труд	Полная трудоемкость ТРф, час	Фактическая расценка, Цчф, руб./час
Плиточник	1,02	220,00
Резчик	0,9	135,00
Оп=	-1 085 449,28	

Таблица ПВ.12

Наименование затрат	Натуральные нормативы	Нч	Цена, расценка	Цч	Отклонения по норме			Отклонения по цене			Отклонение по двум факторам		Суммарное отклонение руб.
	План. Нп, Нчп шт.(кг.)/м кв.; час/м кв.		Факт. Нф, Нчф (шт.) кг./м кв.; час/м кв.		План. Цп, Цчп руб./кг. (шт.); руб./час	Факт. Цф, Цчф руб./кг. (шт.); руб./час	Отклонения по норме на штуку (шт.) кг./м кв.; час/м кв.	Полное стоимостное откл. по норме руб./м кв.	Полное стоим. откл. по факт. на факт. объем руб.	Отклонения по цене руб./кг. (шт.); руб./час	Полное стоимостное откл. по цене руб./м кв.	Полное стоим. откл. по факт. объем руб.	
Плитка	6,80	7,00	80,50	90,00	-0,20	-16,10	-161 000,00	-9,50	-64,60	-646 000,00	-1,90	-19 000,00	-826 000,00
Раствор	0,03	0,03	15,60	17,16	0,00	0,00	0,00	-1,56	-0,04	-449,28	0,00	0,00	-449,28
Плиточник	1,00	1,02	200,00	220,00	-0,02	-4,00	-40 000,00	-20,00	-20,00	-200 000,00	-0,40	-4 000,00	-244 000,00
Резчик	1,00	0,90	120,00	135,00	0,10	12,00	120 000,00	-15,00	-13,50	-135 000,00	0,00	0,00	-15 000,00
Итого:					-	-8,10	-81 000,00	-	-98,14	-981 449,28	-2,30	-23 000,00	-1 085 449,28

Таблица ПВ.13

Плановый объем,	м кв.	-
Материал	Норма плановая, шт./м кв.	Плановая цена, руб./шт.
Панели потолочные	0,6834	270,00
Каркас	0,0425	50,00
Труд	Норма Нчп, час/м кв.	Плановая расценка Цчп, руб./час
Рабочий	1	250,00
Подсобный рабочий	0,5	100,00
Фактический объем (Оф) м кв.		10000
Материал	Фактически на объем, шт.	Фактическая цена, руб./шт.
Панели потолочные	0,71	300,00
Каркас	0,045	55,00
Труд	Полная трудоемкость ТРФ, час	Фактическая расценка, руб./час Цчф,
Рабочий	0,7	275,00
Подсобный рабочий	0,55	110,00
Оп=	181 680,00	

Таблица ПВ.14

Наименование затрат	Натуральные нормативы	Нч	Цена, расценка	Цч	Отклонения по норме			Отклонения по цене			Отклонение по двум факторам		Суммарное отклонение руб.
	План. Нп, Нчп шт./м кв.; час/м кв.		Факт. Нф, Нчф шт./м кв.; час/м кв.		План. Цп, Цчп руб./шт.; руб./час	Факт. Цф, Цчф руб./шт.; руб./час	Отклонения по норме на шт./м кв.; час/м кв.	Полное стоимостное откл. по норме руб./м кв.	Полное стоим. откл. по факт. объему руб.	Отклонения по цене руб./шт.; руб./час	Полное стоимостное откл. по цене руб./м кв.	Полное стоим. откл. по факт. объему руб.	
Панели потолочные	0,68	0,71	270,00	300,00	-0,03	-7,18	820,00	-30,00	-20,50	020,00	-0,80	980,00	820,00
Каркас	0,04	0,05	50,00	55,00	0,00	-0,13	250,00	-5,00	-0,21	125,00	-0,01	-125,00	500,00
Рабочий	1,00	0,70	250,00	275,00	0,30	75,00	000,00	-25,00	-17,50	000,00	0,00	0,00	000,00
Подсобный рабочий	0,50	0,55	100,00	110,00	-0,05	-5,00	000,00	-10,00	-5,00	000,00	-0,50	000,00	000,00
Итого:					-	62,69	930,00	-	-43,21	145,00	-1,31	105,00	680,00

