

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Дагестанский государственный технический университет»

*На правах рукописи*

ГАМЗАТОВ Амин Якубович

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ  
ОРГАНИЗАЦИЙ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К ПРОЕКТНОМУ  
ФИНАНСИРОВАНИЮ

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

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени  
доктора экономических наук

Научный консультант:  
доктор экономических наук, профессор  
Магомедов Арбули Гунашевич

Махачкала – 2021

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ .....	5
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ ЭФФЕКТИВНОЙ КОНКУРЕНЦИИ .....	17
1.1 Оценка современного состояния конкуренции в сфере строительства в условиях перехода к проектному финансированию .....	17
1.2 Повышение эффективности деятельности строительных организаций как основа создания их конкурентного потенциала в условиях неопределенности внешней среды.....	35
1.3 Использование математического инструментария для формализации информации об уровне эффективности и конкурентоспособности строительной организации.....	55
ГЛАВА 2. КОНЦЕПЦИЯ ОПТИМИЗАЦИИ РЫНОЧНЫХ ПОЗИЦИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	74
2.1 Оптимизация рыночных позиций строительных организаций как основа обеспечения конкурентоспособности в условиях перехода к проектному финансированию .....	74
2.2 Выявление внутрихозяйственных резервов строительной организации для формирования потенциала расширения рыночных позиций организации .....	91
2.3 Поиск резервов снижения издержек производства и себестоимости строительной продукции для обеспечения преимуществ в ценовой конкуренции.....	109
ГЛАВА 3. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ .....	128

3.1	Ситуационный анализ и управление конкурентоспособностью строительной организации.....	128
3.2	Оценка и учет влияния рисков в процессе реализации строительной организацией инвестиционных строительных проектов.....	151
3.3	Анализ соответствия организационной структуры управления строительной организации требованиям наблюдаемости и управляемости в нестабильной конкурентной среде и формирование на этой основе ситуационного контроллинга .....	173
ГЛАВА 4.	МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В УСЛОВИЯХ КОНКУРЕНЦИИ ЗА ПРОЕКТНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ БАНКОВ .....	227
4.1	Финансовая прочность строительной организации как основа ее кредитной привлекательности .....	227
4.2	Пути повышения уровня показателей эффективности деятельности строительной организации .....	240
4.3	Платежеспособность и финансовая устойчивость строительной организации как конкурентное преимущество при проектном финансировании.....	254
ГЛАВА 5.	ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ КОНКУРЕНТНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА .....	280
5.1	Анализ использования производственной мощности и особенностей сетевых организационных структур управления производственным потенциалом строительной организации .....	280
5.2	Использование материальных ресурсов и основных производственных фондов строительной организации как основы развития конкурентного производственного потенциала .....	294
5.3	Ситуационный анализ и управление активной частью основных производственных фондов и оценка их влияния на эффективность строительного производства .....	323

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	339
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	346

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Ожидалось, что с 1 июля 2019 года российский рынок недвижимости начнет восстанавливаться и эффективно функционировать в новых условиях. Долевое строительство, которое в последние годы было основной формой финансирования строящихся объектов, перестанет существовать, а на смену ему придет финансирование проектное – банками объектов застройщика.

При переходе к 100-процентному банковскому кредитованию строительства необходимость возмещения недостающих объемов финансирования станет решающим фактором сокращения объемов жилищного строительства и возможного роста цен на квартиры.

В современных экономических условиях это приведет к снижению потребительского спроса, сокращению рабочих мест в строительной деятельности и может вызвать подозрения в отношении выполнения одного из важнейших поручений Президента Российской Федерации – Указа от 7 мая 2012 года «О мерах по обеспечению граждан Российской Федерации доступным и комфортным жильем и повышению качества жилищно-коммунальных услуг», в котором поставлены задачи: создать возможность улучшения минимальных жилищных условий для граждан Российской Федерации не реже 1 раза в 15 лет; уменьшить стоимость квадратного метра на 20%, увеличив объем ввода доступного жилья; обеспечить доступное и комфортное жилье для 60% российских семей, желающих улучшить свои условия.

Кроме того, по данным Рейтингового агентства строительного комплекса (далее – РАСК), в России 133 строительные компании оказались банкротами уже в период с 1 по 10 сентября 2019 г.<sup>1</sup>, этими застройщиками возводилось 709 домов общей жилой площадью около 2,95 миллионов м<sup>2</sup>. Это количество застройщиков

---

<sup>1</sup> Российские застройщики стали чаще банкротиться [Электронный ресурс] // Realty.mail.ru. URL: [https://realty.mail.ru/news/57316/rossijskie\\_zastrojshhiki\\_stali\\_chashhe\\_bankrotitsja/](https://realty.mail.ru/news/57316/rossijskie_zastrojshhiki_stali_chashhe_bankrotitsja/) (дата обращения: 23.09.2019).

эквивалентно количеству застройщиков-банкротов за весь 2018 г. – 111 строительных организаций.

По данным РАСК, практически все застройщики-банкроты – это не крупные организации, объемы строительства которых составляют около 8 тыс. м<sup>2</sup>, т.е. не более четырех домов (корпусов), что подтверждает тенденцию продолжающейся монополизации строительного рынка и ухода с него малого и среднего бизнеса.

На конец 2020 г. по данным этого же агентства в 27 регионах РФ констатируется низкая активность строительной деятельности, объемы строительных работ находятся на уровне в два раза ниже среднего<sup>2</sup>. В 41 регионе объемы строительных работ существенно снижаются, а в ряде регионов полностью отсутствует строительство жилья застройщиками. Согласно исследованию агентства 93% застройщиков, которые покинули рынок, также являются небольшими строительными организациями.

Высокий уровень нестабильности современного рынка и переход к проектному финансированию по-новому поставил вопрос перед экономической наукой о методах проведения экономического анализа и управления деятельностью строительных организаций (далее – СО) в нестабильной и непредсказуемой инвестиционной строительной среде (далее – ИСС). Это связано с тем, что традиционные методы анализа и управления не удовлетворяют требованиям и условиям современного динамичного рынка. Другими словами, в условиях перехода к проектному финансированию руководство СО вынуждено искать новые пути решения нестандартных производственных и хозяйственных задач, используя адекватные динамичным условиям функционирования методы экономического анализа и управления различными видами деятельности, в соответствии с выбранной стратегией экономического поведения на рынке и повышения конкурентоспособности СО.

В этой связи повышение эффективности функционирования СО как основы формирования конкурентного потенциала в борьбе за проектное финансирование

---

<sup>2</sup> <https://rask.ru/news/generalnyy-direktor-rask-podvel-predvaritelnye-itogi-raboty-stroitel'nogo-kompleksa-v-2020-godu/>

банков становится актуальной задачей, что подтверждает актуальность темы настоящего исследования.

**Степень разработанности темы исследования.** Следует отметить, что существенный вклад в решение проблем, связанных с развитием строительных организаций и их ИСС, на которые опирается автор, внесли следующие отечественные и зарубежные ученые: О. Аверкина, В. Асаул, С. Блюмин, Л. Дедов, Л. Донцова, В. Когденко, К. Лебедев, С. Максимов, С. Опарин, А. Панченко, Е. Песоцкая, Л. Селютина, Д. Силка, К. Хеддервик, Ф. Хелферт, А. Шеремет и многие другие.

В области управления различными видами деятельности сложных социально-экономических систем были использованы работы следующих авторов: А. Асаула, Б. Генкина, А. Дайле, П. Друкера, О. Коваленко, Р. Кодацкого, М. Крейниной, Л. Купчиной, Н. Кхола, Н. Нечеухиной, Д. Новикова, В. Плотникова, Д. Поспелова, М. Портера, Т. Санталайнена, Б. Шиянова и многих других.

Однако, несмотря на достигнутые успехи в исследуемой в диссертационной работе области, в настоящее время все еще остается много слабоизученных и нерешенных проблем. В частности, проблем, связанных с развитием методологических основ обеспечения конкурентоспособности строительной организации и управления рисками инвестиционно-строительных проектов (далее – ИСП), методологических основ проведения комплексного экономического анализа в процессе эффективного управления различными видами деятельности СО в условиях неопределенности. Требуется также развитие методик проведения оперативного экономического анализа в реальном времени и методик эффективного регулирования на этой основе производственно-хозяйственной деятельности СО.

Отмеченные выше обстоятельства и определили цель, задачи, а также направление настоящего исследования.

**Целью диссертационной работы** является разработка методологического обеспечения повышения конкурентоспособности СО в условиях перехода к

проектному финансированию на основе ситуационного управления и проведения оперативного и итогового комплексного экономического анализа как источника снятия неопределенности в процессе принятия решений. В соответствии с целью исследования поставлены и решены следующие основные научные задачи:

1) предложить новый подход к обеспечению конкурентоспособности СО в условиях перехода к проектному финансированию – законодательных, институциональных и рыночных изменений;

2) предложить методы оценки информации об уровне эффективности и конкурентоспособности СО в части совершенствования инструментальных средств проведения комплексного экономического анализа;

3) разработать концепцию оптимизации рыночных позиций СО как основу обеспечения конкурентоспособности в условиях перехода к проектному финансированию;

4) предложить информационно-экономическую модель производственного потенциала СО;

5) разработать методику поиска резервов снижения издержек производства и себестоимости строительной продукции для обеспечения преимуществ в ценовой конкуренции;

6) предложить методологические основы обеспечения конкурентоспособности СО и управления рисками ИСП;

7) предложить сетевые организационные структуры оперативного и стратегического ситуационного контроллинга, отличающиеся от известных структур организации контроллинга использованием модельного подхода для описания различных состояний СО;

8) предложить методику исчисления целесообразного маржинального дохода;

9) разработать методику ситуационного управления платежеспособностью и финансовой устойчивостью СО;

10) предложить методику оценки мощности производственного потенциала строительных организаций, необходимой для выполнения заданного объема различного вида подрядных работ;

11) разработать методику оценки степени загрузки и физического износа различных единиц активной части основных производственных фондов СО.

**Объектом исследования** являются строительные организации, осуществляющие жилищное строительство в условиях перехода к проектному финансированию.

**Предметом исследования** являются организационно-экономические отношения, возникающие в процессе проведения комплексного экономического анализа и управления функционированием, развитием и обеспечением конкурентоспособности строительных организаций в неопределенных условиях инвестиционной строительной среды.

**Научная новизна** полученных результатов исследования состоит в разработке методологического обеспечения повышения конкурентоспособности строительных организаций в условиях перехода к проектному финансированию на основе ситуационного управления деятельностью СО, комплексного итогового и оперативного экономического анализа, опирающегося на инструменты оптимального планирования, экономико-математического моделирования, цифрового представления и обобщения данных с применением «мягких» критериев для оценки эффективности анализируемых процессов, обеспечивающих возможность принятия эффективных управленческих решений в условиях неопределенности.

К наиболее значимым **научным результатам**, выносимым на защиту, следует отнести следующие:

1. Предложен новый подход к **обеспечению конкурентоспособности СО в условиях перехода к проектному финансированию** (законодательных, институциональных и рыночных изменений), основанный на теории эффективной конкуренции, особенностью которого является сохранение наблюдаемости и управляемости процесса повышения эффективности деятельности СО. Это

обеспечивается реализацией предложенного алгоритма формирования напряженных производственных планов СО, отличающегося от известных решением оптимизационной задачи, позволяющей определить максимально допустимые объемы строительного производства без потери его управляемости.

2. Расширены **методы оценки информации об уровне эффективности и конкурентоспособности СО** в части совершенствования инструментальных средств проведения комплексного экономического анализа: PEST-анализа, карт стратегических групп, матриц анализа возможностей и угроз, SWOT-анализа на основе математического аппарата нечетких множеств, обеспечивающего возможность количественного представления экспертных данных. Особенностью развития данных методов является возможность их использования в ИСС с недоброкачественной неопределенностью и повышения адекватности их применения за счет использования «мягких» показателей, отражающих текущее состояние уровней эффективности и конкурентоспособности СО.

3. Разработана **концепция оптимизации рыночных позиций СО** для обеспечения конкурентоспособности в условиях перехода к проектному финансированию, в основу которой заложена детализация показателей (степень дифференциации рынка строительной продукции, степень коммерческого риска при производстве различных видов готовой строительной продукции и степень экономической зависимости от потребителей) до уровня практически применимых методик принятия решений на основе анализа информационно-экономической модели, определяющей влияние различных факторов нестабильной ИСС на деятельность СО и позволяющей организовать ее переход к более устойчивому положению на рынке.

4. Предложена **информационно-экономическая модель производственного потенциала СО**, обеспечивающая в отличие от существующих наглядное представление структуры и описание потенциальных возможностей всех входящих в него элементов (модель производственного потенциала СО в виде семантической сети (помеченного графа), вершины которого определяются основными элементами производственного потенциала

строительной организации и максимальными оценками их индикаторов, а ребра описывают характер взаимосвязи между собой элементов производственного потенциала и пропорции взаимозаменяемости одного элемента другим; методику выявления и использования внутрипроизводственных резервов, связанных с эксплуатацией строительной техники, позволяющую повысить эффективность ее использования за счет возможности планирования оптимальных маршрутов перемещения по строительным объектам и пр.).

**5. Разработана методика поиска резервов снижения издержек производства и себестоимости строительной продукции для обеспечения преимуществ в ценовой конкуренции,** которая в отличие от известных методик позволяет учесть комплексное влияние различных факторов текущих условий инвестиционной строительной среды и на этой основе выявить в реальном времени действующие в ней возмущения, связанные с отклонением фактических значений показателей себестоимости от их запланированных значений. Это обеспечивает возможность оперативного принятия эффективных управленческих решений в процессе реализации сформированного плана по снижению себестоимости производимой строительной продукции.

**6. Предложены методологические основы обеспечения конкурентоспособности СО и управления рисками ИСП,** включающие:

1) инструментальные средства и методы с нечеткой логикой принятия решений, позволяющие организовать и реализовать эффективную систему ситуационного управления конкурентоспособностью СО в стохастических условиях ИСС по отклонению и возмущению;

2) методику структуризации и обработки экспертных данных на основе математического аппарата нечетких множеств, позволяющую формировать эмпирические зависимости кривых риска и кривых уровня ущерба, наносимого данными рисками, при их появлении в нестабильной ИСС в процессе реализации ИСП;

3) методику оценки доходности инвестиционных строительных проектов, позволяющую оценивать эффективность вложения инвестиционных средств в

различные альтернативные ИСП на основе оценки вероятностей возникновения рисков событий при различном взаимодействии связанных с ними факторами нестабильной ИСС;

4) методику, позволяющую провести анализ и оценить эффективность инвестиционных вложений СО, как в собственное развитие, так и в развитие ИСП, в реализации которого она участвует.

7. Предложены **сетевые организационные структуры оперативного и стратегического ситуационного контроллинга**, отличающиеся от известных структур использованием модельного подхода для описания различных состояний СО, что позволяет обеспечить возможность проведения многофакторного контроля различных видов деятельности строительных организаций, эффективным образом выполнить согласование целей, решаемых задач управления и осуществить информационную поддержку принимаемых управленческих решений на различных уровнях иерархии организационной системы управления в нестабильной инвестиционной строительной среде.

8. Предложена **методика исчисления целесообразного маржинального дохода**, отличающаяся от известных методик возможностью получения следующих аналитических оценок: минимально необходимых объемов производства, минимально допустимого запаса финансовой прочности и приемлемой цены реализации производимой строительной продукции. Это позволяет СО сформировать производственную программу, обеспечивающую получение максимальной возможной прибыли в краткосрочном периоде с учетом имеющихся у нее потенциальных возможностей и условий нестабильной инвестиционной строительной среды.

9. Разработана **методика ситуационного управления платежеспособностью и финансовой устойчивостью СО**, позволяющая в отличие от известных учитывать все показатели, определяющие текущее состояние ИСС и строительной организации, необходимые для принятия эффективных управленческих решений. Это позволяет повысить эффективность управления платежеспособностью и финансовой устойчивостью СО в

нестабильной инвестиционной строительной среде с учетом наблюдаемых в ней факторов риска и обеспечить получение запланированных значений различных показателей платежеспособности и финансовой устойчивости в соответствии со сложившейся в ней ситуацией.

10. Предложена **методика оценки мощности производственного потенциала строительных организаций**, необходимой для выполнения заданного объема различного вида подрядных работ, отличающаяся от известных методик использованием масштабирующих коэффициентов приведения сложности различного вида подрядных работ к строительно-монтажной работе с максимальной сложностью реализации. Это позволяет регулировать объемы вводимых в производство факторов и на этой основе повысить эффективность использования потенциальных возможностей СО в процессе производства различных видов строительной продукции.

11. Разработана **методика оценки степени загрузки и физического износа различных единиц активной части основных производственных фондов СО**, отличающаяся от известных методик использованием экономико-математической модели одноканальной системы массового обслуживания, что позволяет проводить анализ эффективности эксплуатации различных видов строительной техники, машин, оборудования, а также средств механизации в нестабильной инвестиционной строительной среде.

**Теоретическая значимость проведенного исследования.** Основным вкладом в развитие теоретических основ обеспечения конкурентоспособности СО стало применение в рамках теории эффективной конкуренции комплексного экономического анализа, использование для его проведения информационно-экономических моделей, обеспечивающих получение в цифровом виде данных для принятия решений на ситуационной основе в условиях неопределенности. Также теоретическую значимость составляет разработка методов проведения комплексного экономического анализа и ситуационного управления эффективностью деятельности и конкурентоспособности СО с применением математического аппарата нечетких множеств, позволяющего использовать, как

«жесткие» или количественные, так и «мягкие» или качественные показатели для оценки состояния анализируемой СО в условиях неопределенности.

### **Практическая значимость проведенного исследования:**

– полученные в диссертационной работе результаты могут найти эффективное практическое применение для разработки мер по повышению эффективности деятельности и конкурентоспособности СО путем проведения оперативного и итогового комплексного экономического анализа производственно-хозяйственной и финансовой деятельности строительных организаций, функционирующих в нестабильных условиях современного рынка;

– практическое использование разработанных в работе методик ситуационного управления позволяет повысить эффективность управления функционированием СО при возникновении и воздействии на нее большого количества случайных факторов, возникающих в нестабильных условиях современной ИСС.

– практическое значение имеют также методы проведения многопараметрического факторного анализа различных сфер деятельности СО и принятия аналитических решений на ситуационной основе, обеспечивающих возможность использования как «жестких», так и «мягких» критериев оценки состояния анализируемого вида деятельности.

Отдельные положения и результаты диссертационного исследования нашли практическое применение в ряде строительных организаций Республики Дагестан.

**Степень достоверности результатов исследования подтверждается** корректным обоснованием на эвристическом уровне строгости проведенных аналитических выкладок, а также корректным использованием фундаментальных положений микро- и макроэкономики, теоретических основ экономического анализа, математического аппарата теории вероятностей, четких и нечетких множеств, а также теории графов и методов оптимизации.

**Методология и методы исследования.** В качестве теоретической и методологической базы проведенного исследования использованы труды

российских и зарубежных ученых в области разработки методов повышения конкурентоспособности, эффективности деятельности, комплексного экономического анализа и эффективного управления деятельностью СО в нестабильных условиях современной инвестиционной строительной среды.

При проведении исследования использованы: фундаментальные положения микроэкономики, теоретические основы ситуационного анализа и управления, теория четких и нечетких множеств, теория вероятностей и математическая статистика, теория принятия решений, теория графов, а также методы оптимизации, принцип цепных подстановок, методы обобщения и системного подхода к организации проведения комплексного экономического анализа СО.

**Область исследования** соответствует требованиям паспорта научной специальности (шифр, наименование, пункт): 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (строительство); 1.3.53 – Организационно-экономические аспекты формирования систем управления строительным комплексом, исследование современных тенденций развития строительства и его организационных форм как самоорганизующейся и саморегулируемой системы; 1.3.55 – Анализ и оценка инвестиций в повышение технологического уровня, механизации и автоматизации строительного производства, обеспечение конкурентоспособности строительной продукции и предприятий строительного комплекса; 1.3.77 – Теоретические и методологические основы определения эффективности инвестиционных проектов в строительстве; 1.3.78 – Развитие теории и методологии управления рисками инвестиционных проектов в строительстве.