Таблица ПВ.15

Плановый объем,	м кв.	-
Материал	Норма Нп, (шт.) кг./м кв.	Плановая цена Цп, руб./кг. (шт.)
Краска	0,20	18,50
Валик	0,02	8,00
Труд	Норма Нчп, час/м кв.	Плановая расценка Цчп, руб./час
Маляр	0,05	200,00
Подсобный рабочий	0,05	120,00
Фактический объем (Оф) м кв.		1000
Материал	Фактически на объем КГф, кг. (шт.)	Фактическая цена, Цф, руб./кг. (шт.)
Краска	0,20	20,35
Валик	0,02	7,20
Труд	Полная трудоемкость ТРф, час	Фактическая расценка, Цчф, руб./час
Маляр	0,045	220,00
Подсобный рабочий	0,045	120,00
Оп=		-1 294,00

Таблица ПВ.16

Наименование затрат	Натуральные нормативы	Нч	Цена, расценка	Цч	Отклонения по норме			Отклонения по цене			Отклонение по двум факторам		Суммарное отклонение руб.
	План. Нп, Нчп шт.(кг.)/м кв.; час/м кв.		Факт. Нф, Нчф (шт.) кг./м кв.; час/м кв.		План. Цп, Цчп руб./кг (шт.); руб./час	Факт. Цф, Цчф руб./кг (шт.); руб./час	Отклонения по норме на штуку (шт.) кг./м кв.; час/м кв.	Полное стоимостное откл. по норме руб./м кв.	Полное стоим. откл. по норме на факт объем руб.	Отклонения по цене руб./кг. (шт.); руб./час	Полное стоимостное откл. по цене руб./м кв.	Полное стоим. откл. по цене на факт объем руб.	
Краска	0,20	0,20	18,50	20,35	0,00	0,00	0,00	-1,85	-0,37	-370,00	0,00	0,00	-370,00
Валик	0,02	0,02	8,00	7,20	-0,01	-0,04	-36,00	0,80	0,01	12,00	0,00	0,00	-24,00
Маляр	0,05	0,05	200,00	220,00	0,00	0,00	0,00	-20,00	-0,90	-900,00	0,00	0,00	-900,00
Подсобный рабочий	0,05	0,05	120,00	120,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Итого:					-	-0,04	-36,00	-	-1,26	-1258,00	0,00	0,00	-1294,00

Таблица ПВ.17

	Натуральные нормативы	Нч	Цена, расценка	Цч		
Наименование затрат	План. Нп,Нчп шт.(кг.)/м кв.; час/м кв.	Факт. Нф,Нчф (шт.) кг./м кв.; час/м кв.	План. Цп,Цчп руб./кг. (шт.); руб./час	Факт. Цф, Цчф руб./кг. (шт.); руб./час	Стоимость плановая на фактический объем	Стоимость фактическая на фактический объем
Окраска						
Краска	0,20	0,20	18,50	20,35	1 850,00	2 035,00
Валик	0,02	0,02	8,00	7,20	60,00	72,00
Маляр	0,05	0,045	200,00	220,00	4 500,00	4 950,00
Подсобный рабочий	0,05	0,045	120,00	120,00	2 700,00	2 700,00
Итого:					9 110,00	9 757,00
Потолки						-647,00
Панели потолочные	0,68	0,71	270,00	300,00	1 845 180,00	2 130 000,00
Каркас	0,04	0,05	50,00	55,00	21 250,00	24 750,00
Рабочий	1,00	0,70	250,00	275,00	2 500 000,00	1 925 000,00
Подсобный рабочий	0,50	0,55	100,00	110,00	500 000,00	605 000,00
Итого:					4 866 430,00	4 684 750,00
Плитка						181 680,00
Плитка	6,80	7,00	80,50	90,00	5 474 000,00	6 300 000,00
Раствор	0,03	0,03	15,60	17,16	4 492,80	4 942,08
Плиточник	1,00	1,02	200,00	220,00	2 000 000,00	2 244 000,00
Резчик	1,00	0,90	120,00	135,00	1 200 000,00	1 215 000,00
Итого:					8 678 492,80	9 763 942,08