**Апробация результатов исследования.** Основные результаты проведенного исследования обсуждались и получили одобрение: на пятой, десятой и одиннадцатой Всероссийских конференциях «Современные информационные технологии в проектировании, управлении и экономике» (Махачкала, 2010, 2015 и 2016 гг.); на IX Международной научно-практической конференции Евразийского союза ученых «Перспективы модернизации

современной науки» (Москва, 2014 г.); на VI Международной научно-практической конференции «Проблемы и пути формирования благоприятного инвестиционного климата» (Махачкала, 2014 г.); на IX Международной научной конференции Евразийского научного объединения «Перспективы модернизации современной науки» (Москва, 2015 г.) и на VII Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы социальной политики и экономического сотрудничества России» (Махачкала, 2015 г.).

**Структура работы.** Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения и списка использованной литературы, включающего 214 источников. Диссертационная работа изложена на 370 страницах машинописного текста, иллюстрирована 45 рисунками, 27 таблицами.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ ЭФФЕКТИВНОЙ КОНКУРЕНЦИИ

## 1.1 Оценка современного состояния конкуренции в сфере строительства в условиях перехода к проектному финансированию

Переход к проектному финансированию жилищного строительства уже начал оказывать влияние на конкуренцию в этой сфере. По итогам 2018 г. с использованием эскроу-счетов<sup>3</sup> уже были реализованы 77<sup>4</sup> проектов 183 объектов строительства, площадь которых составила более 1,5 млн м<sup>2</sup>.

24 проекта были реализованы в Республике Башкортостан, она занимает лидирующие позиции по их количеству, 320 тыс. м<sup>2</sup> – наибольшая площадь проектов – реализована в Московской области. По итогам года по новой схеме заработали 7 банков, из них Единая информационная система жилищного строительства (далее – ЕИСЖС) выделяет трех лидеров по количеству сделок с эскроу-счетами: «Сбербанк», «ВТБ» и «ДОМ.РФ».

Механизм традиционного финансирования строительства – заключение договоров о долевом участии (далее – ДДУ) – пока сохраняется, и, по данным Банка России, было выдано 368 340 ипотечных кредитов для долевого строительства за 2018 г., этот показатель выше на 18% этого же показателя 2017 г. Однако в целом отмечается снижение доступности ипотечного кредитования для долевого строительства. Это выражается ростом ипотечной ставки до 9,39% под залог ДДУ.

---

<sup>3</sup> Эскроу-счет (EscrowAccount) специальный накопительный счет, с которого средства могут быть направлены только на погашение определенных обязательств. Открывается в целях временного хранения денежных средств до момента осуществления выплат по целевому назначению. Применительно к долевого строительству этот инструмент предполагает перечисление денежных средств дольщикам застройщику по мере выполнения определенного объема работ после отчета перед банком.

<sup>4</sup> Российская экономика в 2018 году. Тенденции и перспективы (Вып. 40) / [В. Мау и др.; под науч. ред. д-ра экон. наук Кудрина А.Л., д-ра экон. наук Синельникова-Мурылева С.Г.]; Ин-т экон. политики имени Е.Т. Гайдара. Москва: Изд-во Ин-та Гайдара, 2019. 656 с.

Эксперты называют ситуацию на рынке жилищного строительства ощутимой консолидацией<sup>5</sup>. Несмотря на общее увеличение количества строящихся объектов, 38% из них пришлось на пятерку компаний-лидеров и 27% из них – на группу компаний «ГК ПИК». 15% от общего объема строительства реализуют 10 лидирующих компаний, это около 20 млн. м<sup>2</sup> жилых площадей в России по итогам 2018 г.

В зависимости от региона эта доля может достигать до 30%. Лидерами среди регионов России по объему вводимого жилья являются регионы Европейской части и Урала. Если смотреть на региональные рынки, то здесь показана умеренная концентрация: в 30 регионах на 5 лидирующих организаций приходится около 50% рынка, и в 60 регионах – не более 70%. Как правило, более высокую концентрацию рынка показывают регионы со сложными климатическими условиями.

Более того, деятельность СО по реализации крупных инвестиционно-строительных проектов с длинными сроками проектирования и строительства связана с достаточно сложными финансовыми моделями, основанными на сочетании различных источников финансирования, что доступно не всем СО [104]. Дальнейшее развитие конкуренции в сфере строительства в условиях перехода к проектному финансированию предсказать сложно.

Например, есть данные Единой информационной системы жилищного строительства (ЕИСЖС<sup>6</sup>) с оператором «ДОМ.РФ». Они говорят о том, что количество м<sup>2</sup> многоквартирного жилья, находящегося на стадии строительства на конец 2018 г. (126,5 млн), больше, чем в предыдущие годы (2017 – 115,8 млн м<sup>2</sup>, 2016 – 111,0 млн м<sup>2</sup>). Таким образом, можно было бы сделать краткосрочный прогноз о том, что и дальше объемы строительства многоквартирного жилья будут увеличиваться, как и конкуренция в этой сфере, т.е. возможно превышение предложения над спросом и некоторое снижение цен на жилье.

---

<sup>5</sup> Консолидация означает, что на рынке на время воцарилось некоторое равновесие, вызванное либо примерным равенством спроса и предложения, либо просто отсутствием большинства игроков на рынке. См.: Консолидация [Электронный ресурс] // Энциклопедия Forex. URL: <http://enc.fxeuroclub.com/429/> (дата обращения: 11.01.2019).

<sup>6</sup> Система, функционирующая на основе программных, технических средств и информационных технологий, обеспечивающих сбор, обработку, хранение, предоставление, размещение и использование информации о жилищном строительстве, а также иной информации, связанной с ним.

С другой стороны, министр строительства и ЖКХ РФ В.В. Якушев<sup>7</sup> на заседании президиума общественного совета Минстроя сказал, что целевой показатель «увеличение объема жилищного строительства не менее чем до 120 млн кв. м год» (к 2024 г.) майских указов Президента РФ не выполняется, тем более что этот показатель служит оценкой уровня достижения национальной цели – «улучшение жилищных условий не менее 5 млн. семей ежегодно». Цифры паспорта проекта «Жилье и городская среда» говорят, что по итогам 2018 г. ввод жилья должен был составить 86 млн. м<sup>2</sup>, а получилось 75,3 млн м<sup>2</sup>. И первые месяцы 2019 г. показали дальнейшее его сокращение.

Здесь необходимо отметить, что дальнейшее функционирование строительства будет во многом зависеть от того, как будет происходить его финансирование. Эксперты ожидают роста ставок по ипотечным кредитам, что обусловлено и колебаниями инфляции, и осторожной позицией банков по принятию решений по ключевой ставке. Кроме того, государством запланированы меры социальной поддержки для семей с детьми, ипотечные каникулы и пр. Рост ставок по ипотеке может снизить спрос на жилую недвижимость [41].

Для того чтобы перейти к уровню проблем функционирования строительных организаций в этих условиях, необходимо коротко рассмотреть основные институциональные изменения системы долевого жилищного строительства (рисунок 1.1).

---

<sup>7</sup> Протокол заседания Президиума Общественного совета при Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ № ОС-2018/3.П.3 [Электронный ресурс]. Москва, 18 дек. 2018. URL: <http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/44e/protokol-Prezidiuma-OS-18.12.2018.pdf> (дата обращения: 20.02.2019).

<b>Институциональные изменения системы долевого жилищного строительства</b>	
→	<b>Исключение</b> из набора способов привлечения средств граждан выпуска эмитентом, имеющим в собственности или на праве аренды (субаренды) земельный участок и получившим в установленном порядке разрешение на строительство на нем многоквартирного дома, облигаций особого вида – <b>жилищных сертификатов</b> , закрепляющих право их владельцев на получение от эмитента жилых помещений в соответствии с законодательством РФ о ценных бумагах
→	Допускается привлечение средств только жилищно-строительными кооперативами ( <b>ЖСК</b> ) при исключении жилищных накопительных кооперативов
→	Смягчено одно из важных <b>квалификационных требований</b> к застройщику: порог площади многоквартирных домов, в создании которых он должен иметь опыт участия (не менее 3 лет), сокращен вдвое (с 10 тыс. до 5 тыс. м <sup>2</sup> )
→	Введен прямой <b>запрет</b> для застройщика одновременно осуществлять деятельность по привлечению денежных средств участников долевого строительства для строительства (создания) объектов недвижимости по <b>нескольким градостроительным планам</b> земельного участка или по нескольким утвержденным проектам планировки территории
→	К <b>необходимости</b> застройщику иметь на банковском счете, открытом в уполномоченном банке, на дату направления проектной декларации в уполномоченный орган исполнительной власти субъекта РФ <b>денежных средств в размере не менее 10% от проектной стоимости строительства</b> добавилась возможность на указанную дату иметь <b>кредитный договор с таким банком</b> , предусматривающий предоставление последним целевого кредита на строительство (создание) многоквартирного дома и (или) иного объекта недвижимости, в состав которых входят объекты долевого строительства, в размере не менее 40% от проектной стоимости строительства
→	Застройщик теперь должен соблюдать <b>нормативы финансовой устойчивости</b> . Застройщики, не удовлетворяющие требованиям, <b>не имеют права</b> привлекать денежные средства любых участников долевого строительства на строительство (создание) многоквартирных домов, а не только граждан, как было ранее. Число расчетных счетов застройщиков не должно превышать количество разрешений на строительство
→	Ужесточились требования к <b>раскрытию информации застройщиком по срокам и содержанию</b> . Теперь это должно происходить в ЕИСЖС (ранее – на сайте застройщика). Расширен перечень требуемой информации о застройщике в части сведений о его учредителях (участниках) и бенефициарных владельцах. Увеличен (с 5 до 30 календарных дней) предельный срок для раскрытия застройщиком промежуточной бухгалтерской (финансовой) отчетности после окончания соответствующего периода
→	Увеличен период, в течение которого <b>не может быть руководителем застройщика или его главным бухгалтером лицо, которое было привлечено в соответствии с законом о банкротстве к субсидиарной ответственности</b> по обязательствам юридического лица и (или) ответственности в виде взыскания убытков с юридического лица с 3 до 5 лет
→	На уполномоченный орган исполнительной власти субъекта РФ возложена обязанность <b>не только выдачи, но и подготовки заключения о соответствии застройщика и проектной декларации</b> установленным требованиям в срок не более 30 дней со дня ее получения или отказа в выдаче такого заключения

Рисунок 1.1 – Краткая характеристика институциональных изменений в строительстве

Логически резюмировать происходящие основные изменения можно следующим образом:

– у уполномоченных банков для хранения средств дольщиков увеличивается объем пассивов, что усиливает их позиции на рынке; на остатки по эскроу-счетам не начисляются проценты, что менее выгодно для застройщика, чем использование средств дольщика напрямую; недвижимость как актив концентрируется на счетах крупнейших банков;

– уполномоченные банки будут выбирать финансово устойчивых и надежных застройщиков для того, чтобы минимизировать риски их банкротства и изменения стоимости недвижимости;

– рост числа банкротств небольших застройщиков, не имеющих прочных связей с уполномоченными банками; рост слияний и поглощений и дальнейшая монополизация строительного рынка; повышение нагрузки на рынок труда;

– снижение рисков обмана граждан, приобретающих недвижимость;

– появление возможностей у растущих строительных компаний для снижения издержек за счет масштаба и внедрений инновационных технологий;

– возможное усиление банковского контроля за происхождением средств граждан и увеличение количества налогов;

– введение новых инструментов мониторинга строительного рынка, оценки застройщиков и пр.

Для того чтобы обобщить оценку функционирования строительных организации, можно обратиться к исследованиям, которые основываются на опросах руководителей строительных организаций<sup>8</sup>.

Один из главных показателей делового климата – это **индекс<sup>9</sup> предпринимательской уверенности** (далее – ИПУ). Как видно на рисунке 1.2,

---

<sup>8</sup> Центр конъюнктурных исследований Института статистических исследований и экономики знаний Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» издает информационно-аналитический материал о состоянии делового климата в строительстве в I квартале 2019 г. и ожиданиях предпринимателей на II квартал 2019 г. В сборнике используются результаты ежеквартальных опросов, проводимых Федеральной службой государственной статистики среди руководителей более 6 тыс. строительных организаций, различных по численности занятых, в 82 субъектах Российской Федерации.

<sup>9</sup> Индекс предпринимательской уверенности в строительстве рассчитывается как среднее арифметическое значение балансов оценок уровня портфеля заказов и ожидаемых изменений численности занятых, в процентах.

наблюдается увеличение его значения в 1 квартале 2020 г., несмотря на негативные события предыдущего года – резкое снижение показателя численности занятых в строительстве, что обусловило пессимистичные ожидания руководителей строительных организаций в 2019 г. [41].



Рисунок 1.2 –Динамика индекса предпринимательской уверенности и его компонентов в строительстве (в процентах)<sup>10</sup>

Положительно можно ценить некоторое снижение негативной динамики по показателю «число заключенных договоров» (рисунок 1.3). Но, как и прежде, продолжается рост цен на строительные материалы, а соответственно, и на строительномонтажные работы. Это отметили около 70% руководителей строительных организаций. Однако повышение деловой активности в сфере строительства не смогло поддержать положительную тенденцию роста показателя физического объема работ в среднем по всем организациям (таблица 1.1).

<sup>10</sup> Деловой климат в строительстве в I квартале 2020 года. М.: НИУ ВШЭ, 2020. С. 5.

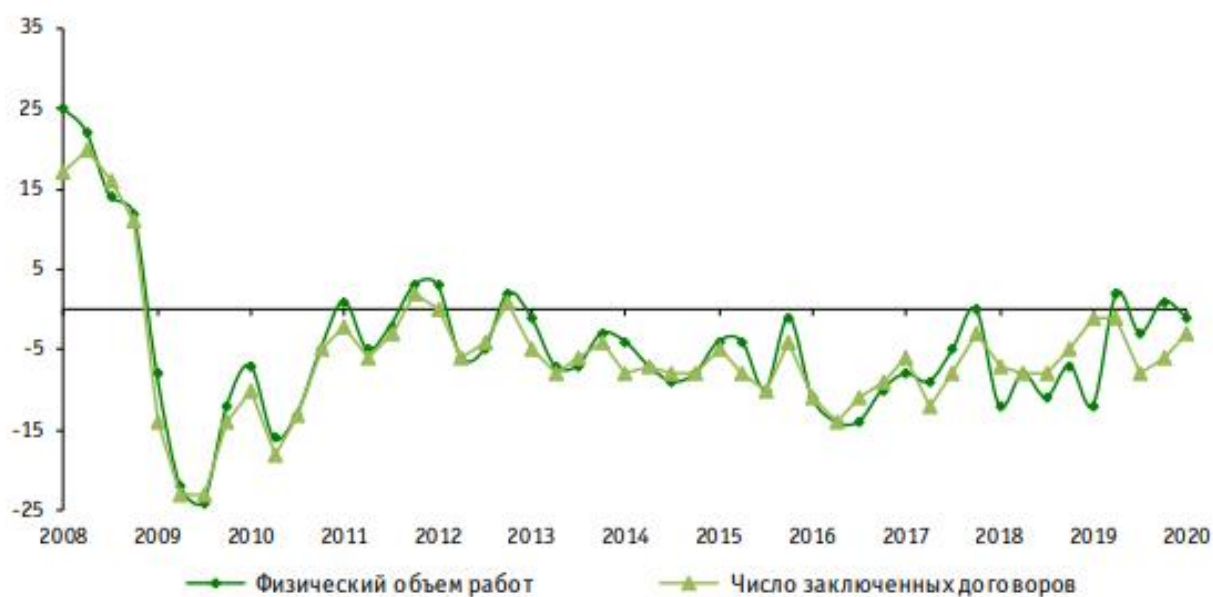


Рисунок 1.3 – Динамика оценок изменения числа заключенных договоров и физического объема работ в строительных организациях<sup>11</sup>

Таблица 1.1 – Оценки основных показателей деятельности строительных организаций (баланс<sup>12</sup>, в процентах)<sup>13</sup>

	2018	2019		2020
	1 квартал	1 квартал	IV квартал	1 квартал
Индекс предпринимательской уверенности	-20	-20	-18	-15
Число заключенных договоров	-7	-1	-6	-3
Физический объем работ	-12	-12	+1	-1
Численность занятых	-14	-14	-10	-8
Цена на СМР	+36	+43	+43	+45
Цены на строительные материалы	+67	+72	+68	+67
Обеспеченность собственными финансовыми ресурсами	-8	-12	-3	-7
Обеспеченность кредитными и заемными финансовыми ресурсами	-1	-4	-5	-1
Инвестиции	-2	-5	-6	-7

<sup>11</sup> Деловой климат в строительстве в I квартале 2020 года. М.: НИУ ВШЭ, 2020. С. 7.

<sup>12</sup> Баланс – разность долей респондентов, отметивших «увеличение» и «уменьшение» значения показателя по сравнению с предыдущим периодом, или разность долей респондентов, отметивших уровень показателя как «выше нормального» и «ниже нормального» в отчетном периоде, в процентах.

<sup>13</sup> Деловой климат в строительстве в I квартале 2020 года. М.: НИУ ВШЭ, 2020. С. 5.

Также можно наблюдать уменьшение значения показателя «средний уровень загрузки производственных мощностей» (рисунок 1.4), он составил в среднем 60%. Большинство руководителей считает, что в ближайшее время им хватит для работы имеющихся мощностей.

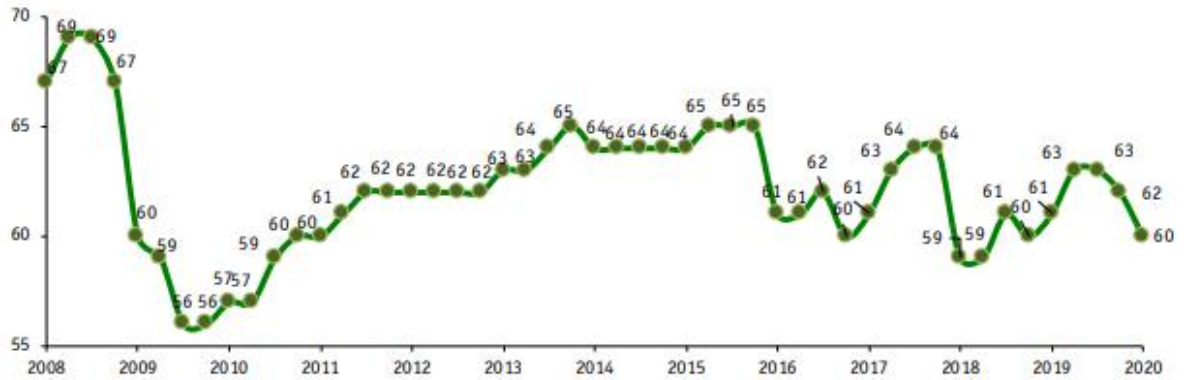


Рисунок 1.4 – Динамика среднего уровня загрузки производственных мощностей в строительных организациях (в процентах)<sup>14</sup>

Можно наблюдать замедление темпов сокращения численности занятых в строительстве, что обусловлено тем, что, несмотря на большое количество организаций, сокращающих штат сотрудников, наблюдается увеличение количества строительных организаций, его расширяющих (рисунок 1.5).



Рисунок 1.5 – Динамика оценок изменения численности занятых в строительных организациях, балансы, в процентах<sup>15</sup>

<sup>14</sup> Деловой климат в строительстве в I квартале 2020 года. М.: НИУ ВШЭ, 2020. С. 8.

Инфляционная динамика индикаторов в 2020 г. показала противоположные тенденции: при невысоком замедлении роста цен на приобретаемые строительные материалы (рисунок 1.6) строительные организации ускорили рост цен на свои строительно-монтажные работы (рисунок 1.7).