	Натуральные нормативы	Нч	Цена, расценка	Цч		
Наименование затрат	План. Нп,Нчп шт.(кг.)/м кв.; час/м кв.	Факт. Нф,Нчф (шт.) кг./м кв.; час/м кв.	План. Цп,Цпп руб./кг. (шт.); руб./час	Факт. Цф, Цчф руб./кг. (шт.); руб./час	Стоимость плановая на фактический объем	Стоимость фактическая на фактический объем
Перегородки гипсокартонн ые						-1 085 449,28
Листы гипсокартона	0,21	0,29	82,38	90,00	415 195,20	626 400,00
Каркас	0,64	0,64	45,50	65,00	697 788,00	996 840,00
Гипрочник	0,20	0,22	250,00	275,00	1 200 000,00	1 452 000,00
Подсобный рабочий	0,13	0,14	150,00	165,00	450 000,00	546 480,00
Итого:					2 762 983,20	3 621 720,00
Фанера						-858 736,80
Фанера	0,44	0,50	171,56	170,00	1 509 728,00	1 700 000,00
Водный состав	0,25	0,25	23,68	23,00	118 400,00	115 000,00
Рабочий	0,18	0,18	350,00	300,00	1 253 000,00	1 080 000,00
Подсобный рабочий	0,18	0,17	150,00	150,00	525 000,00	510 000,00
Итого:					3 406 128,00	3 405 000,00
Паркет						1 128,00
Паркет	1,000	1,050	2 215,000	2 400,000	6 645 000,00	7 560 000,00
Клей	0,600	0,620	60,000	75,600	108 000,00	140 616,00
Рабочий	0,179	0,177	320,000	350,000	171 840,00	185 850,00
Подсобный рабочий	0,179	0,177	200,000	180,000	107 400,00	95 580,00
Итого:					7 032 240,00	7 982 046,00

	Натуральные нормативы	Нч	Цена, расценка	Цч		
Наименовани е затрат	План. Нп,Нчп шт.(кг.)/м кв.; час/м кв.	Факт. Нф,Нчф (шт.) кг./м кв.; час/м кв.	План. Цп,Цчп руб./кг. (шт.); руб./час	Факт. Цф, Цчф руб./кг. (шт.); руб./час	Стоимость плановая на фактический объем	Стоимость фактическая на фактический объем
Линолеум						-949 806,00
Линолеум	1,00	1,10	590,00	590,00	2 360 000,00	2 596 000,00
Клей	0,03	0,02	35,00	40,00	3 500,00	3 200,00
Рабочий	0,01	0,01	200,00	210,00	7 400,00	8 400,00
Подсобный рабочий	0,01	0,01	170,00	175,00	6 290,00	8 400,00
Итого:					2 377 190,00	2 616 000,00
Обои						-238 810,00
Обои	0,18	0,22	700,00	550,00	3 675 000,00	3 630 000,00
Клей	0,02	0,03	400,00	280,00	234 000,00	247 800,00
Маляр	0,06	0,05	150,00	160,00	258 750,00	230 976,00
Подсобный рабочий	0,06	0,05	120,00	130,00	207 000,00	177 255,00
Итого:					4 374 750,00	4 286 031,00
						88 719,00
Итого по всем работам:					33 507 324,00	36 369 246,08

Продолжение табл. ПВ17

Наименование затрат	Отклонения по норме			Отклонения по цене			Отклонение по двум факторам		Суммарное отклонение руб.
	Отклонения по норме на штуку (шт.) кг./м кв.; час/м кв.	Полное стоимостное откл. по норме руб./м кв.	Полное стоим. откл. по норме на факт объем руб.	Отклонения по цене руб./кг. (шт.); руб./час	Полное стоимостное откл. по цене руб./м кв.	Полное стоим. откл. по цене на факт объем руб.	Полное стоимостное откл. по норме и цене руб./м кв.	Полное стоим. Откл. по норме и цене на факт объем руб.	
Окраска									
Краска	0,00	0,00	0,00	-1,85	-0,37	-370,00	0,00	0,00	-370,00
Валик	-0,01	-0,04	-36,00	0,80	0,01	12,00	0,00	0,00	-24,00
Маляр	0,00	0,00	0,00	-20,00	-0,90	-900,00	0,00	0,00	-900,00
Подсобный рабочий	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Итого:	-	-0,04	-36,00	-	-1,26	-1 258,00	0,00	0,00	-1 294,00
Потолки									
Панели потолочные	-0,03	-7,18	-71 820,00	-30,00	-20,50	-205 020,00	-0,80	-7 980,00	-284 820,00
Каркас	0,00	-0,13	-1 250,00	-5,00	-0,21	-2 125,00	-0,01	-125,00	-3 500,00
Рабочий	0,30	75,00	750 000,00	-25,00	-17,50	-175 000,00	0,00	0,00	575 000,00
Подсобный рабочий	-0,05	-5,00	-50 000,00	-10,00	-5,00	-50 000,00	-0,50	-5 000,00	-105 000,00
Итого:	-	62,69	626 930,00	-	-43,21	-432 145,00	-1,31	-13 105,00	181 680,00