Рисунок 1.6 – Динамика оценок изменения цен на строительные материалы в строительных организациях<sup>16</sup>

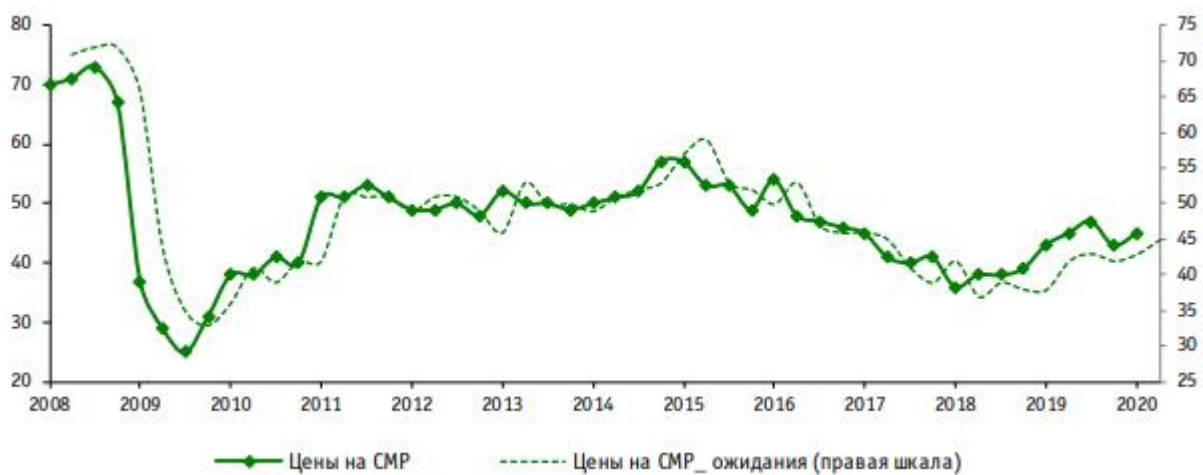


Рисунок 1.7 – Динамика оценок изменения цен на строительно-монтажные работы в строительных организациях<sup>17</sup>

<sup>15</sup> Деловой климат в строительстве в I квартале 2020 года. М.: НИУ ВШЭ, 2020. С. 8.

<sup>16</sup> Там же. С. 9.

<sup>17</sup> Там же.

Описанная ситуация в строительстве не способствует улучшению финансового состояния организаций. Наблюдается увеличение отрицательной динамики значений показателей обеспеченности организаций собственными, а также кредитными и заемными финансовыми ресурсами. То же можно сказать и о показателях инвестиционной активности в строительстве (рисунок 1.8).

Увеличилась доля организаций, у которых ухудшилась ситуация с собственными средствами, а также, только в меньшей мере, с кредитными и заемными финансовыми средствами [41].



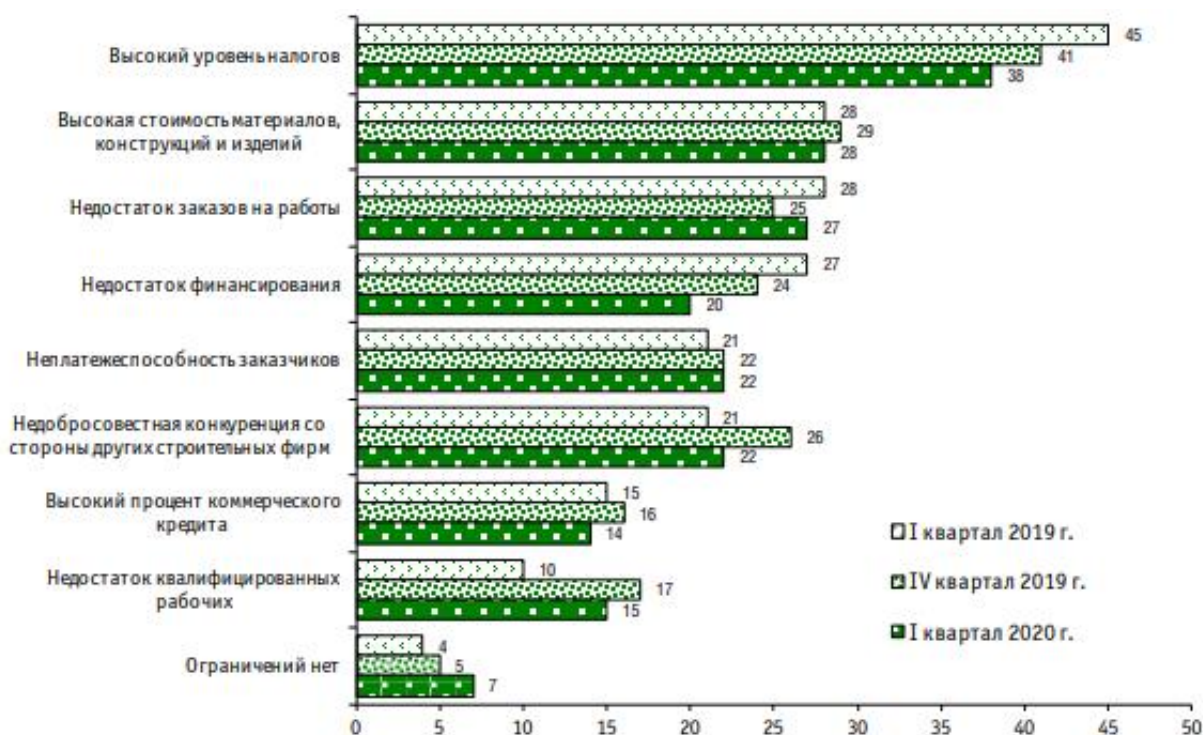
Рисунок 1.8 – Динамика оценок изменения обеспеченности собственными, кредитными и заемными финансовыми ресурсами, инвестиционной активности в строительных организациях (балансы, в процентах)<sup>18</sup>

Завершая общий обзор экономической ситуации в строительстве, необходимо оценить факторы, сдерживающие их производственную деятельность [41].

Как и раньше, по опросам руководителей строительных организаций лидирует показатель «высокий уровень налогов», за ним следуют «высокая стоимость материалов, конструкций и изделий» и «недостаток заказов на работы» [41]. «Недобросовестная конкуренция со стороны других строительных фирм» на

<sup>18</sup> Деловой климат в строительстве в I квартале 2020 года. М.: НИУ ВШЭ, 2020. С. 10.

6-м месте, и замыкает список «недостаток квалифицированных рабочих» (рисунок 1.9).



*Доля организаций от их общего числа, в процентах*

Рисунок 1.9 – Оценки факторов, ограничивающих производственную деятельность строительных организаций<sup>19</sup>

Подводя итог оценке современного состояния конкуренции в сфере строительства в условиях перехода к проектному финансированию, можно сделать следующий вывод.

Конкуренцию и раньше в сфере строительства можно было описать как **несовершенную с растущей монополизацией**, а в условиях перехода к проектному финансированию эти тенденции будут только усиливаться. В современных условиях превышения спроса на жилье над его предложением строительные организации станут конкурировать не за предпочтения потребителей по качеству и цене продукции [12]. **Конкурировать** строительным организациям придется за **банковское финансирование**. И это обязывает

<sup>19</sup> Деловой климат в строительстве в I квартале 2020 года. М.: НИУ ВШЭ, 2020. С. 12.

строительные организации быть не только финансово устойчивыми, но и прийти к осознанию, что **повышение эффективности их деятельности** теперь становится **основой создания их конкурентного потенциала** в борьбе за проектное финансирование [41].

Как известно из экономической теории, конкуренцию можно рассматривать в поведенческом аспекте как соперничество товаропроизводителей за рынки сбыта, так и функциональном – по Й. Шумпетеру, основоположника теории инноваций – как победу «нового» над «старым».

Так как рассмотрение внедрения инноваций строительными организациями не входит в цели данного исследования, в данной работе конкуренция будет рассматриваться в поведенческом аспекте<sup>20</sup>.

Выше была выдвинута гипотеза о том, что повышение эффективности деятельности СО теперь становится основой создания их конкурентного потенциала в борьбе за проектное финансирование. Однако проектное финансирование – это финансирование проектов, и, казалось бы, финансирование получит тот застройщик, проект которого лучше.

Застройщик обязан иметь положительную деловую репутацию и опыт строительства, соблюдать нормативы финансовой устойчивости, иметь достаточный запас, в том числе собственных средств и пр.

Для того чтобы подтвердить высказанную гипотезу можно обратиться к показателям конкурентоспособности инвестиционно-строительных проектов (таблица 1.2).

Их может быть больше в зависимости от того, каким является проект: долгосрочным или краткосрочным, т.е. является ли необходимым учет дисконтирования и пр.

К самым известным способам оценки эффективности ИСП можно отнести методики ЮНИДО.

---

<sup>20</sup> Термин «конкуренция» происходит от лат. *concurrentia* и означает соперничество, соревнование, состязание. Другое его происхождение можно проследить из французских слов: *courir* бегать, *concour* бега, *concourence* совместные бега с соперником. Аналогичное значение в итальянском *concurrere*.

Таблица 1.2 – Возможные показатели оценки конкурентоспособности ИСП

Показатель	Формула расчета	Экономический смысл
Общая текущая стоимость доходов от проекта ( <i>PV</i> , <i>Present Value</i> )	$PV = \sum_{t=1}^n PV_t = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$	Суммируется текущая стоимость доходов за все годы после приведения доходов за каждый год – <i>CF</i> («кеш-флоу» – к текущей дате
Чистая текущая стоимость доходов ( <i>NPV</i> , <i>Net Present Value</i> )	$NPV = PV - IC;$ $NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{IC_t}{(1+r)^t}$	Показывает чистые доходы или чистые убытки инвестора от вложения средств в проект по сравнению с размещением их в банке
Внутренняя норма доходности ИСП ( <i>IRR</i> , <i>Internal Rate of Return</i> )	$\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{IC_t}{(1+IRR)^t}$	Определяет точку, в которой затраты равны результатам, т. е. $NPV = 0$ . Это допустимая ставка дисконтирования, при которой можно рассчитывать эффективность инвестиционных проектов
Дисконтированный показатель эффективности инвестиционного проекта ( <i>DPI</i> , <i>Discounted Profitability Index</i> )	$DPI = \frac{\sum_{t=1}^n CF_t / (1+r)^t}{\sum_{t=1}^n IC_t / (1+r)^t}$	Представляет собой отношение всех доходов от инвестиций, дисконтированных по ставке привлечения капитала в инвестиции за жизненный цикл проекта к размеру всех инвестиций также дисконтированный по времени этих вложений
Период окупаемости первоначальных вложений, рассчитанный с учетом дисконтирования денежных потоков ( <i>DPP</i> , <i>Discounted Payback Period</i> )	$DPP = \min t \text{ при котором } \frac{\sum_{t=1}^n CF_t}{(1+r)^t} > I_0$	Этот показатель говорит инвестору о сроке возврата ему первоначальных вложений. Учитывает фактор изменения стоимости денег во времени

**Обозначения:***CF<sub>t</sub>* – приток денежных средств в период *t*;*IC* – текущая стоимость затрат, т. е. объем инвестиций, необходимый для реализации проекта;*IC<sub>t</sub>* – сумма инвестиций (затраты) в *t*-от периоде;*I<sub>0</sub>* – первоначальные инвестиции в проект;*r* – барьерная ставка (ставка дисконтирования);*n* – суммарное число периодов (интервалов, шагов)  $t = 1, 2, \dots, n$ .

В таблице 1.3 схематично отражена взаимосвязь конкурентоспособности инвестиционного проекта и конкурентоспособности строительной организации.

Таблица 1.3 – Взаимосвязь конкурентоспособности инвестиционного проекта и конкурентоспособности строительной организации

Показатели конкурентоспособности инвестиционного проекта		Показатели эффективности деятельности строительной организации		Показатели конкурентоспособности строительной организации
<ul style="list-style-type: none"> <li>– общая текущая стоимость доходов от проекта (<i>PV</i>) ↑;</li> <li>– чистая текущая стоимость доходов (<i>NPV</i>) ↑;</li> <li>– внутренняя норма доходности ИСП (<i>IRR</i>) ↑;</li> <li>– дисконтированный показатель эффективности инвестиционного проекта (<i>DPI</i>) ↑;</li> <li>– период окупаемости первоначальных вложений, рассчитанный с учетом дисконтирования денежных потоков (<i>DPP</i>) ↓</li> </ul>	<p>для обеспечения ← необходим рост →</p>	<p>рентабельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основных производственных фондов;</li> <li>– персонала;</li> <li>– материальных ресурсов;</li> <li>– производства;</li> <li>– собственного капитала;</li> <li>– заемного капитала;</li> <li>– авансированного капитала и пр.</li> </ul>	<p>рост ← приводит к →</p>	<p>увеличению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– прибыли;</li> <li>– собственных оборотных средств;</li> <li>– финансовой устойчивости;</li> <li>– привлекательности для банков;</li> <li>– количества проектов;</li> <li>– доли рынка;</li> <li>– конкурентоспособности строительной организации</li> </ul>

Идея заключается в том, что для обеспечения необходимого объема инвестиций теперь необходима будет и финансовая устойчивость, и необходимый объем собственных средств, который, в свою очередь, обеспечивается в том числе ростом прибыли. Для обеспечения превышения доходов над расходами и сокращения срока окупаемости потребуется эффективная организация производства, обеспечивающая эффективное использование всех видов ресурсов СО. Таким образом, увеличивается значение повышения эффективности

финансово-хозяйственной деятельности СО в конкурентной борьбе за проектное финансирование.

На рисунках 1.10–1.13 кратко и схематично изложены базовые подходы к оценке конкурентоспособности СО [144].

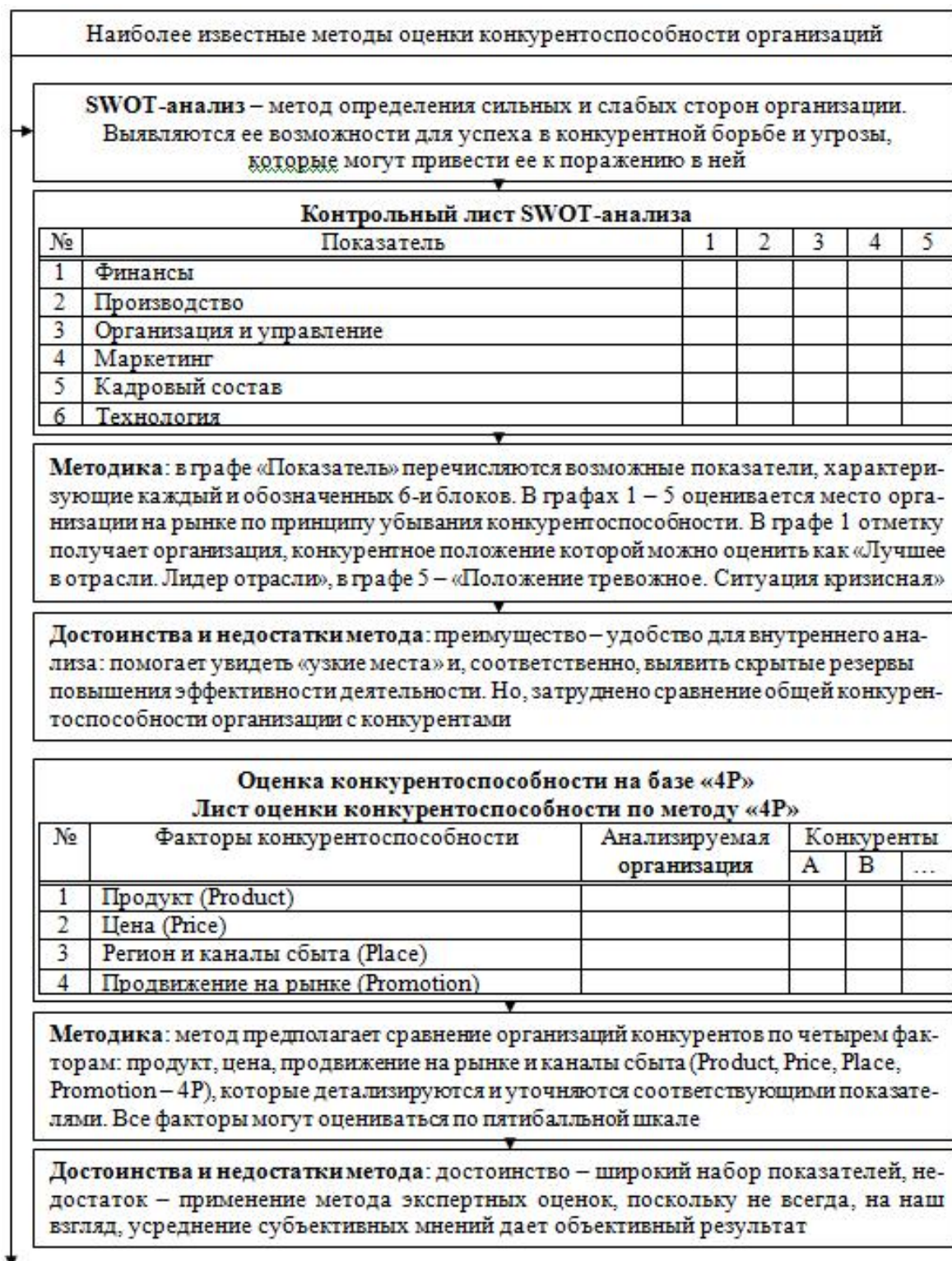


Рисунок 1.10 – Обзор самых известных направлений оценки конкурентоспособности СО (часть 1)

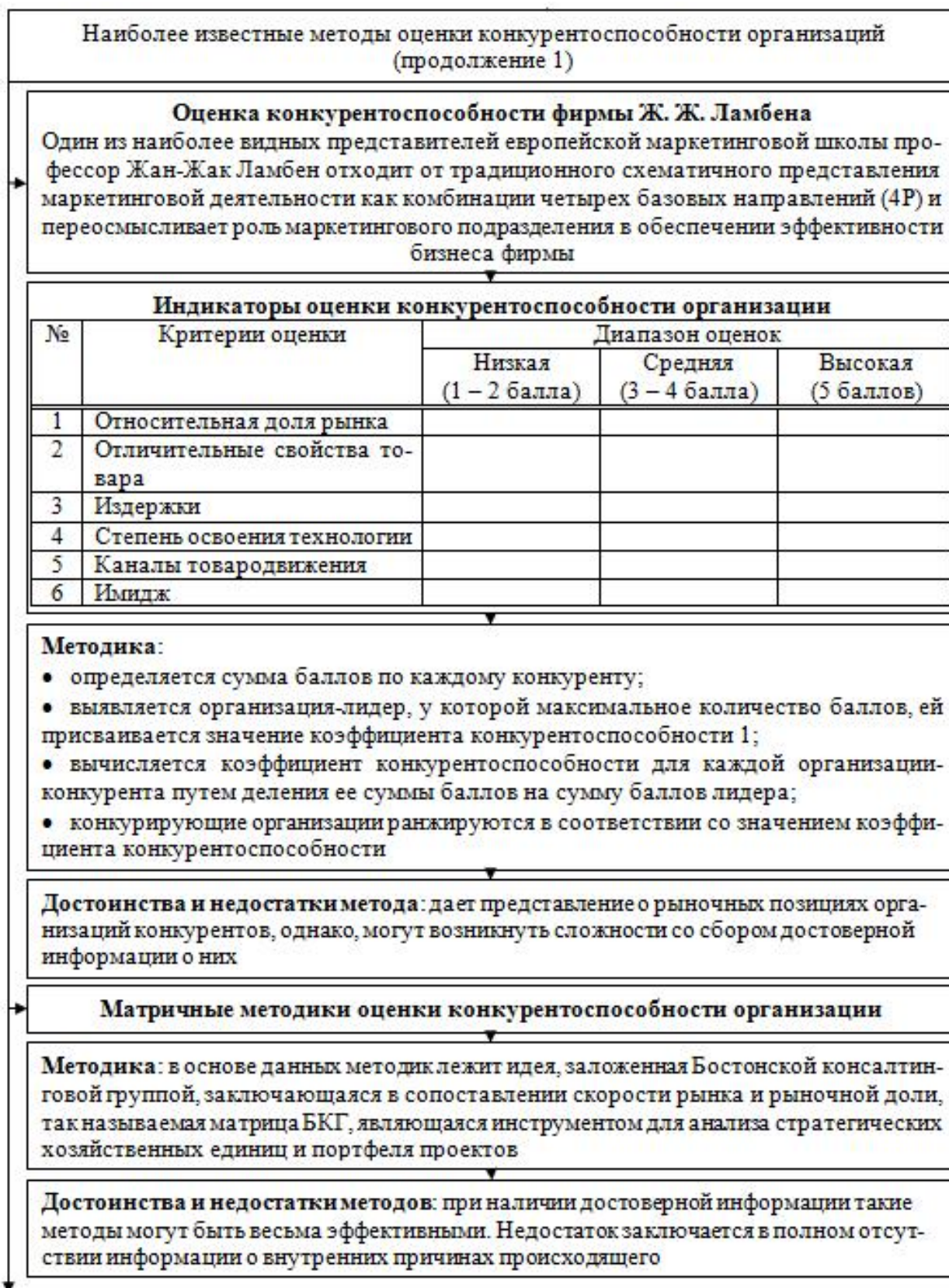


Рисунок 1.11 – Обзор самых известных направлений оценки конкурентоспособности СО (часть 2)

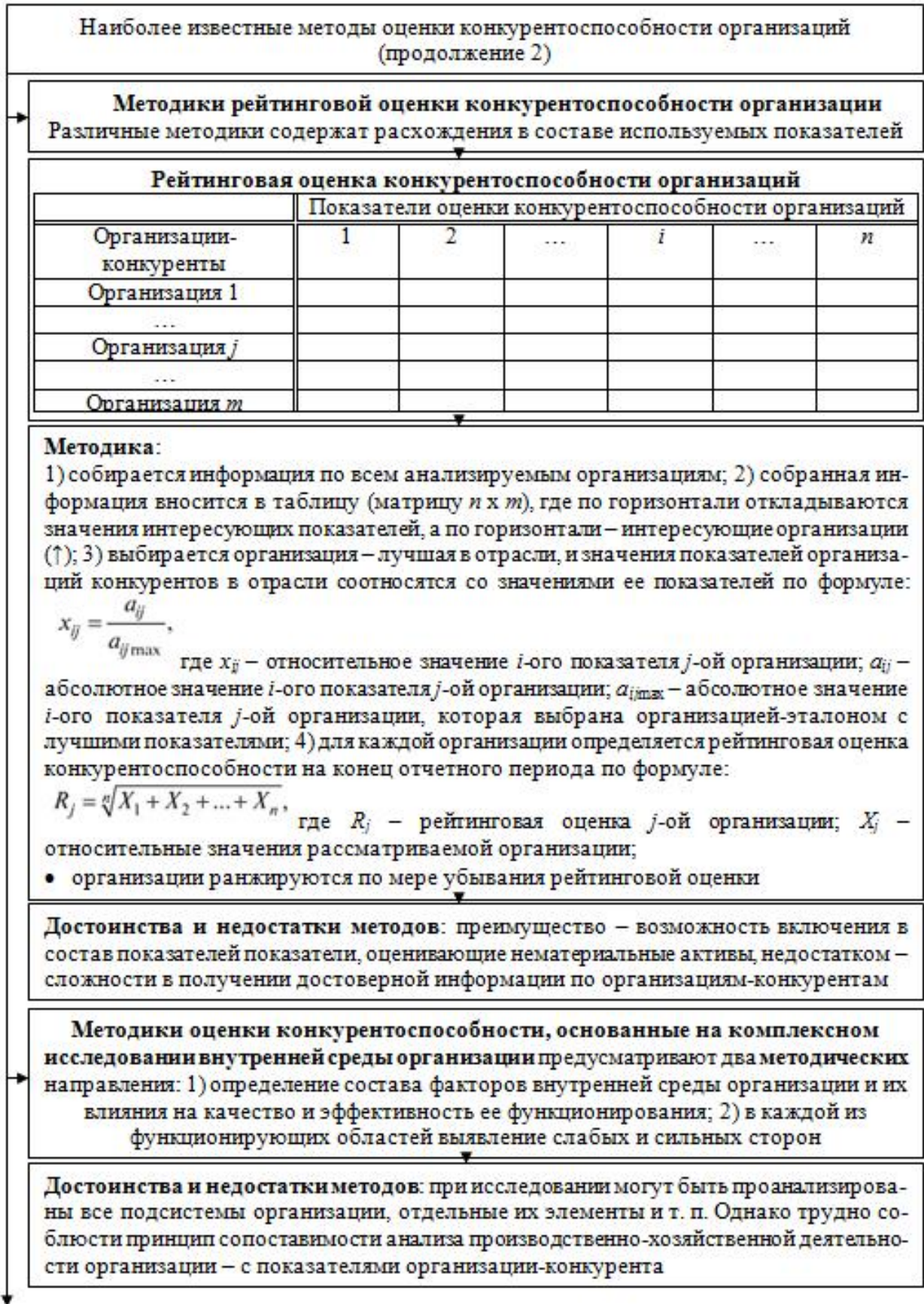


Рисунок 1.12 – Обзор самых известных направлений оценки конкурентоспособности СО (часть 3)

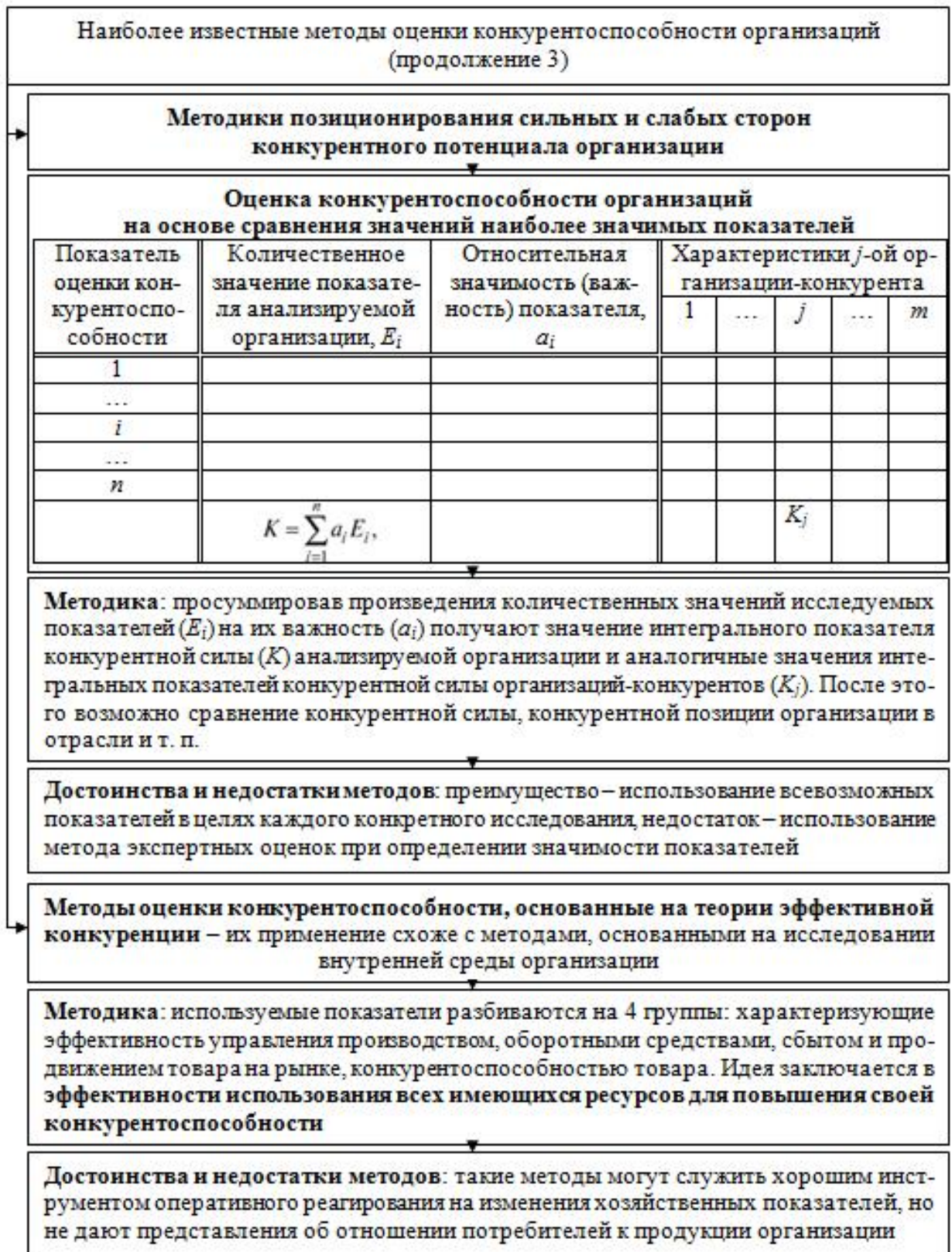


Рисунок 1.13 – Обзор самых известных направлений оценки конкурентоспособности СО (часть 4)

В рамках каждого направления предложено множество методик. Поэтому подробное рассмотрение всех заняло бы очень большой объем работы, при том что гипотеза работы предполагает, что оценивать конкурентоспособность СО в борьбе за проектное финансирование в современных условиях необходимо в рамках теории эффективной конкуренции, что подразумевает наиболее эффективное использование всех видов ресурсов в конкурентной борьбе. Эта группа методов оценки конкурентоспособности как раз завершает данный обзор на рисунке 1.13.

В этой связи конкурентоспособность СО (в данном случае речь будет идти об организации-застройщике) в условиях перехода к проектному финансированию можно оценить по следующему обобщающему показателю:

$$K = \frac{K_{од.кред.}}{K_{общ.кол.кред.}}, K = [0, 1], \quad (1.1)$$

где  $K_{од.кред.}$  – количество одобренных кредитов на финансирование проектов жилищного строительства;  $K_{общ.кол.кред.}$  – общее число заявок.

В ходе дальнейшего исследования планируется рассмотрение и других показателей и методик для детализации данного показателя.

В данном параграфе уже были показаны происходящие институциональные изменения в строительстве, характер которых является незавершенным. Это иллюстрирует определенную институциональную неопределенность внешней среды строительных организаций и ставит вопрос о необходимости сохранения наблюдаемости и управляемости текущего состояния СО с целью своевременного регулирования ее эффективности и конкурентоспособности.

## **1.2 Повышение эффективности деятельности строительных организаций как основа создания их конкурентного потенциала в условиях неопределенности внешней среды**

Кроме институциональной и законодательной неопределенности (они взаимообусловлены) в период перехода к проектному финансированию

присутствует еще и рыночная неопределенность внешней среды СО. Объемы инвестиций в основной капитал организаций, осуществляющих деятельность в строительстве, показаны в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Инвестиции в основной капитал организаций, осуществляющих деятельность в строительстве<sup>21</sup>

Годы	Млрд. руб.	В процентах от общего объема инвестиций в основной капитал
2010	770,1	11,6
2013	941,1	9,3
2014	917,7	9,3
2015	919,8	8,8
2016	877,0	7,8
2017	871,6	7,1
2018	1088,3	8,0
2019	1080,3	7,6

Из приведенных в этой таблице данных следует, что в период 2015–2017 гг. объемы инвестиций в развитие строительной сферы падали. Строительная сфера стала терять прежнюю инвестиционную привлекательность по причине того, что в жилищном строительстве в связи с падением курса рубля и другими негативными тенденциями резко возросла стоимость квартир в многоэтажных домах, а это в свою очередь, особенно в регионах, повлекло существенный спад их ликвидности на рынке строительной продукции. Естественно, это привело к тому, что инвесторам стало невыгодно вкладывать средства в строительство, и только начиная с 2018 г. наблюдается постепенный рост объемов инвестиций в развитие строительной сферы.

Данные мониторинга экономической ситуации в России экспертами Института экономической политики имени Е.Т. Гайдара<sup>22</sup> говорят о стагнации в сфере строительства (таблица 1.5) и о падающем тренде динамики индексов строительного производства (рисунок 1.14).

<sup>21</sup> Россия в цифрах. 2020: Крат. стат. сб. М.: Росстат, 2020. 550 с.

<sup>22</sup> Мониторинг экономической ситуации в России: тенденции и вызовы социально-экономического развития. 2019. № 13 (96). Август [Электронный ресурс] / Аврамова Е., Каукин А., Ляшок В., Миллер Е. Под ред. Гуревича В. С., Дробышевского С. М., Кадочникова П. А., Колесникова А. В., Мау В. А., Синельникова Мурылева С. Г.; Институт экономической политики имени Е. Т. Гайдара, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. 15 с. URL: [http://www.iep.ru/files/text/crisis\\_monitoring/2019\\_13-96\\_August.pdf](http://www.iep.ru/files/text/crisis_monitoring/2019_13-96_August.pdf) (дата обращения: 15.09.2019).

На 1 декабря 2020 г. в России было зарегистрировано уже 2026 договоров проектного финансирования объемом 2176,9 млрд. руб. Доля таких договоров в феврале 2021 г. по стране составила 54,5%<sup>23</sup>. Но пока еще в Едином реестре проблемных объектов остается 2861 дом от 1085 застройщиков, жилая площадь составляет 17017000 м<sup>2</sup>. Лидером финансирования является Сбербанк.

Пандемия оказала отрицательное влияние на строительную деятельность, что характеризуется низкой рискоустойчивостью строительных организаций (рис. 1.14).



Рис. 1.14 – Динамика рискоустойчивости в строительстве<sup>24</sup>

Таблица 1.5 – Изменение индекса выпуска по отраслям экономики

	Доля в индексе промышленного производства	Июнь 2019 к июню 2018	Июнь 2019 к маю 2019	Изменения последних месяцев
Индекс промышленного производства		102,21	100,14	медленный рост
Добыча полезных ископаемых	34,54	103,39	100,03	стагнация
Обрабатывающие производства	54,91	100,86	99,95	стагнация
в том числе:				

<sup>23</sup> <https://www.vedomosti.ru/realty/articles/2021/02/15/858082-perehod-proektnoe>

<sup>24</sup> Деловой климат в строительстве в IV квартале 2020 года.<sup>24</sup> - М.: НИУ ВШЭ, 2020. -11 с.

Продолжение таблицы 1.5

	Доля в индексе промышленного производства	Июнь 2019 к июню 2018	Июнь 2019 к маю 2019	Изменения последних месяцев
производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	16,34	104,24	100,23	медленный рост
текстильное и швейное производство	1,14	104,86	99,94	стагнация
производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	0,27	98,81	99,55	стагнация
обработка древесины и производство изделий из дерева	2,02	106,72	100,74	рост
целлюлозно-бумажное производство	3,35	77,19	97,57	спад
производство кокса, нефтепродуктов	17,25	100,61	99,98	стагнация
химическое производство	7,56	109,68	100,29	медленный рост
производство резиновых и пластмассовых изделий	2,14	98,42	98,82	спад
производство прочих неметаллических минеральных продуктов	4,02	105,92	99,74	стагнация
металлургическое пр-во и пр- во готовых металлических изделий	17,42	113,54	101,36	рост
производство машин и оборудования	6,97	94,43	98,88	спад
Пр-во электрооборудования, электрического и оптического оборудования	6,27	97,21	99,35	спад
Производство транспортных средств и оборудования	6,75	79,23	102,18	рост
прочие производства	2,42	98,87	99,51	спад
Электроэнергия, газ и вода	13,51	100,08	100,00	стагнация
Оптовая торговля		94,24	100,15	стагнация
Розничная торговля		101,44	100,08	стагнация
Грузооборот		101,62	100,12	медленный рост
Строительство		100,52	100,01	стагнация
Объемы платных услуг населению		100,20	100,01	стагнация

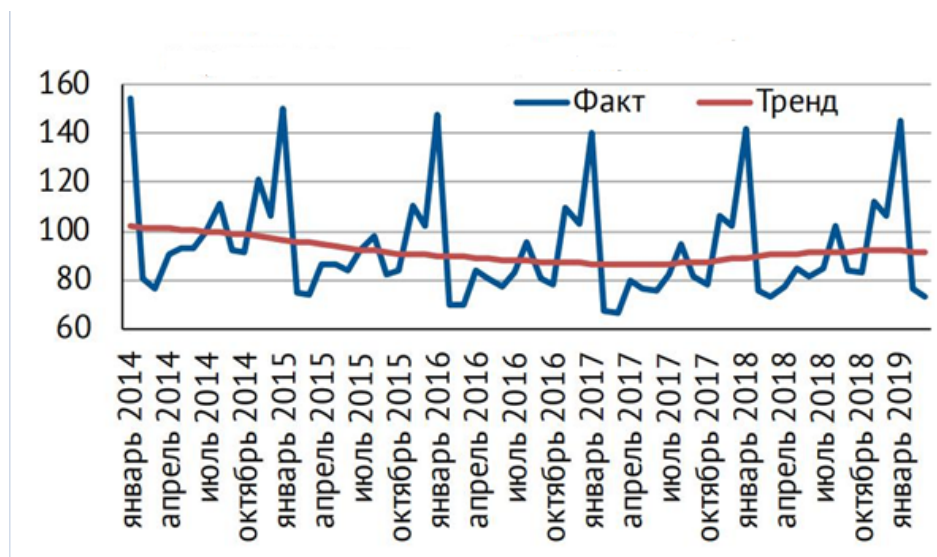


Рисунок 1.15 – Динамика индексов производства по отраслям в 2014–2019 гг., фактические данные и трендовая компонента (источник: Росстат, расчеты авторов мониторинга)

Кроме того, предположения о росте цен на недвижимость в связи с переходом на эскроу-счета также находят, хотя и частичное пока, свое подтверждение. Так, некоторые петербургские девелоперы подняли цены на жилую недвижимость. «Первая волна» поднятия цен прошла с 1 июля 2019 г., вторая – с 1 сентября 2019 г.<sup>25</sup>

Так, например, компания «Лидер Групп» подняла цены в жилых комплексах Vitamin, «Магеллан», «Колумб», «Нахимов», которые возводятся на Васильевском острове. «Группа ЛСР» подняла цены в жилых комплексах «Морская набережная», «Ручьи» (дома 1–6, 13), квартал 26 ЖК «Цветной город» (дома 2, 3), а также во второй очереди ЖК «Новая Охта» (дома 15, 16, 17, 18, 19). Компания «Инвестторг» подняла цены на квартиры в жилом комплексе «Дом у Каретного».

И это при том, что в Санкт-Петербурге только за первую половину 2019 г. цена м<sup>2</sup> жилой недвижимости в новостройках увеличилась на 10,3%, а в Ленинградской области – на 9,2%.

<sup>25</sup> День знаний застройщики Петербурга «отметили» повышением цен [Электронный ресурс] // Restate. URL: <https://www.restate.ru/material/den-znaniy-zastroyshhiki-peterburga-otmetili-povysheniem-cen-170368.html> (дата обращения: 14.09.2019).

Также ожидается, что в условиях перехода к проектному финансированию и нарастания кризисных явлений в экономике эффективность деятельности СО во многом будет зависеть от государственной поддержки как в области поддержания предпринимательской активности, так и по направлению роста жизнеспособности российских СО, что неразрывно связано с необходимостью учета нестабильности процессов инвестиционно-строительной среды [137].

Согласно опросу, который проводит ежеквартально НИУ ВШЭ руководителей строительных организаций за IV квартал 2020 г. около 25% из них отметили тяжелое финансовое положение своих компаний, и, конечно, это не лидеры строительного бизнеса.

С рынков уходят малые региональные застройщики. Они составляют 93% от общего числа. Это небольшие региональные строительные организации, площадь возводимых объектов которых составляет не более 50 тыс. м<sup>2</sup>.

Вышесказанное иллюстрирует, что одной из основных особенностей современного состояния ИСС является высокий уровень происходящих изменений: законодательных, институциональных, рыночных и пр. Все это обуславливает определенную нестабильность протекающих в ней процессов. В этой связи, учитывая необходимость повышения конкурентоспособности СО на основе теории эффективной конкуренции при нестабильности ИСС, важную роль в этом процессе играет комплексный экономический анализ. Основная задача комплексного экономического анализа сводится к получению информации, характеризующей текущее состояние СО и определяющей влияние ИСС на различные виды ее производственно-хозяйственной и финансовой деятельности в нестабильных условиях функционирования. На основе данной информации после ее обработки и структуризации принимаются управленческие и хозяйственные решения, обеспечивающие эффективную работу и перспективное развитие СО в соответствии с текущими условиями ИСС и тенденциями ее дальнейшего развития [3].