Продолжение табл. ПВ17

Наименование затрат	Отклонения по норме			Отклонения по цене			Отклонение по двум факторам		Суммарное отклонение руб.
	Отклонения по норме на штуку (шт.) кг./м кв.; час/м кв.	Полное стоимостное откл. по норме руб./м кв.	Полное стоим. откл. по норме на факт объем руб.	Отклонения по цене руб./кг. (шт.); руб./час	Наименование затрат	Отклонения по норме на штуку (шт.) кг./м кв.; час/м кв.	Полное стоимостное откл. по норме руб./м кв.	Полное стоим. откл. по норме на факт объем руб.	
Плитка									
Плитка	-0,20	-16,10	-161 000,00	-9,50	-64,60	-646 000,00	-1,90	-19 000,00	-826 000,00
Раствор	0,00	0,00	0,00	-1,56	-0,04	-449,28	0,00	0,00	-449,28
Плиточник	-0,02	-4,00	-40 000,00	-20,00	-20,00	-200 000,00	-0,40	-4 000,00	-244 000,00
Резчик	0,10	12,00	120 000,00	-15,00	-13,50	-135 000,00	0,00	0,00	-15 000,00
Итого:	-	-8,10	-81 000,00	-	-98,14	-981 449,28	-2,30	-23 000,00	-1 085 449,28
Перегородки гипсокартонные									
Листы гипсокартона	-0,08	-6,59	-158 169,60	-7,62	-1,60	-38 404,80	-0,61	-14 630,40	-211 204,80
Каркас	0,00	0,00	0,00	-19,50	-12,46	-299 052,00	0,00	0,00	-299 052,00
Гипрочник	-0,02	-5,00	-120 000,00	-25,00	-5,00	-120 000,00	-0,50	-12 000,00	-252 000,00
Подсобный рабочий	-0,01	-1,95	-46 800,00	-15,00	-1,88	-45 000,00	-0,20	-4 680,00	-96 480,00
Итого:	-	-13,54	-324 969,60	-	-20,94	-502 456,80	-1,30	-31 310,40	-858 736,80

Продолжение табл. ПВ17

Наименование затрат	Отклонения по норме			Отклонения по цене			Отклонение по двум факторам		Суммарное отклонение руб.
	Отклонения по норме на штуку (шт.) кг./м кв.; час/м кв.	Полное стоимостное откл. по норме руб./м кв.	Полное стоим. откл. по норме на факт объем руб.	Отклонения по цене руб./кг. (шт.); руб./час	Наименование затрат	Отклонения по норме на штуку (шт.) кг./м кв.; час/м кв.	Полное стоимостное откл. по норме руб./м кв.	Полное стоим. откл. по норме на факт объем руб.	
Фанера									
Фанера	-0,06	-10,20	-204 000,00	1,56	0,69	13 728,00	0,00	0,00	-190 272,00
Водный состав	0,00	0,00	0,00	0,68	0,17	3 400,00	0,00	0,00	3 400,00
Рабочий	0,00	-0,30	-6 000,00	50,00	8,95	179 000,00	0,00	0,00	173 000,00
Подсобный рабочий	0,00	0,75	15 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15 000,00
Итого:	-	-9,75	-195 000,00	-	9,81	196 128,00	0,00	0,00	1 128,00
Паркет									
Паркет	-0,05	-110,75	-332 250,00	-185,00	-185,00	-555 000,00	-9,25	-27 750,00	-915 000,00
Клей	-0,02	-1,20	-3 600,00	-15,60	-9,36	-28 080,00	-0,31	-936,00	-32 616,00
Рабочий	0,00	0,64	1 920,00	-30,00	-5,31	-15 930,00	0,00	0,00	-14 010,00
Подсобный рабочий	0,00	0,36	1 080,00	20,00	3,54	10 620,00	0,04	120,00	11 820,00
Итого:	-	-110,95	-332 850,00	-	-196,13	-588 390,00	-9,52	-28 566,00	-949 806,00