Очевидно, что деятельность любой СО как активного субъекта рынка строительной продукции должна быть эффективной и целенаправленной,

независимо от характера и числа позитивно и негативно влияющих на ее поведение факторов ИСС. Анализ влияния данных факторов и тенденций их развития позволяет СО выявить текущие или возникающие в будущем проблемные ситуации, связанные с тем, что по различным причинам и сопричинам фактические результаты ее целенаправленной деятельности отличаются от ожидаемых или запланированных результатов. В этой связи возникает ряд проблем, эффективное решение которых без проведения комплексного экономического анализа практически является невозможным. К основным таким проблемам следует отнести [3]:

- выявление причин и сопричин, приводящих к отклонению показателей различных видов производственно-хозяйственной и финансовой деятельности СО от запланированного значения с целью своевременной реакции на происходящие в ее экономической среде изменения;

- выбор из заданного множества альтернатив принимаемого управленческого или хозяйственного решения наиболее эффективной альтернативы с учетом сложившихся условий функционирования, а также обеспечение на этой основе оптимального или эффективного использования имеющихся возможностей ИСС и самой СО в целом;

- обеспечение требуемого уровня наблюдаемости и управляемости различных видов деятельности СО в изменяющихся условиях ИСС.

Если первые две отмеченные выше проблемы вполне понятны, то третья проблема требует ряда пояснений.

Полагаем, что любая СО, функционирующая в нестабильной ИСС, должна быть эффективно наблюдаемой и управляемой [112].

Под наблюдаемостью будем понимать обеспечение возможностей формирования системой контроля СО полной ситуации, отражающей текущее состояние внутренней и внешней составляющих ИСС, которая обеспечивает управление поведением нестабильной ИСС за счет принятия наиболее оптимальных (рациональных) управленческих решений [112]. Для того чтобы обеспечить наблюдаемость СО, необходима обработка значительного объема как

первичной, так и вторичной информации, так как только таким образом возможно осуществление всестороннего мониторинга и комплексного экономического анализа внутренней и внешней сред. Тем не менее работа с большим объемом первичных данных длительна и дорогостояща, что требует рациональной организации процесса наблюдаемости СО. Минимизация затрат по принципу минимальной достаточности данных будет способствовать выработке и принятию управленческих решений, обеспечивающих рост эффективности деятельности СО.

Одним из основных факторов, влияющих на снижение уровня наблюдаемости СО, является практическая сложность получения достоверной информации, требующейся для принятия оптимальных управленческих решений, по причине априорной непредсказуемости тенденций изменения протекающих процессов во внешней составляющей ИСС. Следовательно, в силу отмеченных выше обстоятельств строительная организация вынуждена постоянно функционировать в недоопределенных условиях ИСС. Это вынуждает руководство СО обратиться к такому понятию, как управляемость ее поведения на рынке инвестиций, строительной продукции и строительных машин и механизмов.

В этой связи поведение СО (переход от одного состояния к другому более эффективному состоянию) в ИСС должно адекватным образом реагировать на целенаправленные управленческие воздействия со стороны ее организационной системы управления. Таким образом, под неуправляемым состоянием СО следует понимать такое состояние, при котором сформированные организационно-управленческие мероприятия в силу как объективных, так и субъективных причин не позволяют решить поставленные перед управлением задачи, т.е. в создавшейся ситуации СО не может достигнуть запланированного на текущий момент времени состояния.

Как отмечено выше, необходимого уровня управляемости можно достичь только при достаточном для этого уровне наблюдаемости текущего состояния СО и адекватного определения тенденций развития ее экономической среды. В общем

случае уровень наблюдаемости ( $\rho$ ) можно оценивать как отношение числа показателей, значения которых могут быть определены оперативным образом, к общему числу показателей, необходимых для полной оценки состояния СО и ее внешней экономической среды. Например, усредненное значение данного показателя можно вычислить следующим образом [112]:

$$\rho = (v_1/v_{01} + v_2/v_{02} + v_3/v_{03})/3, \quad (1.2)$$

где  $v_1, v_{01}$  соответственно число наблюдаемых и общее количество показателей, характеризующих состояние различных видов производственно-хозяйственной и финансовой деятельности СО;  $v_2, v_{02}$  соответственно число наблюдаемых и общее количество показателей, характеризующих внутреннюю экономическую среду СО и ее ближайшее окружение;  $v_3, v_{03}$  – число наблюдаемых и общее количество показателей, характеризующих внешнюю ИСС строительной организации.

Тогда, определяя значимость того или иного показателя для анализируемого вида деятельности СО с целью оценки наблюдаемости ее текущего состояния и нормируя значение уровня наблюдаемости  $\rho_n$ , можно выявить минимальные объемы информации, обеспечивающие условие достаточной управляемости поведения строительной организации в ИСС. Другими словами, необходимо в процессе проведения комплексного экономического анализа получить такие объемы информации, при которых выполняется условие:  $\rho \geq \rho_n$ .

Следовательно, под обеспечением требуемого уровня наблюдаемости и управляемости следует понимать возможность получения необходимых объемов информации для принятия эффективных управленческих решений в процессе целенаправленного поведения СО в ИСС.

В свою очередь, под эффективным выбором управленческого решения будем понимать выбор таких организационно-управленческих мероприятий, которые позволяют оптимизировать принятый критерий эффективности поведения СО в ИСС [95]. В качестве такого интегрального критерия в зависимости от поставленной задачи управления можно принять один из следующих синтетических показателей: максимизацию получаемой прибыли,

максимизацию роста рыночной стоимости СО, минимизацию издержек строительного производства и т.д.

Следует также отметить, что вне стабильной ИСС априори предсказать все действующие в ней возмущения, влияющие на деятельность СО, фактически невозможно. Следовательно, обеспечить оптимальную управляемость ее поведения в ИСС в условиях неопределенности также практически невозможно. В таких условиях основные показатели, отражающие желаемое состояние СО, целесообразно определить интервальным образом, и на этой основе обеспечить приемлемый уровень управляемости ее поведения в нестабильной ИСС. Нижние границы таких интервалов различных оценочных показателей определяют граничные условия области неэффективного функционирования СО, а верхние границы соответствуют такому ее гипотетическому состоянию, к которому она должна стремиться в процессе своего развития под воздействием запланированных и реализуемых организационно-экономических и организационно-технических мероприятий. При нестабильной ИСС ключевая цель управления организацией заключается в том, чтобы в результате принятых решений достичь состояния, при котором фактические значения оценочных показателей были максимально близки к верхним границам интервальных значений или хотя бы значительно отстояли от нижних границ интервалов целевых показателей деятельности СО.

Если же для достижения целевых показателей у СО нет достаточного объема ресурсов, то необходимо провести их перераспределение, например между объектами строительства, в целях получения максимальной прибыли, которая может быть получена при данном потенциале развития. В случае когда значения показателей деятельности СО находятся ниже границ целевых интервалов, важно понять, что в настоящее время СО неустойчива, малоуправляема и неэффективна, что может привести к банкротству организации в случае игнорирования данного сигнала.

Тогда одним из основных условий повышения эффективности строительной деятельности СО является обеспечение управляемости ее поведения при

максимально напряженных производственных планах. В общем виде методика формирования напряженных производственных планов СО без потери управляемости может иметь следующее содержание:

1. Начало.
2. Провести анализ состояния ИСС и определить потенциальные возможности СО.
3. Сформировать систему критериев для оценки эффективности работы СО.
4. Провести анализ и оценку неудовлетворенного спроса на различных сегментах рынка с учетом покупательской способности потенциальных потребителей строительной продукции и заказчиков. Сбалансировать цену и затраты на качество планируемой к производству строительной продукции с учетом покупательской способности основной массы клиентов на различных сегментах рынка. Сформулировать на этой основе основные цели производственно-хозяйственной и финансовой деятельности СО и перспектив ее развития.
5. С учетом оценок заданных целевых показателей разработать план производственной деятельности и технического развития СО.
6. Провести анализ потенциальных возможностей и выявить имеющиеся у СО производственные резервы.
7. Проверить условие «имеются все ресурсы, необходимые для реализации сформированного производственного плана и учтено их эффективное использование»:
  - если не все имеющиеся в наличии ресурсы использованы, а спрос на планируемую к производству строительную продукцию растет, то необходимо увеличить показатели производственного плана с учетом имеющихся резервов, перейти к п. 8;
  - если ресурсов достаточно, а спрос на планируемую к производству строительную продукцию падает, то необходимо пересмотреть ассортимент производимой строительной продукции и перейти к п. 2;

– если ресурсов недостаточно, а план перенапряженный, то поведение СО будет неуправляемым, перейти к п. 9.

8. Перераспределить ресурсы, имеющиеся в наличии, по видам строительной продукции, которую планируется производить, причем так, чтобы достигалась максимально возможная прибыль  $\Pi$ , при минимальных суммарных рисках  $F_2$  с учетом соответствующих им видов деятельности, решая следующую задачу оптимизации:

$$\max ( \Pi = \sum_{i=1}^n a_i b_i v_i - \sum_{i=1}^n c_i ); \min ( F_2 = \sum_{i=1}^n b_i v_i ), \quad (1.3)$$

где  $a_i$  – цена одной условной единицы  $i$ -го вида строительной продукции;  $b_i$  – риски, связанные с производством  $i$ -го вида строительной продукции (риски оцениваются вероятностью снижения спроса на данный вид продукции в течение отчетного периода, который должен превышать сроки ее производства и реализации);  $v_i$  – запланированные объемы производства  $i$ -го вида строительной продукции;  $c_i$  – затраты, связанные с производством одной условной единицы  $i$ -го вида строительной продукции;  $n$  – количество видов планируемой СО к производству строительной продукции.

9. Конец.

Графически это будет выглядеть следующим образом (рисунок 1.16).

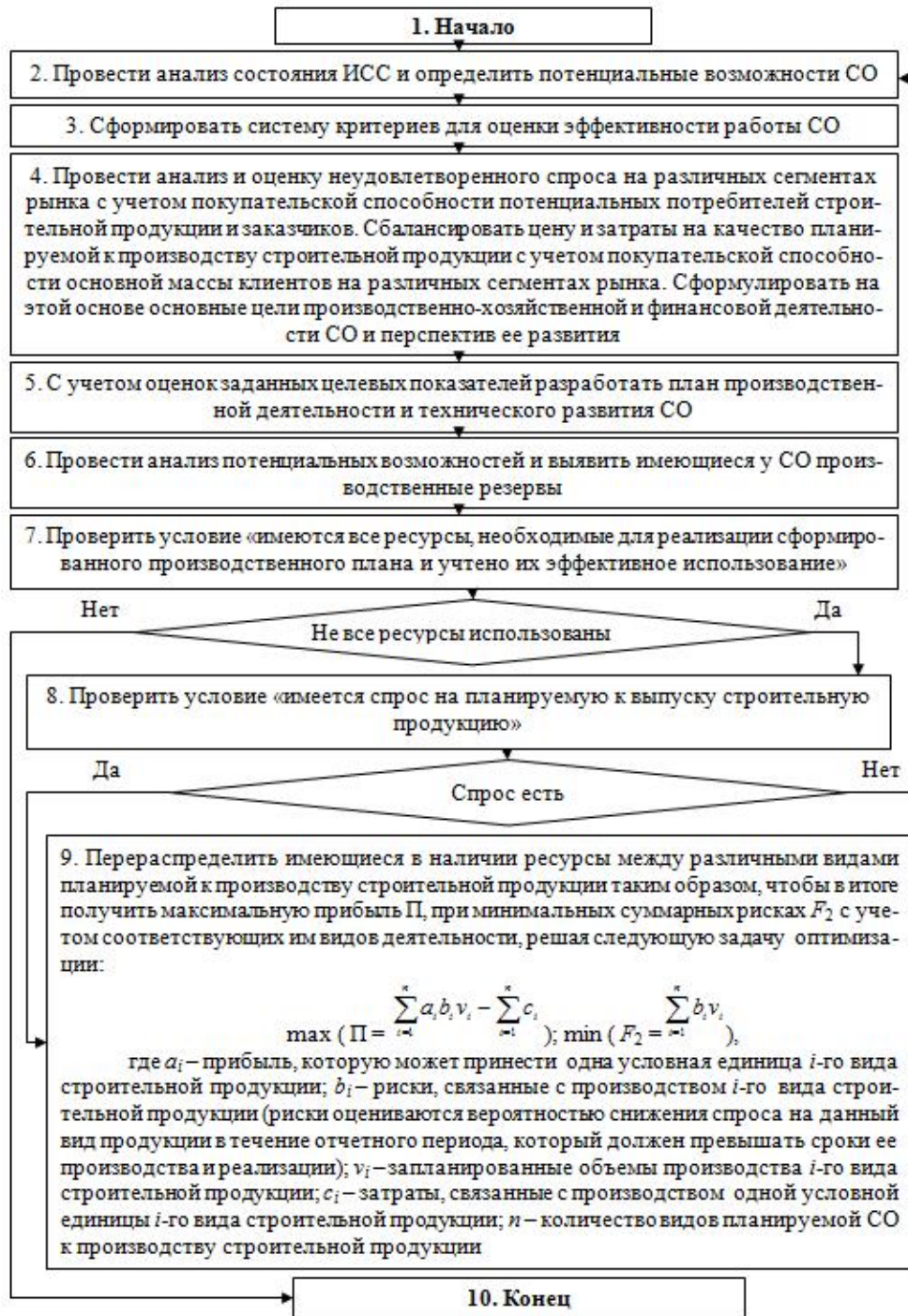


Рисунок 1.16 – Алгоритм формирования напряженных производственных планов СО без потери управляемости

Характерной особенностью развития экономического анализа в перспективе является повышение уровня его комплексности, системности, а также разработка и широкое использование экономико-математических моделей и методов с последующей их реализацией на ЭВМ для получения достоверных данных об исследуемой СО и ее ИСС [97, 134]. Кроме того, учитывая спонтанность

происходящих в современной рыночной среде событий, которые не поддаются аналитическому описанию на основе получения и обработки статистических данных, т.е. в условиях с недоброкачественной неопределенностью [34, 63], для проведения экономического анализа текущего состояния СО целесообразно использовать «мягкие» показатели [90]. Это, в свою очередь, требует использования экспертных данных и их обработку с применением математического аппарата нечетких множеств [1, 24] с целью получения количественные оценки «мягких» показателей.

Производственно-хозяйственная и финансовая деятельность СО характеризуется сотнями различных показателей: стоимостных, трудовых, натуральных, условно натуральных [200]. В этой связи принятие оптимальных решений и построение эффективных производственных планов, решение научно-технических, социальных, экономических и других проблем, связанных с различными видами деятельности СО, опирается на анализ большого числа показателей. Данные показатели выступают основным инструментом количественной и качественной характеристики целей и итогов производственно-хозяйственной и финансовой деятельности СО [200]. Однако отдельный показатель или их группа, взятые сами по себе, без анализа глубоких внутренних связей между ними и действующими на них факторами ИСС, не могут дать полной картины эффективности и качества работы строительной организации [200].

Характерной особенностью работы СО в условиях современного рынка является быстрая смена внешних условий ее функционирования. Следовательно, комплексный экономический анализ итоговых показателей производственно-хозяйственной и финансовой деятельности СО по истечению заданного отчетного периода не позволяет организовать эффективное управление строительным производством в реальном времени. Таким образом, комплексный экономический анализ в нестабильных условиях рынка должен обладать еще и свойством динамичности или возможностью наблюдать и оценивать эффективность функционирования СО в реальном времени. Это дает возможность

управленческому аппарату СО принимать не только эффективные, но и своевременные хозяйственные и управленческие решения, но и тем самым повысить эффективность управления строительным производством в нестабильной ИСС [76].

Таким образом, комплексный экономический анализ условий и результатов работы СО целесообразно разделить на оперативный и итоговый анализ. Результаты оперативного анализа в основном используются для принятия текущих управленческих и хозяйственных решений в реальном времени в процессе регулирования различных видов деятельности СО. Итоговый же анализ позволяет получить данные, необходимые в основном для формирования различных планов производственно-хозяйственной и финансовой деятельности СО и для принятия стратегических управленческих решений [43].

Для реализации оперативного экономического анализа и оценки текущего состояния СО во временной динамике необходима соответствующая система показателей, позволяющая учитывать текущие изменения, происходящие в ИСС. Для этой цели могут быть использованы динамические характеристики итоговых показателей, отражающие скорости их изменения (темпы) роста (снижения) и ускорения (темпы роста (снижения) в единицу времени), которые позволяют периодически исчислять их значения по мере изменения условий функционирования СО.

Для оценки темпов роста различных итоговых показателей  $P_{ij}$  можно использовать следующие оценки для их исчисления:

$$\Delta P_{ij} = \frac{P_{2ij} - P_{1ij}}{T_2 - T_1}, \quad (1.4)$$

где  $P_{1ij}$  и  $P_{2ij}$  – значения анализируемого показателя, соответственно вычисленные в моменты времени  $T_1$  и  $T_2$ ,  $T_2 > T_1$ .

Для исчисления темпов роста различных показателей в единицу времени можно использовать следующее выражение:

$$\Delta P_{ij}^* = \frac{\Delta P_{ij}}{\Delta T}, \quad (1.5)$$

где  $\Delta T = T_2 - T_1$ .

Полученные таким образом динамические значения различных итоговых показателей позволяют проводить их исчисление с упреждением во времени с учетом заданного упреждающего периода  $T_{om}$  следующим образом:

$$P_{ij} = P_{ij} + \Delta P_{ij} T_{om} \quad \text{и} \quad (1.6)$$

$$P_{ij} = \Delta P_{ij}^* T_{om}^2. \quad (1.7)$$

Такое дополнение итоговых показателей их динамическими характеристиками позволяет организовать упреждающее регулирование запланированного значения исследуемого показателя  $P_{ij}$  на конец отчетного периода с ожидаемым его значением в конце этого периода, определяемым на основе его темпов роста  $\Delta P_{ij}^*$ . В ряде случаев целесообразным может оказаться и решение задачи упреждающего регулирования в следующей постановке. Необходимо определить такие темпы роста  $\Delta P_{ij}^*$  показателя  $P_{ij}$  в единицу времени, при которых он достигает запланированного значения по истечении заданного отчетного периода  $T_{om}$ .

В общем виде с учетом взаимодействия между собой различных видов деятельности СО порядок проведения комплексного экономического анализа ее текущего состояния можно организовать по следующей схеме (рисунок 1.17). Связи между различными видами деятельности СО приведены на рисунке в определенной последовательности, взаимной зависимости и подчиненности данных, получаемых в результате анализа их содержания.