Наименование затрат	Отклонения по норме			Отклонения по цене			Отклонение по двум факторам		Суммарное отклонение руб.
	Отклонения по норме на штуку (шт.) кг./м кв.; час/м кв.	Полное стоимостное откл. по норме руб./м кв.	Полное стоим. откл. по норме на факт объем руб.	Отклонения по цене руб./кг. (шт.); руб./час	Наименование затрат	Отклонения по норме на штуку (шт.) кг./м кв.; час/м кв.	Полное стоимостное откл. по норме руб./м кв.	Полное стоим. откл. по норме на факт объем руб.	
Линолеум									
Линолеум	-0,10	-59,00	-236 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-236 000,00
Клей	0,01	0,18	700,00	-5,00	-0,10	-400,00	0,00	0,00	300,00
Рабочий	0,00	-0,15	-600,00	-10,00	-0,09	-370,00	-0,01	-30,00	-1 000,00
Подсобный рабочий	0,00	-0,47	-1 870,00	-5,00	-0,05	-185,00	-0,01	-55,00	-2 110,00
Итого:	-	-59,44	-237 770,00	-	-0,24	-955,00	-0,02	-85,00	-238 810,00
Обои									
Обои	-0,05	-24,75	-742 500,00	150,00	26,25	787 500,00	0,00	0,00	45 000,00
Клей	-0,01	-2,80	-84 000,00	120,00	2,34	70 200,00	0,00	0,00	-13 800,00
Маляр	0,01	1,41	42 210,00	-10,00	-0,48	-14 436,00	0,00	0,00	27 774,00
Подсобный рабочий	0,01	1,45	43 380,00	-10,00	-0,45	-13 635,00	0,00	0,00	29 745,00
Итого:	-	-24,70	-740 910,00	-	27,65	829 629,00	0,00	0,00	88 719,00

Таблица ПВ.18

Наименование затрат	Перерасход по норме	Причина	По цене	Причина	По цене и норме	Причина
Окраска						
Краска	0		-370,00	2,3	0	
Валик	-36	2,1	0,00		0	
Маляр	0		-900,00	3,2	0	
Подсобный рабочий	0		0,00		0	
Итого:	-36		-1 270,00		0	
Потолки					0	
Панели потолочные	-71 820	2,1	-205 020,00	6,2	-7980	4,2
Каркас	-1 250	4,2	-2 125,00	2,1	-125	2,1
Рабочий	0		-175 000,00	2,1	0	
Подсобный рабочий	-50 000	3,2	-50 000,00	3,2	-5000	3,2
Итого:	-123 070		-432 145,00		-13105	
Плитка					0	
Плитка	-161 000	1,1	-646000	2,1	-19000	3,2
Раствор	0		-449,28	4,2	0	
Плиточник	-40 000	3,2	-200000	2,1	-4000	1,1
Резчик	0		-135000	3,2	0	
Итого:	-201 000		-981 449,28		-23000	
Перегородки гипсокартонные					0	
Листы гипсокартона	-158 170	4,2	-38 404,80	2,1	-14630,4	2,3
Каркас	0		-299052	1,1	0	
Гипрочник	-120 000	3,2	-120000	3,2	-12000	3,2
Подсобный рабочий	-46 800	3,2	-45000	3,2	-4680	4,2
Итого:	-324 970		-502456,8		-31310,4	
Фанера					0	
Фанера	-204 000	2,1	0		0	
Водный состав	0		0		0	
Рабочий	-6 000	2,3	0		0	
Подсобный рабочий	0		0		0	
Итого:	-210 000		0		0	

Наименование затрат	Перерасход по норме	Причина	По цене	Причина	По цене и норме	Причина
Паркет					0	
Паркет	-332 250	3,2	-555 000,00	4,2	-27750	2,1
Клей	-3 600	2,1	-28 080,00	3,2	-936	3,2
Рабочий	0		-15 930	3,2	0	
Подсобный рабочий	0		0		0	
Итого:	-335 850		-599 010		-28566	
Линолеум					0	
Линолеум	-236 000	4,2	0		0	
Клей	0		-400	5,2	0	
Рабочий	-600	6,2	-370	2,1	-30	2,1
Подсобный рабочий	-1 870	4,2	-185	4,2	-55	6,2
Итого:	-238 470		-955		-85	
Обои					0	
Обои	-742 500	3,2	0		0	
Клей	-84 000	5,2	0		0	
Маляр	0		-14 436	3,2	0	
Подсобный рабочий	0		-13 635	4,2	0	
Итого:	-826 500		-28 071		0	
Общий	-2 259 896	0	-2 545 357	0	-96 066	0

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица ПГ.1 - Структура отраслей по данным РОССТАТа и динамика ее изменения [216]

Показатель	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Выпуск товаров и услуг по видам экономической деятельности (в текущих ценах; миллионов рублей)	29 490 622,6	37 020 602,0	46 223 866,5	57 752 132,5	71 601 657,9	68 116 448,0	82 054 614,9	100 960 390,7
Удельный вес	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,8
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	1 485 181,3	1 611 613,2	1 856 108,4	2 253 721,9	2 819 575,5	2 892 506,0	3 023 199,4	3 741 761,1
Удельный вес	5,0	4,4	4,0	3,9	3,9	4,2	3,7	3,7
Рыболовство, рыбоводство	110 807,7	122 084,8	133 058,5	141 114,3	151 476,9	179 548,5	188 455,1	206 968,9
Удельный вес	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
Добыча полезных ископаемых	2 304 007,7	3 200 085,4	3 641 572,7	4 239 161,9	4 972 892,2	4 748 097,1	5 982 248,1	7 643 606,4
Удельный вес	7,8	8,6	7,9	7,3	6,9	7,0	7,3	7,6
Обрабатывающие производства	8 225 397,5	10 610 913,8	13 122 939,6	16 531 565,9	20 190 378,6	16 869 216,9	21 067 729,9	25 851 300,1
Удельный вес	27,9	28,7	28,4	28,6	28,2	24,8	25,7	25,6
Производство и распредел. электроэнергии, газа и воды	1 464 504,1	1 735 050,5	2 185 171,9	2 621 553,3	3 109 919,8	3 727 420,9	4 536 888,3	5 181 733,2
Удельный вес	5,0	4,7	4,7	4,5	4,3	5,5	5,5	5,1
Строительство	1 786 292,1	2 178 962,2	2 850 835,6	3 937 478,9	5 317 770,5	4 906 338,7	5 791 323,3	7 795 935,8
Удельный вес	6,1	5,9	6,2	6,8	7,4	7,2	7,1	7,7
Оптовая и розничная торговля; ремонт	4 673 283,9	5 655 446,8	7 389 723,5	9 140 468,7	11 196 780,8	9 822 719,8	12 983 306,5	14 693 732,4
Удельный вес	15,8	15,3	16,0	15,8	15,6	14,4	15,8	14,6
Гостиницы и рестораны	247 748,3	316 023,9	412 841,1	548 352,2	708 383,1	697 027,8	847 367,2	942 603,5
Удельный вес	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9
Транспорт и связь	2 789 997,6	3 447 664,8	4 312 877,0	5 098 160,3	6 425 452,4	6 410 431,8	7 286 092,4	8 690 007,9
Удельный вес	9,5	9,3	9,3	8,8	9,0	9,4	8,9	8,6
Финансовая деятельность	692 201,8	976 222,0	1 334 423,2	1 736 934,4	2 203 766,2	2 373 143,3	2 489 258,3	2 821 764,5
Удельный вес	2,3	2,6	2,9	3,0	3,1	3,5	3,0	2,8

Продолжение табл. ПГ.1

Показатель	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Операции с недвижимым имуществом, аренда	2 222 149,9	2 893 613,0	3 584 257,8	4 862 963,3	6 108 475,8	6 511 146,4	7 796 276,2	8 558 639,8
Удельный вес	7,5	7,8	7,8	8,4	8,5	9,6	9,5	8,5
Государственное управление , социальное страхование	1 645 632,2	1 988 395,7	2 517 781,8	3 030 246,1	3 897 155,0	4 242 799,1	4 716 044,4	5 394 891,9
Удельный вес	5,6	5,4	5,4	5,2	5,4	6,2	5,7	5,3
Образование	562 058,0	705 529,2	886 068,3	1 118 838,8	1 398 967,5	1 534 347,3	1 683 393,3	1 924 023,1
Удельный вес	1,9	1,9	1,9	1,9	2,0	2,3	2,1	1,9
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	791 460,3	995 030,5	1 262 248,1	1 559 218,9	1 979 160,8	2 157 582,9	2 381 500,1	2 814 201,3
Удельный вес	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8	3,2	2,9	2,8
Предоставление прочих услуг	489 900,2	583 966,2	733 958,9	932 353,5	1 121 502,9	1 044 121,6	1 281 459,8	1 420 470,6
Удельный вес	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,5	1,6	1,4
Деятельность домашних хозяйств							72,5	338573,0
Удельный вес							0,0	0,3