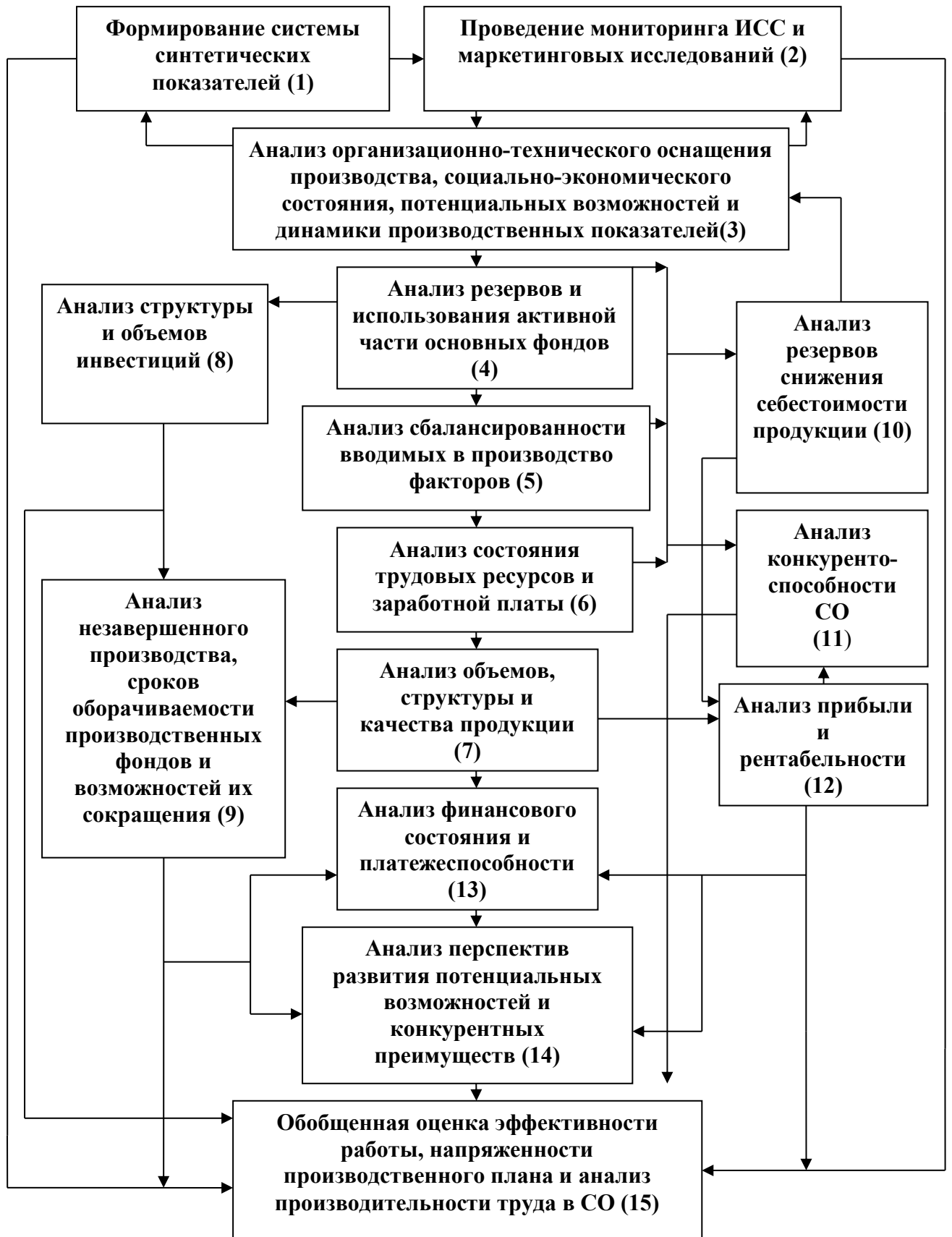


Рисунок 1.17 – Схема проведения комплексного экономического анализа внутренней составляющей ИСС строительной организации

Например, синтетические показатели производственно-хозяйственной деятельности СО (такие как прибыль, объем производства, рентабельность и себестоимость продукции) зависят от эффективности использования факторов производства и от его организационно-технического уровня и т.д. Имеется также и обратное влияние синтетических показателей на показатели организационно-технического уровня и другие первичные показатели. Очевидно, что чем выше прибыль СО, тем больше у нее возможностей развития и роста объемов производства, тем больше она может сделать отчислений в фонды экономического стимулирования для улучшения условий труда и материального поощрения своих работников [5].

Приведенная схема достаточно полно отражает содержание проводимых видов анализа и реальные связи в экономике СО. Ее разделы тесно связаны между собой и представляют собой единое целое, характеризующее состояние СО. Структуризация показателей хозяйственной деятельности позволяет проводить комплексный анализ по определенной схеме с группировкой аналитических задач в соответствующие классы подзадач (блоки) анализа.

Блочная структура подзадач создает также предпосылки для эффективного использования в экономическом анализе автоматизированных методов обработки цифровых данных с применением ЭВМ.

Следует также отметить, что рассмотренная выше схема, согласно номерам представленных в ней блоков, отражает последовательность взаимосвязанных между собой фаз проведения комплексного экономического анализа внутренней составляющей ИСС строительной организации и не затрагивает проблемы взаимодействия СО с ее внешней составляющей [76].

Учитывая существенное влияние внешней составляющей ИСС на эффективность строительного производства СО в условиях рынка, комплексный экономический анализ должен предусматривать проведение экономического анализа основных ее субъектов [76]. В общем случае комплексный экономический анализ внешней составляющей ИСС строительной организации предлагается проводить по следующей схеме (рисунок 1.18).



Рисунок 1.18 – Схема проведения комплексного анализа взаимодействия строительной организации с внешней составляющей ИСС

1. Внешняя составляющая ИСС контролируется и оценивается посредством сбора и первичной аналитики данных о ее текущем состоянии и прогнозировании тенденций ее развития в целях выявления факторов, оказывающих влияние на производство строительной продукции и на взаимодействие СО с другими субъектами рынка.

2. Далее, во втором блоке, проводится сбор информации о ключевых конкурентах анализируемой СО в целях установления устойчивых конкурентных преимуществ СО, а также направлений их роста в текущих и прогнозируемых условиях рынка.

3. В третьем блоке анализируется информация о потенциальных возможностях рынка, в том числе о тенденциях их развития. Проводится оценка покупательной способности потребителей с разделением по сегментам рынка, оцениваются требования к качеству продукции СО. В результате определяются внешние условия СО и возможности, использование которых будет способствовать развитию потенциала СО.

4. В четвертом блоке проводится оценка надежности поставщиков, анализируется эффективность сотрудничества с ними. На данном этапе также собирается информация о возможностях взаимодействия с другими, новыми, поставщиками материалов и техники.

5. В данном блоке анализируется сбалансированность спроса и предложения по видам строительной продукции и по сегментам рынка. В результате определяются виды продукции, которые в краткосрочной или долгосрочной перспективах будут востребованы потребителями.

6. Шестой блок связан с анализом данных о взаимодействии с субподрядными организациями и заказчиками. Полученные выводы станут основой для выбора подрядных организаций, сотрудничество с которыми станет наиболее эффективным. Более того, будут выработаны характеристики заказчиков, которые потенциально будут взаимодействовать с СО.

7. В седьмом, заключительном, блоке проводится обобщение полученных в предыдущих блоках результатов анализа, на основе которого оценивается эффективность взаимодействия СО с внешней составляющей ИСС.

Отметим, что данная схема не рассматривает вопросы взаимодействия СО с государственными и кредитно-финансовыми организациями, так как подобные отношения основываются на законодательных нормах и установленных правилах сотрудничества с учреждениями финансовой сферы.

Таким образом, предложенные концептуальные основы организации комплексного экономического анализа СО, с одной стороны, позволяют провести оценку эффективности в текущий период времени и на перспективу и, с другой стороны, установить характер влияния внешней составляющей ИСС на

деятельность СО, что является важным аспектом успешного развития организации в условиях нестабильности.

Результат исследования, обладающий **научной новизной**, можно представить следующим образом.

Предложен новый подход к **обеспечению конкурентоспособности СО в условиях перехода к проектному финансированию** (законодательных, институциональных и рыночных изменений), основанный на теории эффективной конкуренции, особенностью которого является сохранение наблюдаемости и управляемости процесса повышения эффективности деятельности СО. Это обеспечивается реализацией предложенного алгоритма формирования напряженных производственных планов СО, отличающегося от известных решением оптимизационной задачи, позволяющей определить максимально допустимые объемы строительного производства без потери его управляемости.

### **1.3 Использование математического инструментария для формализации информации об уровне эффективности и конкурентоспособности строительной организации**

Как уже отмечалось ранее, одной из актуальных проблем эффективной работы СО в современных условиях рынка является анализ влияющих на ее состояние и развитие различных случайных факторов нестабильной ИСС, обладающей недоброкачественной неопределенностью. Под ИСС с недоброкачественной неопределенностью [147] следует понимать нестабильную среду, динамизм которой, т.е. случайные характеристики происходящих в ней изменений, априори неизвестен, и его невозможно получить на экспериментальной основе, обработав результаты экспериментов методами математической статистики и регрессионного анализа.

Эффективное решение проблемы проведения комплексного экономического анализа текущего состояния и развития СО и влияния на них факторов ИСС с недоброкачественной неопределенностью можно получить только на основе

экспертных данных за счет использования в оценочной системе «мягких» оценочных показателей [29], обработка которых осуществляется с помощью математического аппарата нечетких множеств [117].

Кроме того, учитывая возможность появления в ИСС большого количества возмущающих факторов или факторов влияния, эффективным направлением развития методов экономического анализа является их реализация на ситуационной основе. Это обусловлено тем, что современные методы проведения экономического анализа не позволяют одновременно оперировать большим количеством факторов ИСС.

В случае использования методов ситуационного анализа различные состояния ИСС описываются в виде ситуаций, определяемых упорядоченным множеством наблюдаемых в ней факторов влияния и факторов состояния анализируемой СО, а переходы среды от одной ситуации к другой учитываются путем анализа обуславливающих эти переходы причинно-следственных связей между ее различными факторами. Таким образом, основной особенностью проведения экономического анализа на ситуационной основе является применение инструментальных средств, позволяющих сформировать модели причинно-следственных связей между факторами ИСС и показателями эффективности производственно-хозяйственной деятельности СО. Для этого в процессе проведения экономического анализа исследуемой СО формируется информационно-аналитическая модель процесса изменения ее состояний во времени в виде упорядоченного множества троек, имеющих следующее содержание:

*«(причины → следствие) ⇒ рекомендуемые управленческие мероприятия».*

Такие тройки позволяют сформировать сложные цепочки взаимосвязи между различными факторами ИСС, состояниями анализируемой СО и отрабатываемыми ее организационной системой целенаправленными управленческими воздействиями.

Математические же модели в этом случае являются неотъемлемой частью инструментальных средств экономического анализа хозяйственной деятельности

СО и применяются по мере необходимости в различных методах комплексного экономического анализа. Применение того или иного математического аппарата опирается на методологию экономико-математического моделирования хозяйственных субъектов рынка и сводится к построению обоснованной классификации основных задач, связанных с управлением поведением СО на рынке [134].

Методология построения экономико-математических моделей включает следующие основные этапы [117]:

- выделение моделируемого объекта во внешней составляющей ИСС;
- постановка задачи и определение целей проводимого исследования;
- словесное описание и формализация условий функционирования СО с помощью выбранного математического аппарата (формирование модели);
- выбор (или разработка) математических методов решения полученных задач, связанных с реализацией построенных моделей;
- экспериментальный счет по модели;
- анализ полученных результатов, проверка их на достоверность и адекватность, а также корректировка модели в случае получения неудовлетворительных результатов.

Большое значение в экономическом анализе имеют оптимизационные модели различных процессов (производства, сбыта, загрузки строительной техники и оборудования, раскрытия материалов, распределения инвестиций и др.), а также факторные модели, позволяющие установить аналитические связи между анализируемыми показателями и действующими в экономической среде случайными факторами [26, 117].

С помощью комплексного анализа можно определить направления повышения эффективности деятельности и конкурентоспособности СО. К основным методам и инструментам проведения комплексного анализа влияния ИСС на анализируемый объект можно отнести [85]: PEST-анализ; матрицу анализа внешних стратегических факторов; матрицу определения приоритетных внешних факторов; карту стратегических групп; лист анализа конкуренции;

профильную матрицу конкурентов; анализ сценария прогнозируемого развития; матрицу анализа возможностей и угроз; матрицу анализа слабых и сильных сторон; SWOT-анализ и др. [117].

Однако перечисленные выше методы проведения экономического анализа практически ориентированы на среды с доброкачественной неопределенностью. В этой связи для их использования в современной ИСС требуется проведение модернизации данных методов на основе использования «мягких» показателей и способов получения их количественных оценок. Рассмотрим один из эффективных подходов проведения такой модернизации.

**PEST-анализ** предназначен для обнаружения политических, экономических, социальных и технологических факторов ИСС, оказывающих влияние на деятельность и стратегию исследуемой СО. Основные положения PEST-анализа заключаются в следующем [117, 140]:

– стратегический анализ влияния каждой из отмеченных выше составляющих ИСС должен быть системным, ввиду того, что все факторы среды, как правило, тесно и сложным образом взаимосвязаны;

– нельзя ограничиваться исследованием только трех вышеотмеченных компонент внешней составляющей среды, так как взаимодействие СО с ИСС намного шире и многообразнее;

– PEST-анализ использует различные инструментальные средства и показатели для исследования различных, как по видам деятельности, так и по размерам, СО в связи с тем, что для каждой из них необходимо учитывать свой особый набор ключевых факторов влияния ИСС на их состояние и перспективы развития.

Одним из путей дальнейшего развития PEST-анализа с целью его применения в условиях с недоброкачественной неопределенностью является использование «мягких» показателей типа «уровня влияния производительности труда на эффективность работы СО», например, сильное, среднее и слабое влияние. В этом случае важным также является определение причинно-следственных связей между факторами различных составляющих ИСС, как между

собой, так и факторами оценки состояния анализируемой СО. Для этого все возможные факторы ИСС разбиваются на три класса:

- факторы причины  $Pr_{i,i-1,n}$ , как правило, опосредованно влияющие на эффективность работы СО;
- факторы прямого влияния  $Pв_{j,j-1,m}$ ;
- и факторы состояния – показатели, позволяющие оценивать состояние анализируемой СО.

Обычно на начальном этапе анализа ИСС последовательно во времени фиксируется появление различных факторов-причин, которые влекут за собой проявление факторов прямого влияния, по характеру воздействия которых определяется реакция СО на появление в среде различных факторов-причины.

При обнаружении факторов-причин высший менеджмент организации еще до момента их проявления сможет предпринять шаги по упреждению негативного влияния факторов прямого воздействия. Так, устойчивое превышение смертности над рождаемостью в перспективе увеличивает возраст потребителей, потому необходимо оценивать возможные изменения спроса на производимую СО продукцию. В случае прогнозируемого сокращения спроса на предоставляемую СО продукцию важно своевременно переориентировать производство на выпуск продукции, спрос на которую в ближайшее время будет расти. В целом, выявление и анализ факторов, оказывающих опосредованное влияние на СО, способствует росту эффективности и оперативности управленческих решений [117].

Для систематизации и структуризации причинно-следственных связей между различными факторами ИСС в базе данных организационной системы управления СО формируется информационно-экономическая модель, имеющая следующую форму представления и структуру данных (таблица 1.6) [117].

Таблица 1.6 – Информационно-экономическая модель данных. Форма «причинно-следственные связи между факторами состояния и влияния экономической среды»

Факторы-причины (ФП)	Факторы прямого воздействия (ФПВ)	Характер влияния факторов прямого воздействия	Мероприятия, связанные с устранением последствий факторов-причины
1. Сильное падение рубля → сильный рост инфляции	Сильный рост цен на материальные ресурсы	Сильный рост внешних издержек на закупку и поставку материальных ресурсов	Взятие кредита и пропорциональное повышение цен на готовую продукцию
2. Слабое падение рубля → слабый рост инфляции	Незначительный рост цен на материальные ресурсы	Слабый рост внешних издержек на закупку и поставку ресурсов	Пропорциональное снижение объемов производства и повышение цен на готовую продукцию

В таблице 1.6 для представления факторов влияния ИСС и «мягких» показателей, определяющих состояние анализируемой СО, используются лингвистические переменные (далее – ЛП) [24], имеющие соответствующее этим факторам название, например, «падение курса рубля». Каждая такая переменная определяется следующими понятиями и множествами [117]:

- названием (Н) лингвистической переменной;
- множеством базовых значений  $U \in [1, m]$  ЛП, для которого верхняя граница  $m$ , например, определяется максимально допустимым для каждой анализируемой СО падением курса рубля для возможности возврата взятого ею кредита в валюте;
- множеством словесных значений или термов ЛП ( $t_j$ ),  $j=1,3$ , например: «слабое падение курса рубля», «среднее падение курса рубля» и «сильное падение курса рубля». Множество заданных термов разбивает множество базовых значений  $U$  на соответствующие им непересекающиеся интервалы, соответствующие различным уровням падения курса рубля. Границы данных подинтервалов определяются экспертным путем для каждой анализируемой СО;
- базовой переменной  $x$  или фактическим числовым значением ЛП.

Такое описание факторов ИСС позволяет обобщить различные, незначительно отличающиеся друг от друга, уровни влияния численных значений фактора на состояние СО. Это достигается за счет применения интервальных оценок фактора для его количественного описания в процессе принятия решений и позволяет сократить на этой основе в формируемой модели количество продукционных правил вывода решений в аналогичных друг другу ситуациях.

Таким образом, предложенный подход описания факторов влияния ИСС на состояние СО позволяет сформировать следующие ситуации, определяющие причинно-следственные связи между различными факторами-причинами ( $Pr_i$ ), факторами непосредственного влияния ( $Pv_j$ ) на анализируемую СО и управленческими мероприятиями ( $UM_k$ ), которые целесообразно провести системе управления анализируемой организацией при их проявлении:

$$UM_1 \rightarrow UM_2 \rightarrow UM_3 \rightarrow UM^*$$

$$\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow (1.4)$$

$$Pr_1 \rightarrow (Pr_2) \rightarrow (Pr_3) \rightarrow Pv_j.$$

Таким образом, одной из основных проблем PEST-анализа, организованного на ситуационной основе, является формирование цепочек причинно-следственных связей между возмущающими факторами ИСС, факторами состояния анализируемой СО и рекомендуемыми в текущей ситуации организационно-управленческими мероприятиями, которые позволяют снизить или устранить влияние возмущающих факторов на эффективность ее функционирования. Выявление такого вида закономерностей взаимодействия различных факторов ИСС обычно осуществляется путем наблюдения за происходящими в ней изменениями и связанными с ними устойчиво повторяющимися событиями: «причина – следствие». Кроме того, для формирования данной модели, как правило, используется также накопленный передовой опыт, отражающий влияние различных факторов ИСС друг на друга и на состояние СО.

Следовательно, основная цель проведения анализа на ситуационной основе сводится к формированию на его основе элементарных актов управления

состоянием анализируемой СО в форме продукционных правил вывода, имеющих следующее содержание:

*«Если фактор  $Пр_j$  является причиной появления фактора  $Пв_j$ , то при появлении первого фактора целесообразно выполнить управленческие мероприятия  $УМ_j$ , а при появлении фактора  $Пв_j$  следует провести мероприятия  $УМ^*$ ».*

Необходимо отметить, что полезными для этой цели, помимо PEST-анализа, могут оказаться и другие традиционные методы экономического анализа» [117].

**Матрица анализа внешних стратегических факторов** используется для выявления и оценки влияния внешних общественных сил на непосредственное окружение СО в ИСС [214]. Например, в качестве экономических факторов влияния можно рассмотреть введение санкций на ввоз в страну определенного вида материальных ресурсов и комплектующих или значительное изменение курса доллара. Для того чтобы составить данную матрицу, в первую очередь, необходимо выявить три или четыре наиболее явных тенденции в экономическом, технологическом, политико-правовом и социально-культурном окружении СО, например, по результатам PEST-анализа.

Следующим шагом в составлении матрицы анализа внешних стратегических факторов является выявление возможного влияния внешних общественных сил на непосредственное окружение анализируемой СО, например, на региональное руководство, поставщиков, конкурентов, заказчиков, кредиторов, работников, группы интересов и т.д. В общем плане матрица анализа внешних стратегических факторов позволяет оценить дальнейшее общественное развитие ИСС, которое может повлиять на эффективность работы СО через ее непосредственное окружение. В этом случае для структурированного представления полученных в процессе исследования данных формируется и заполняется таблица, строки которой определяются компонентами непосредственного окружения анализируемой СО, а столбцы – внешними стратегическими факторами влияния на данные компоненты.

Развитие данного инструментария экономического анализа в рамках предложенного подхода, как и PEST-анализа, сводится к применению «мягких» показателей для представления стратегических факторов влияния и состояния, математического аппарата нечетких множеств в построении цепочек причинно-следственных связей и формировании на этой основе многомерных матриц и реляционных моделей представления, исходных для принятия решений данных.

Однако матрица, формируемая описанным выше образом, не содержит информации о том, какие из рассматриваемых факторов оказывают большее влияние на различные компоненты непосредственного окружения анализируемой СО, а какие меньше. Поэтому для определения степени влияния внешних стратегических факторов формируется *матрица оценок степени возможности возникновения (далее – СВВ) и уровня влияния (далее – УВ) данных факторов* [117]. Формирование данной матрицы сводится к взвешиванию возможностей проявления в ИСС данных стратегических факторов влияния и силы их влияния на деятельность анализируемой СО (таблица 1.7) [117]. Получение таких оценок в нечеткой форме представления осуществляется экспертным путем и позволяет выявить потенциальные закономерности изменений ИСС и связанные с ними риски, которые в дальнейшем могут быть использованы при проведении SWOT-анализа.

Таблица 1.7 – Пример взвешивания и оценки стратегических факторов влияния на анализируемую систему с применением аппарата нечетких множеств

Факторы	Степень возможного возникновения	Взвешивание СВВ	Уровень влияния	Взвешивание УВ
Экономические	высокая	0,7	высокий	0,6
Политические	средняя	0,4	средний	0,7
Рыночные	высокая	0,5	высокий	0,3
Технологические	низкая	0,9	высокий	0,7
Конкурентные	высокая	0,6	высокий	0,2
Социальные	низкая	0,9	средний	0,9
Международные	высокая	0,9	средний	0,5

В таблице для взвешивания внешних стратегических факторов влияния используются следующие термы соответствующей им ЛП:

– для СВУ – «очень низкая», «низкая», «средняя», «высокая» и «очень высокая» возможность возникновения;

– для УВ – «очень слабое», «слабое», «среднее», «сильное» и «очень сильное» влияние.