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Выпуск товаров и услуг по видам экономической деятельности (в текущих ценах; миллионов рублей)	113 092 172,5	123 165 485,1	133 110 237,9	144 739 629,3	152 324 929,1	166 329 000,0	185 534 000,0
Удельный вес	96,0	95,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	3 887 915,2	4 362 467,6	4975414,9	5949249,2	6501606,7	5 987 844,0	6 122 622,0
Удельный вес	3,4	3,5	3,7	4,1	4,3	3,6	3,3
Рыболовство, рыбоводство	219 849,3	230 099,5	273931,7	370660,0	397502,5	498 987,0	371 068,0
Удельный вес	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2
Добыча полезных ископаемых	8 830 982,4	9 403 909,0	9559568,5	10884421,0	11149109,9	13 638 978,0	17 996 798,0
Удельный вес	7,8	7,6	7,2	7,5	7,3	8,2	9,7
Обрабатывающие производства	27 983 372,3	30 057 319,1	32703709,0	36358079,0	38350652,0	41 415 921,0	47 682 238,0
Удельный вес	24,7	24,4	24,6	25,1	25,2	24,9	25,7
Производство и распредел. электроэнергии, газа и воды	5 272 282,8	5 682 858,8	6991782,4	7246828,5	7927414,1	7 817 463,0	8 349 030,0
Удельный вес	4,7	4,6	5,3	5,0	5,2	4,7	4,5
Строительство	8 833 748,3	9 177 813,0	9353861,8	10032455,6	10109895,8	11 476 701,0	12 616 312,0
Удельный вес	7,8	7,5	7,0	6,9	6,6	6,9	6,8
Оптовая и розничная торговля; ремонт	16 348 712,1	17 494 085,8	18521207,6	20354915,5	20673435,8	21 123 783,0	23 191 750,0
Удельный вес	14,5	14,2	13,9	14,1	13,6	12,7	12,5
Гостиницы и рестораны	1 080 030,0	1 195 562,2	1294428,3	1388914,5	1430632,7	1 663 290,0	1 855 340,0
Удельный вес	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0
Транспорт и связь	9 724 430,6	10 373 510,7	11357366,4	12044671,8	12750889,8	14 636 952,0	16 141 458,0
Удельный вес	8,6	8,4	8,5	8,3	8,4	8,8	8,7
Финансовая деятельность	3 447 843,2	3 978 211,2	4477830,9	4226121,9	4803409,5	5 156 199,0	5 566 020,0
Удельный вес	3,0	3,2	3,4	2,9	3,2	3,1	3,0
Операции с недвижимым имуществом, аренда	9 635 753,8	10 602 137,6	16718978,7	18040813,3	19089051,1	21 290 112,0	22 078 546,0
Удельный вес	8,5	8,6	12,6	12,5	12,5	12,8	11,9

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Государственное управление , социальное страхование	6 518 612,6	7 249 170,7	8109463,6	8466481,8	8989703,6	9 979 740,0	10 575 438,0
Удельный вес	5,8	5,9	6,1	5,8	5,9	6,0	5,7
Образование	2 087 896,9	2 293 736,2	2313606,5	2450776,0	2552939,9	3 326 580,0	3 710 680,0
Удельный вес	1,8	1,9	1,7	1,7	1,7	2,0	2,0
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	3 201 618,3	3 518 947,6	4037538,1	4343867,1	4801396,5	5 322 528,0	5 937 088,0
Удельный вес	2,8	2,9	3,0	3,0	3,2	3,2	3,2
Предоставление прочих услуг	1 533 334,4	1 700 346,7	1985472,3	2141036,1	2335902,6	2 494 935,0	2 783 010,0
Удельный вес	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Деятельность домашних хозяйств	375849,0	406093,2	436077,0	440337,7	461386,5	498 987,0	556 602,0
Удельный вес	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Таблица ПГ.2 - Удельный вес строительства в основных показателях [216]

Показатель	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Валовый внутренний продукт и валовая добавленная стоимость по видам экономической деятельности (в текущих ценах; миллионов рублей)	13208233,8	17 027 190,9	21 609 765,5	26 917 201,4	33 247 513,2	41 276 849,2	38 807 218,6	46 308 541,2	60 282 540,5
Строительство	703026,9	847 068,0	989 945,9	1 201 958,8	1 633 900,0	2 225 325,3	2 101 483,6	2 587 813,8	3 962 931,4
удельный вес	5,3	5,0	4,6	4,5	4,9	5,4	5,4	5,6	6,6
Оплата труда наемных работников (в текущих ценах; миллионов рублей)	6 923 266,7	8 535 905,6	11 076 114,7	11985905,6	15526114,7	19559761	20411614,4	22995636	26386675,4
Строительство	285 948,6	377 910,1	481 707,6	545 593,5	773 660,3	1 056 655,3	975 246,8	1 082 538,7	1 450 208,0
удельный вес	4,1	4,4	4,3	4,6	5,0	5,4	4,8	4,7	5,5

Показатель	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Валовая прибыль экономики (в текущих ценах; миллионов рублей)	6 360 728,2	8 301 803,7	10 438 139,1	12 994 584,3	15 837 081,7	18 698 665,9	17 711 085,7	21 725 737,5	25 239 923,2
Строительство	412 898,0	463 917,8	503 869,8	651161,5	851170,1	1159269,8	1119794,5	1497299,5	2493679,4
удельный вес	6,5	5,6	4,8	5,0	5,4	6,2	6,3	6,9	9,9
Основные фонды на конец года по полной учетной стоимости по видам экономической деятельности 1);2), млн.руб. (до 1997 г. - млрд.руб.)	32 173 286,0	34 873 724,0	41 493 568,0	47 489 498,0	60 391 454,0	74 471 182,0	82 302 969,0	93 185 612,0	108 001 247,0
Строительство		688 936,0	604 922,0	711 286,0	992 921,0	1 221 347,0	1 391 117,0	1 499 940,0	1 499 379,0
удельный вес		2,0	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,6	1,4
Структура инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности в фактически действовавших ценах, млн.руб. (до 1998 г. - млрд. руб.)	2 186 365,2	2 865 013,9	3 611 109,0	4 730 022,9	6 716 222,4	8 781 616,4	7 976 012,8	9 152 096,0	11 035 652,0
Строительство	106 711,9	99 592,2	129 450,7	176 218,7	266 409,8	399 776,1	289 803,4	342 094,5	336 763,7
удельный вес	4,9	3,5	3,6	3,7	4,0	4,6	3,6	3,7	3,1

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Валовый внутренний продукт и валовая добавленная стоимость по видам экономической деятельности (в текущих ценах; миллионов рублей)	68 163 883,1	73 133 895,1	79199658,5	83232618,4	86043648,9	93 636 585	98 291 758,60
Строительство	4 524 282,9	4 474 814,6	4681477,351	4780296,37	4781357,886	5072516	5568000
удельный вес	6,6	6,1	5,9	5,7	5,6	5,4	5,7
Оплата труда наемных работников (в текущих ценах; миллионов рублей)	30201161,5	33792282,2	37430458	39745493	41245363,8	43884319,8	48244368,2
Строительство	1 626 172,0	1 653 542,4	1682686	1824012,9	1929744,5	2051611,7	2247855,2
удельный вес	5,4	4,9	4,5	4,6	4,7	4,7	4,7
Валовая прибыль экономики (в текущих ценах; миллионов рублей)	27 389 996,1	29 124 273,1	30808241,9	35868474,6	35851105,2	38231000	43407000
Строительство	2878254,9	2800659,1	2977920,1	2933884,9	2826879,1	2657620	2913830
удельный вес	10,5	9,6	9,7	8,2	7,9	7,0	6,7
Основные фонды на конец года по полной учетной стоимости по видам экономической деятельности 1);2), млн.руб. (до 1997 г.- млрд.руб.)	121 268 908,0	133 156 315,0	147429656	160725261	183403693	194649000	206487000
Строительство	1 581 874,0	1 685 313,0	1774655	2049423	2084446	2191000	2390000
удельный вес	1,3	1,3	1,2	1,3	1,1	1,1	1,2
Структура инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности в фактически действовавших ценах, млн.руб. (до 1998 г. - млрд. руб.)	12 586 090,4	13 255 537,0	13902645,3	13897187,7	14639835	16027300	17595000
Строительство	348 574,8	356 712,2	469313,1	401234,4	445044,9	511500	636200
удельный вес	2,8	2,7	3,4	2,9	3,0	3,2	3,6