Каждый  $j$ -й терм ЛП определяется множеством допустимых значений показателя, ограниченным снизу и сверху соответственно минимальным и максимальным его значениями, найденными экспертным путем. Другими словами, каждый терм и соответствующее ему нечеткое множество задается с помощью интервала с граничными значениями  $k_{j-1}$ ,  $k_j$ , на основе заданного отношения строгого порядка «оценка находится внутри заданного интервала». При этом взвешивание факторов осуществляется с помощью степени принадлежности  $\mu_j$  измеренной оценки  $x_i$  к интервалу численных значений соответствующего терма  $T_j$ .

Таким образом, каждый фактор будет определяться тройкой  $\langle x_i, \mu_j, T_j \rangle$ , характеризующей его влияние на анализируемую СО в количественной и качественной формах представления. Для перехода к количественным оценкам влияния анализируемых факторов используется соответствующая шкала, разбитая с помощью термов на пять непересекающихся подмножеств их численных значений.

После анализа перечня факторов и определения характера их воздействия на анализируемую СО ее руководство может провести оценку сильных и слабых сторон СО. При этом для успешного планирования производственной деятельности СО необходимо также иметь полное представление о ее внутренних потенциальных возможностях и слабых сторонах, а также о существующих внешних проблемах [117].

**Карта стратегических групп** применяется при анализе конкурентной среды для выявления основных конкурентов, имеющих аналогичные стратегии поведения на рынке, как и анализируемая СО [13, 131]. Группировка конкурентов

по стратегическому признаку позволяет выявить группы таких конкурентов, которые очень похожи на анализируемую СО и требуют более пристального внимания, а также определить те строительные организации, которые занимают другие позиции на рынке и следуют другому курсу развития.

Для составления карты стратегических групп целесообразно сформировать ее двухмерную графическую модель, выделив два основных показателя, по которым можно охарактеризовать и сравнить между собой конкурирующие на рынке строительные организации, например, соотношение между ценой и качеством производимой строительной продукции и издержки производства. Данные показатели откладываются как переменные на оси абсцисс и ординат формируемой графической модели. Затем следует определить оценки данных показателей для каждой участвующей в анализе строительной организации [117]. Следующим шагом является группировка в нечеткие множества  $\{AC_{ij}, \mu_{ij}\}$  участвующих в анализе строительных организаций по признаку близости их друг к другу, где  $AC_{ij}$  –  $j$ -я система, участвующая в анализе;  $\mu_{ij}$  – степень принадлежности  $AC_{ij}$  к  $i$ -й группе (рисунок 1.19) [117].

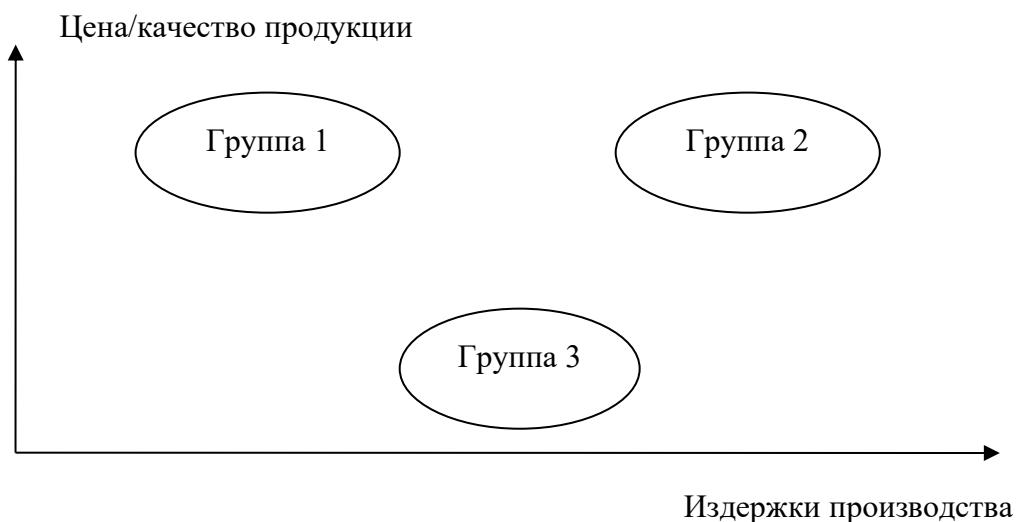


Рисунок 1.19 – Карта стратегических групп анализируемых строительных организаций с примерно одинаковой конкурентоспособностью

Следующим этапом развития рассматриваемого метода выступает оценка вероятности повышения конкурентоспособности анализируемых организаций и формулирование пути перехода СО в группу с требуемыми показателями уровня конкурентоспособности. Достижение вышеуказанных целей возможно на основе построения фазового пространства состояний, для чего используется  $n$ -мерная декартова система координат. Первым шагом на осях необходимо указать индикаторы, оценивающие конкурентоспособности рассматриваемой СО. Далее проводятся траектории, отражающие изменения координат с течением времени для всех стратегических групп, имеющие максимальные степени вероятности. Более того, важно отразить и траекторию перехода анализируемой СО в группу более конкурентоспособных организаций на момент проведения анализа. После этого определяются организационно-управленческие мероприятия, позволяющие организовать переход СО по данной траектории в группу организаций с более высокой конкурентоспособностью [117].

Для описания динамики такого перехода может быть использована модель пространства состояний, представляющая собой систему линейных дифференциальных уравнений первого порядка вида [32, 186]:

$$\begin{aligned} \frac{dq_1}{dt} &= a_{11}q_1 + a_{12}q_2 + \dots + a_{1n}q_n + u_1(t); q_1(0) = q_1, \\ &\dots \\ \frac{dq_n}{dt} &= a_{n1}q_1 + a_{n2}q_2 + \dots + a_{nn}q_n + u_n(t); q_n(0) = q_n, \end{aligned} \quad (1.8)$$

где  $q_i(t), i = 1, n$  – индикаторы конкурентоспособности анализируемой СО;  $a_{ij}, j = 1, n$  – постоянные коэффициенты, зависящие от состояния внутренней составляющей ИСС исследуемой СО, определяемые либо путем обработки экспериментальных данных (в средах с доброкачественной неопределенностью [34]), либо путем обработки экспертных данных (в средах с недоброкачественной неопределенностью);  $q_i(0), i = 1, n$  – начальные условия или фактические значения индикаторов конкурентоспособности исследуемой СО на момент времени проведения оценки;  $u_i(t), i = 1, n$  – управляющие воздействия или параметры

управления (внутренней составляющей окружающей среды), от которых зависят оценки индикаторов  $q_i(t), i = 1..n$ .

Решение данной системы уравнений в векторной форме имеет следующий вид [117]:

$$Y(t) = \exp(at)q(0) + \int_0^t \exp(a(t-\tau)u(\tau)d\tau. \quad (1.9)$$

Найденное таким образом решение позволяет найти такие управленческие мероприятия  $u_i(t)$ , при выполнении которых соответствующие индикаторы  $q(t)_i$  принимают требуемые значения при заданных начальных условиях  $q_i$  [117].

Основной задачей **лист-анализа конкурентов** является определение влияния исследуемых политических, экономических, социальных и технических факторов с позиции пяти сил М. Портера [131]:

- опасности появления новых конкурентов на рынке;
- рыночные позиции поставщиков анализируемой СО;
- объемы спроса, определяемые основной массой потребителей строительной продукции и тенденции их изменения;
- опасности появления строительной продукции с более высоким качеством при неизменном ее соотношении с ценой, конкурирующей с продукцией, производимой исследуемой СО;
- рост интенсивности конкурентной борьбы между анализируемой СО и ее основными конкурентами.

Для повышения эффективности проводимого исследования с помощью лист-анализа конкурентов целесообразно, как это принято в теории нечетких множеств, рассматривать пять следующих словесных значений сил Портера: «очень низкая опасность», «низкая опасность», «средняя опасность», «высокая опасность» и «очень высокая опасность» проявления в ИСС соответствующих им факторов. Далее для количественно оцениваемых сил Портера строятся, как было указано выше, шкалы ЛП, отражающие, помимо качественных, количественные показатели, а именно их числовое значение. Это позволяет производить сравнение

уровней конкурентоспособности исследуемой СО и основных ее конкурентов путем проведения нечеткого сравнительного анализа.

**Профильная матрица конкурентов** представляет собой описание индикаторов основных конкурентов анализируемой СО, а также их сильных и слабых сторон. В процессе проведения анализа исследуются не только внешние, но и внутренние факторы. В общем случае данная матрица помогает получить важную стратегическую информацию для оценки местоположения исследуемой СО в ИСС относительно основных ее конкурентов.

Для формирования данной матрицы, в первую очередь, необходимо определить наиболее важные индикаторы конкурентоспособности, определяющие успех исследуемой СО в позиционировании на рынке. Примерами таких индикаторов могут быть рекламная деятельность, соотношение цены и качества производимой продукции на различных сегментах рынка, эффективность управления поведением на рынке, устойчивость финансового состояния, надежность поставщиков, объемы спроса на производимую продукцию и ее доля на рынке и т.д.

Затем экспертным путем определяются значения степеней влияния  $\gamma_i, i = 1, n$  данных индикаторов на успех анализируемой СО, удовлетворяющие следующему общепринятому условию:

$$0 \leq \gamma_i \leq 1; \sum_{i=1}^n \gamma_i = 1. \quad (1.10)$$

На следующем шаге факторы успеха ранжируются по сильным и слабым сторонам для всех участвующих в анализе строительных организаций. Для этого всем индикаторам по соответствующим им значениям степени  $\gamma_i$  влияния и по результатам опроса экспертов присваивается один из следующих рангов: 4 – основное преимущество, 3 – второстепенное преимущество, 2 – второстепенный недостаток, 1 – основной недостаток. Последний шаг анализа сводится к получению интегральной оценки, которая определяется путем суммирования произведений соответствующего ранга на значение степени важности

индикаторов  $\gamma_i$ . В результате для всех участвующих в проводимом сравнительном анализе строительных организаций определяется интегральный показатель, позволяющий отразить их текущее состояние относительно других конкурентов [117].

Анализ *сценария прогнозируемого развития* применяется для определения возможных тенденций развития анализируемой СО, исходя из ретроспективы изменения ИСС [61]. Для формирования сценария прогнозируемого развития, в первую очередь, необходимо на основе матрицы анализа внешних стратегических факторов выделить основные факторы влияния общественных сил и провести взвешивание их значимости по степени влияния на состояние анализируемой СО. Затем относительно пяти сил Портера следует определить основные риски в развитии. После этого формируется сценарий в виде дерева (графа) допустимых прогнозируемых путей развития, и вырабатываются предположения, связанные с выбором на нем конкретного из них в соответствии с ситуациями, которые наиболее вероятно могут возникнуть в ИСС. Затем формируется траектория (план) движения СО по выбранному пути в принятой системе координат – индикаторов конкурентоспособности. Для этого используются нечеткие методы оценки факторов, характеризующих прогнозируемые тенденции изменения ИСС и анализируемой СО в процессе формирования сценария, определяющего допустимые пути ее поведения в изменяющихся условиях рынка.

На следующем шаге проводится анализ ситуаций, которые будут влиять на состояние СО в результате выбора каждого из возможных путей развития. Затем формируются источники устойчивых конкурентных преимуществ для каждого из допустимых путей развития, и выбирается наиболее эффективный из альтернативных путей. В заключение разрабатываются предполагаемые шаги конкурентов, которые будут предприняты при различных вариантах пути развития рассматриваемой СО.

*Матрица анализа возможностей и угроз* позволяет наглядно представить влияние внешних составляющих ИСС на СО. Среди рассматриваемых аспектов выделяют экономические, политико-правовые, социально-культурные,

демографические, технологические, общественные и конкурентные. При разработке матрицы выделяют возможности развития СО, а также угрозы, способные остановить совершенствование анализируемой СО. При построении данной матрицы необходимо основываться на результатах, полученных при анализе внешних стратегических факторов, определении ключевых внешних факторов и при составлении листа анализа конкуренции. Далее всем факторам присваивается вес, отражающий их значимость, для повышения эффективности управления поведением СО в заданных условиях.

Следующий шаг сводится к ранжированию значимости каждого выбранного фактора, в обеспечении текущего состояния СО согласно следующим уровням значимости ( $k_j$ ): 5 – высокоустойчивое, 4 – среднеустойчивое, 3 – удовлетворительно устойчивое, 2 – неудовлетворительно устойчивое, 1 – сильно неустойчивое состояние.

Для получения интегральной количественной сравнительной оценки влияния различных ситуаций ИСС или строительных организаций, участвующих в проводимом анализе, по их возможностям и угрозам для каждого фактора экспертным путем определяется ЛП, по базовому множеству которой формируется количественная шкала его допустимых значений с учетом значимости в обеспечении текущего состояния анализируемой СО. Затем с помощью термов – словесных значений ЛП – полученная шкала разбивается на подинтервалы, соответствующие различным качественным оценкам формализуемого фактора и соответствующего этим оценкам его влияния на текущее состояние СО, например, «высокое значение и соответствующий ему уровень значимости». После этого для каждого интервального значения  $T_j$  фактора влияния определяется соответствующее ему нечеткое множество с функцией принадлежности  $\mu(x_i) \in [0,1]$  к этому множеству его количественных оценок  $x_i$ . Отсюда заданная оценка фактора влияния будет определяться обобщенным образом следующей тройкой:  $F =$  «идентификатор фактора влияния», уровень значимости фактора  $-k_j$ , «нечеткая и количественная оценки фактора», например, «уровень значимости – 5», а оценка показателя равна  $<T_j$ ,

$\mu(x_i) \gg$ . Это позволяет сравнивать оценки одноименных факторов не только качественно, но и количественно, используя нечеткую операцию сравнения между собой нечетко заданных показателей, и таким образом определять степень аналогичности различных ситуаций экономической среды СО, а при сравнении различных анализируемых ее состояний и степень аналогичности этих состояний.

Допустим, что для базового значения фактора влияния  $x_i$  (фактора состояния  $x_i$ ) функция принадлежности в одной ситуации (состоянии) принимает значение, равное  $\mu_i^1(x_i)$ , а в другой (другом) –  $\mu_i^2(x_i)$  [117]. Тогда степень аналогичности  $\rho_i(\mu_i^1(x_i), \mu_i^2(x_i))$  сравниваемых ситуаций (состояний) при равных значениях степени значимости оценочного показателя будет определяться следующим выражением [24]:

$$\rho_i(\mu_i^1(x_i), \mu_i^2(x_i)) = \mu_i^1 \leftrightarrow \mu_i^2, \quad (1.11)$$

где  $\leftrightarrow$  – операция нечеткой эквивалентности, которая берется как  $\min(\max((1 - \mu_i^1), \mu_i^2), \max(\mu_i^1, (1 - \mu_i^2)))$ . Отсюда степень аналогичности двух ситуаций (состояний СО)  $\rho(s_1, s_2)$ , например, по имеющимся угрозам и возможностям, описываемым  $n$  факторами, может определяться согласно выражению [114]:

$$\rho(s_1, s_2) = \min_{i=1}^n \rho_i(\mu_i^1, \mu_i^2), \quad (1.12)$$

т.е. степень аналогичности двух ситуаций (состояний) принимает минимальное значение степеней аналогичности значений показателей описывающих состояние СО. Это позволяет переносить накопленный опыт поведения анализируемой СО в текущие ситуации ИСС, аналогичные ранее исследованным условиям функционирования.

**SWOT-анализ** применяется для сопоставления данных результатов анализа внутренней и внешней составляющих ИСС СО и сведения их в единую системную оценку их текущего состояния [149]. Это позволяет получить описание полной или общей ситуации экономической среды анализируемой СО. Для проведения такого анализа сопоставляются данные, полученные при

проведении анализа возможностей и угроз с данными анализа слабых и сильных сторон строительной организации.

Для наглядного представления результатов SWOT-анализа формируется двудольный граф, одно множество вершин которого определяется факторами внешней составляющей ИСС (возможностями и угрозами), а другое множество вершин – факторами внутренней ее составляющей (слабыми и сильными сторонами СО) [117]. Дуги графа определяются взаимосвязью и характером влияния внешних факторов на внутренние факторы ИСС анализируемой СО (рисунок 1.20) [117].



Рисунок 1.20 – Структура связей между внешними и внутренними факторами экономической среды анализируемой СО

На приведенном рисунке отношениями  $R_i$ , выраженными в нечеткой, а при необходимости в количественной форме представления с помощью соответствующих им ЛП, определяются связь и характер влияния факторов ИСС на внутренние факторы СО. Например, угроза  $a_i$  является сильно влияющим и определяющим фактором слабой стороны  $b_j$  анализируемой СО.

Вышеуказанное описание итогов SWOT-анализа является основой для представления результатов в виде матрицы, которая пригодна для обработки в различных базах данных, а также наглядна для принятия управленческих решений. В этом случае столбцы ( $j$ ) матрицы помечаются внешними факторами, строки ( $i$ ) – внутренними факторами, а элементы матрицы определяются

соответствующими значениями характеристик  $R_{ij}$  их взаимного влияния друг на друга.

Таким образом, рассмотренные методы экономического анализа и предложенный подход к их развитию позволяют провести комплексный экономический анализ исследуемой СО в нестабильной ИСС с недоброкачественной неопределенностью [117].

Вывод можно сделать следующий. Выполненное совершенствование широко используемых методов и инструментов экономического анализа производственных систем позволяет увеличить их функциональные возможности и получить на их основе информацию в структурированной и удобной для понимания и принятия решений форме. Используемый для этого математический аппарат нечетких множеств позволяет, с одной стороны, использовать «мягкие» показатели, обобщить и структурировать данные, полученные в результате проводимого анализа, а затем эффективным образом их использовать для принятия аналитических решений. С другой стороны, это позволяет эффективным образом обеспечить количественную оценку экспертных данных, обычно получаемых в словесной форме представления.

В результате можно представить **результат** исследования, обладающий **научной новизной**.

Расширены **методы оценки информации об уровне эффективности и конкурентоспособности СО** в части совершенствования инструментальных средств проведения комплексного экономического анализа: PEST-анализа, карт стратегических групп, матриц анализа возможностей и угроз, SWOT-анализа на основе математического аппарата нечетких множеств, обеспечивающего возможность количественного представления экспертных данных. Особенностью развития данных методов является возможность их использования в ИСС с недоброкачественной неопределенностью и повышения адекватности их применения за счет использования «мягких» показателей, отражающих текущее состояние уровней эффективности и конкурентоспособности СО.

## **ГЛАВА 2. КОНЦЕПЦИЯ ОПТИМИЗАЦИИ РЫНОЧНЫХ ПОЗИЦИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **2.1 Оптимизация рыночных позиций строительных организаций как основа обеспечения конкурентоспособности в условиях перехода к проектному финансированию**

В последнее десятилетие СО России функционируют в условиях крайне нестабильной ИСС, что обусловлено как валютным кризисом 2014–2015 гг., так и изменением конъюнктуры строительного рынка в целом. Так, по оценкам Росстата, себестоимость строительства в России в 2019 г. в сравнении с 2013 г. выросла на 16% (рисунок 2.1)<sup>26</sup>. Наиболее резкое повышение (8,3%) себестоимости строительства произошло в период 2013–2014 гг., характеризующийся кризисными явлениями в российской экономике, связанными с ослаблением российского рубля по отношению к иностранным валютам.

В период кризиса основными факторами, отрицательно влияющими на себестоимость строительства, были повышение цен на материальные ресурсы и покупаемое оборудование, а также рост валютных рисков и девальвация рубля<sup>27</sup>. Тем не менее участники строительного рынка отмечают, что уже в 2015 г. стало возможным сдерживание роста себестоимости строительства на основе оптимизации затрат<sup>28</sup>. Некоторые СО изначально не использовали значительное количество импортной продукции в своей деятельности, а оставшейся части СО пришлось адаптироваться к изменившимся условиям ведения своей деятельности и сократить долю импорта.

---

<sup>26</sup> Средняя фактическая стоимость строительства одного квадратного метра общей площади жилых помещений во введенных в эксплуатацию жилых зданиях без пристроек, надстроек и встроенных помещений (оперативные данные) [Электронный ресурс] // ЕМИСС. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/43242> (дата обращения: 20.09.2019).

<sup>27</sup> Динамика индивидуального жилищного строительства. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики. Сентябрь 2018. Выпуск № 41. 20 с. [Электронный ресурс] / Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. URL: <https://ac.gov.ru/files/publication/a/18317.pdf> (дата обращения: 01.05.2019).

<sup>28</sup> Там же.

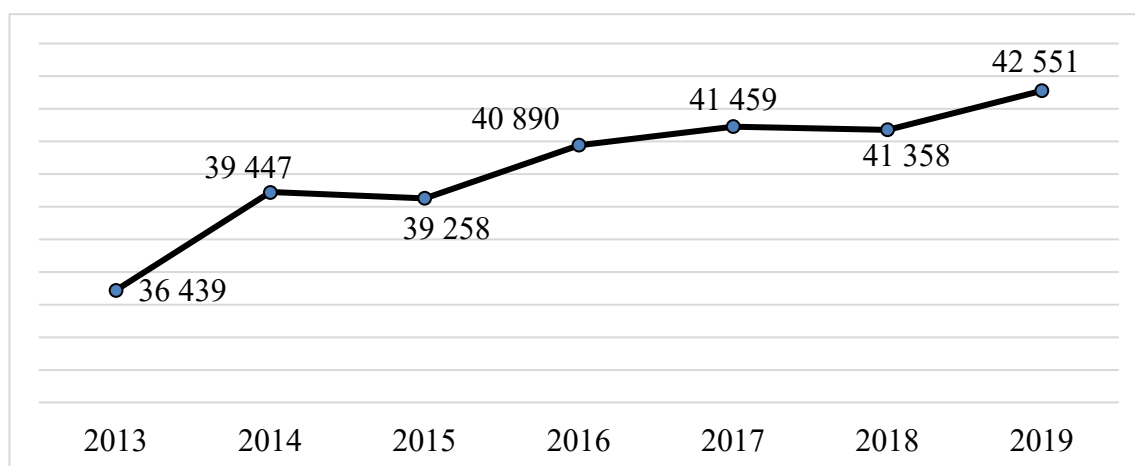


Рисунок 2.1 – Динамика себестоимости строительства 1 м<sup>2</sup> в России, руб.

Так, в 2015 г. рост цен на импортные строительные материалы составил 42%, что сократило объем импорта на 14%. Несмотря на стабилизацию курса рубля в 2016 г., импорт материальных ресурсов продолжил сокращаться (на 33%), причем основными поставщиками стали страны СНГ, такие как Белоруссия и Казахстан<sup>29</sup>. Импортное оборудование и материалы необходимо было замещать, и рост доли отечественных ресурсов составил 10%<sup>30</sup>.

Опросы СО показали, что ключевыми направлениями оптимизации затрат стали повышение эффективности использования сырья и материалов, а также совершенствование логистических процессов<sup>31</sup>. Сокращение персонала и экономия на качестве строительства становятся крайними мерами, так как применение подобных методов оптимизации приведет к снижению деловой репутации СО, что еще сильнее осложнит ведение деятельности и ослабит конкурентные позиции СО в нестабильной ИСС.

Если же посмотреть на зарубежную статистику<sup>32</sup>, то в таких городах, как Сан-Франциско (4483 долл. США/кв. м), Нью-Йорк (3958 долл. США/кв. м), Лондон (3790 долл. США/кв. м), Цюрих (3757 долл. США/кв. м) и Гонконг (3749 долл. США/кв. м) себестоимость строительства 1 кв. м – самая большая в

<sup>29</sup> Обзор затрат на строительство и строительные материалы в России [Электронный ресурс] // КИМГ. 2017. URL: <https://ru.investinrussia.com/data/files/sectors/obzor-zatrat-na-stroitelstvo-i-stroitelnye.pdf> (дата обращения: 20.09.2019).

<sup>30</sup> Там же.

<sup>31</sup> Там же.

<sup>32</sup> International construction market survey [Electronic resource] // Turner&Townsend. 2019. URL: <https://www.turnerandtownsend.com/en/perspectives/international-construction-market-survey-2019/> (дата обращения: 20.09.2019).

мировом масштабе. Наиболее низкая себестоимость строительства наблюдается в азиатских и африканских странах – города Бангалор (582 долл. США/кв. м), Стамбул (612 долл. США/кв. м), Гуанчжоу (729 долл. США/кв. м), Найроби (738 долл. США/кв. м) и Пекин (757 долл. США/кв. м)<sup>33</sup>. Средняя себестоимость строительства 1 кв. м по регионам мира представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Себестоимость строительства 1 кв. м в мире<sup>34</sup>

Регион	Средняя себестоимость строительства 1 кв. м, долл. США
Африка	1 058
Азия	1 430
Австралия и Океания	2 348
Европа	2 528
Ближний Восток	1 691
Северная Америка	2 843
Южная Америка	1 233

Каждый регион мира и каждый город имеют свои особенности строительного рынка, поэтому СО должны постоянно анализировать и оптимизировать свои рыночные позиции. Таким образом, рыночная позиция каждой СО отличается уникальным набором характеристик, позволяющих ей успешно функционировать в условиях нестабильной ИСС, так как даже в период кризисных явлений СО по-разному оптимизируют свою деятельность.

Функционирование практически любой СО происходит в тесном взаимодействии с внешней составляющей ИСС, определяемой рынком производимой строительной продукции, конкурентами, рынками строительных материалов, конструкций и машин, рынком инвестиций и т.д. В условиях перехода к проектному финансированию основой обеспечения конкурентоспособности становится обеспечение эффективной работы СО в нестабильной ИСС. Для этого необходимо определить ее позиции на рынке производимой продукции, в конкурентной среде и на рынке материальных ресурсов. Учет данных факторов позволяет спрогнозировать ожидаемое состояние СО, а следовательно, помогает посредством гибкого изменения

<sup>33</sup> Там же.

<sup>34</sup> Там же.

управления сглаживать неблагоприятные последствия изменения рыночной ситуации и использовать благоприятное стечение обстоятельств.

Однако современные методы анализа и оценки не позволяют обеспечить оптимальных рыночных позиций СО в нестабильных, плохо предсказуемых условиях современного рынка. В этой связи в работе предлагается один из подходов совершенствования известных методов с позиции обеспечения оптимальных рыночных позиций СО в современных условиях рынка строительной продукции.

В общем случае анализ и оценку рыночных позиций СО принято проводить по следующим основным направлениям и показателям.

1. **Степень дифференциации рынка производимой продукции** по группам покупательской способности потребителей (степень качественной однородности продукции и количества ее потребителей). Данная степень для СО зависит от эффективности разбиения рынка на сегменты и обеспечивается оптимальным соотношением между стоимостью, качеством производимой строительной продукции и покупательской способностью потребителей на каждом таком сегменте.

С целью обеспечения требуемого уровня дифференциации рынка производимой строительной продукции и оптимального соотношения между ее себестоимостью и качеством, рынок готовой строительной продукции, исходя из различной покупательской способности потребителей, целесообразно разбить на следующие три основных сегмента:

1) сегмент, на котором обеспечивается минимально-допустимый уровень качества  $D_d$  или качество экономкласса. Себестоимость продукции  $Q_{эп}$  на данном сегменте рынка приравнивается к себестоимости  $Q_n$ , связанной с обязательным обеспечением нормативного уровня качества (прочности) продукции, ниже которого она становится непригодной для эксплуатации и не допускается ее сдача или продажа потребителям. Для строительного производства на данном сегменте величина себестоимости  $Q_{эп}$  складывается из нормативного

ее уровня возведения каркаса  $Q_H$  строящегося объекта и себестоимости выполнения отделочных работ, не превышающей заданного порогового значения  $Q_{от}^*$  (зависит от качества используемых строительных материалов) для данного сегмента рынка, определяемого экспертным путем или путем опроса потребителей. Другими словами, для данного сегмента рынка должно выполняться условие:  $Q_H \leq Q_{эп} \leq Q_H + Q_{от}^*$ . Следует отметить, что сегодня в России данный сегмент рынка является наиболее массовым сегментом потребителей готовой строительной продукции, что, к сожалению, не учитывается отечественными ее производителями;

2) сегмент, на котором обеспечивается достаточно высокий уровень качества  $D_C$  или качество среднего класса. Себестоимость продукции  $Q_{ст}$  на данном сегменте рынка складывается из себестоимости  $Q_H$ , связанной с обязательным обеспечением минимально допустимого уровня качества возведения каркаса строящегося здания или сооружения и из себестоимости выполнения отделочных работ  $Q_{cot}$ , не превышающей порогового значения  $Q_{cot}^*$  для данного сегмента рынка. Таким образом, на втором сегменте рынка для одного и того же типа строящихся объектов должно выполняться условие:

$$Q_H < Q_{стп} \leq Q_{cot}^*;$$

3) сегмент, на котором обеспечивается высокий уровень качества  $D_B$  или качество бизнес-класса. Себестоимость товарной продукции  $Q_{бтп}$  на данном сегменте рынка складывается из себестоимости  $Q_H + \Delta Q$ , требующейся для обеспечения, как правило, выше нормативного уровня качества возведения каркаса строящегося объекта и себестоимости выполнения отделочных работ  $Q_{бот}$ , не превышающей порогового значения  $Q_{бот}^*$ , определяемого заказчиком на договорной основе. Следовательно, для данного сегмента выполняется условие:  $Q_H + \Delta Q \leq Q_{бот} \leq Q_H + \Delta Q + Q_{бот}^*$ , где прирост  $\Delta Q$  зависит от качества выполнения строительно-монтажных работ и качества используемых стройматериалов.

Таким образом, показатели себестоимости и уровня качества дают возможность достаточно полно оценить степень дифференциации рынка по цене и качеству производимой строительной продукции на каждом выделенном сегменте рынка. Однако, помимо этих показателей, для каждого сегмента рынка важна и цена строительной продукции [110]. Именно с ценой связан вопрос экономически оптимального качества, или экономически рационального качества [114].

С экономической точки зрения СО для оценки качества продукции на каждом  $j$ -том сегменте рынка целесообразно проанализировать соотношение между средней договорной ценой  $C_{CPj}$  строительных объектов и их средним уровнем качества  $D_{CPj}$ , или средней ценой  $K_{CPj}$  единицы качества строительной продукции для каждого  $j$ -го сегмента рынка, определяемой по формуле [110]:

$$K_{CPj} = \frac{C_{CPj}}{D_{CPj}}. \quad (2.1)$$

Тогда оптимальная цена единицы качества  $K_{опт}$  строительной продукции на  $j$ -том сегменте рынка с экономической точки зрения может определяться согласно следующему соотношению [110]:

$$K_{jOP} = \frac{C_{jOP}}{D_{jOP}}, \quad (2.2)$$

где  $C_{jOP}$  и  $D_{jOP}$  – соответственно компромиссно-оптимальные значения цены и уровня качества строительной продукции для  $j$ -го сегмента рынка, определяемые по Парето на отрезке  $A-B$  области допустимых значений цены и качества строительной продукции на  $j$ -том сегменте рынка (рисунок 2.2).

Данные значения цены и качества определяются на отрезке  $A-B$  таким образом, чтобы они удовлетворяли следующему соотношению [110]:

$$\frac{C_{jOP} - C_{j\min}}{C_{j\max} - C_{jOP}} = \frac{D_{jOP} - D_{j\min}}{D_{j\max} - D_{jOP}}, \quad (2.3)$$

при выполнении которого они одинаково удалены соответственно от своих локальных минимумов  $C_{j\min}$  и  $D_{j\min}$  и максимумов  $C_{j\max}$  и  $D_{j\max}$ .



Рисунок 2.2 – Оптимизация цены и качества строительной продукции на  $j$ -том сегменте рынка по Парето

В данном случае, в качестве основных параметров оптимизации можно использовать:

- качество стройматериалов  $K_1$ , применяемых на  $j$ -том сегменте рынка и их стоимость  $S_1$ ;
- требуемую квалификацию рабочих  $K_2$ , выполняющих строительномонтажные и отделочные работы на  $j$ -том сегменте рынка, и их оплату труда  $S_2$ ;
- $F$  – прибыль, которую СО планирует получить при реализации одного объекта на  $j$ -том сегменте рынка.

Для решения поставленной таким образом задачи и для проведения анализа соотношения между ценой и качеством строительной продукции на различных сегментах рынка предлагается использовать следующую методику, состоящую из 6-и этапов.

**1 этап.** На основе регрессионного анализа, используя экспериментальные данные или данные, полученные путем опроса высококвалифицированных экспертов для каждого  $j$ -го сегмента рынка, сформировать критериальные показатели оптимизации, имеющие следующую структуру:

$$C_j = a_0 + a_1K_1 + a_2S_1 + a_3K_2 + a_4S_2 + a_5F \quad (2.4)$$

$$D_j = b_0 + b_1K_1 + b_2S_1 + b_3K_2 + b_4S_2 + b_5F, \quad (2.5)$$

где определяемые коэффициенты  $a_0$  и  $b_0$  (параметры модели) фактически компенсируют неучтенные факторы ИСС строительной организации.

**2 этап.** Для каждого сегмента рынка определить область допустимых значений параметров оптимизации  $K_j \leq K_{i_{\max}}, j = 1, 2$  и  $S_i \leq S_{i_{\max}}, i = 1, 2, F \leq F_{\max}$ , где максимальные значения параметров оптимизации зависят от возможностей СО и характеристик исследуемого сегмента рынка.

**3 этап.** Подставить в полученные критериальные показатели значения параметров оптимизации, определяемые граничными точками области их допустимых значений и сформировать на этой основе область допустимых значений цены и качества товарной продукции на  $j$ -том сегменте рынка (рисунок 2.1).

**4 этап.** По локальному минимуму критерия  $C_j$  и локальному максимуму критерия  $D_j$  определить область предпочтения значений параметров оптимизации, ограниченную точками А – В (рисунок 2.1). Затем, точки из области предпочтений значений критериев оптимизации отобразить в область граничных значений параметров оптимизации [110]. Таким образом, в этой области выделяется подмножество Парето [157] их значений, которое и содержит компромиссное решение задачи оптимизации.

**5 этап.** Используя полученное подмножество параметров оптимизации, определить такие их значения, при которых выполняется условие, определяемое соотношением (2.3) [110].

**6 этап.** Полученные значения параметров оптимизации подставляются в критерии качества и цены товарной продукции. В результате получают компромиссно-оптимальные значения цены и качества товарной продукции для  $j$ -го сегмента рынка [110].

Необходимо отметить, что определить числитель в соотношении (2.1) достаточно просто, поскольку он включает договорную цену объекта, плюс

предполагаемые затраты на его эксплуатацию и ремонт. Сложнее определить знаменатель, т.е. уровень качества, зависящий от большого числа самых разнообразных факторов. Однако и эта задача имеет достаточно приемлемые методы решения, связанные с количественной оценкой качества производимой строительной продукции, т.е. прироста единицы качества продукции на один рубль затрат. Причем на практике задача значительным образом упрощается, если заказчик ограничивает СО фиксированной величиной затрат на производство интересующего его подрядного проекта.

Таким образом, используя предложенную выше методику, СО по согласованию с заказчиком может определить оптимальное значение качества товарной продукции с точки зрения минимальных затрат на ее производство и эксплуатацию.

**2. Устойчивость рынка к различным видам строительной продукции** (жизненный цикл продукции – время от выхода на рынок до снятия с производства), производимой исследуемой СО. Для оценки этого показателя необходимо определить и проанализировать тенденции изменения во времени потребительских свойств различных видов готовой строительной продукции и покупательской способности потребителей на каждом  $j$ -том сегменте рынка.

**3. Степень коммерческого риска** при производстве различных видов строительной продукции (вероятности потери прибыли в результате непредвиденных изменений условий рынка, например, снижении потребительского спроса). В этом случае целесообразно провести анализ и получить оценки объемов производства различных видов строительной продукции и потери прибыли, связанные со снижением спроса на данную продукцию. Необходимо также оптимальным образом перераспределить имеющиеся ресурсы между различными видами производимой продукции с целью минимизации рисков и максимизации получаемой прибыли. Для анализа и оценки степени коммерческого риска предлагается решить следующую задачу.

Допустим, СО приняла решение работать на  $j = 1, m$  сегментах рынка строительной продукции, на каждом из которых она планирует производить  $i_j = 1, n_j$  видов товарной строительной продукции.

Введем следующие обозначения:

- $c_{ij}$  – затраты, связанные с производством одной единицы  $i$ -го вида по качеству продукции на  $j$ -том сегменте рынка;
- $p_{ij}$  – получаемая организацией прибыль от реализации одной единицы  $i$ -го вида по качеству продукции на  $j$ -том сегменте;
- $\gamma_{ij} \in [0,1]$  – риски, связанные со снижением ожидаемого спроса на  $i$ -й вид по качеству продукции на  $j$ -том сегменте рынка;
- $СП_{ij}$  – объемы ожидаемого спроса на  $i$ -й вид по качеству продукции на  $j$ -том сегменте рынка;
- $x_{ij}$  – планируемые объемы  $i$ -го вида по качеству продукции на  $j$ -том сегменте рынка;
- $C$  – имеющиеся у СО финансовые возможности, в том числе и внешние инвестиции [110].

Используя принятые обозначения, определим недополучаемую СО прибыль  $\Delta P_j$  при возникновении на  $j$ -том сегменте рынка рисков событий, связанных с производством различных видов товарной продукции [110]:

$$\Delta P_j = \sum_{i=1}^{n_j} p_{ij} x_{ij} - \sum_{i=1}^{n_j} \gamma_{ij} p_{ij} x_{ij}, \quad (2.6)$$

$$\text{при условии что: } x_{ij} \leq СП_{ij}; \sum_{j=1}^{n_j} C_j \leq C, \quad (2.7)$$

где  $C_j$  – затраты СО на производство различных по качеству видов товарной продукции на  $j$ -том сегменте рынка, которые равны:

$$C_j = \sum_{i=1}^{n_j} c_{ij} x_{ij}. \quad (2.8)$$

При этом СО целесообразно найти такие значения объемов производства различных видов продукции  $x_{ij}$ , планируемых на каждом сегменте рынка, при которых недополучаемая прибыль и суммарные риски принимают минимальные значения, т.е. [110]:

$$\Delta P = \sum_{j=1}^m \Delta P_j \rightarrow \min ; \quad \gamma = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{nj} \gamma_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$$
, при выполнении приведенных выше ограничений (2.7).

Поставленная таким образом задача показывает, что СО, работающей на различных сегментах нестабильного рынка и производящей различные по качеству виды строительной продукции, целесообразно иметь эффективную службу управления маркетинговыми исследованиями и рисками.

**4. Емкость рынка** (сколько заказов на реализацию определенного вида строительной продукции может получить СО на рынке в течение отчетного периода). Для получения данной оценки строительной организации требуется проанализировать собственные возможности, возможности конкурентов и объемы неудовлетворенного спроса на различных сегментах рынка и определить свою нишу на каждом из них с учетом имеющихся у нее устойчивых конкурентных преимуществ и потенциальных возможностей [110].

**5. Сила конкуренции** относительно производителей схожей строительной продукции исследуется на основе анализа конкурентных преимуществ ключевых конкурентов СО по различным рыночным сегментам [138].

Для этого, прежде всего, необходимо сгруппировать информацию об основных конкурентах по заданному множеству показателей и сформировать на этой основе экономическую модель конкурентоспособности анализируемых конкурентов и самой СО на различных сегментах производимой строительной продукции. Данная модель должна отражать реальное состояние конкурентоспособности исследуемой СО и ее основных конкурентов, а также показывать, что необходимо в первую очередь предпринять, чтобы опередить своих соперников на выбранном сегменте рынка, сформировав устойчивые конкурентные преимущества [110].

Для построения данной модели формируется  $n$ -мерное пространство основных показателей конкурентоспособности  $P_i, i=1, n$  СО (например, для 2 показателей – рисунок 2.3). (Каждая ось данного пространства помечается соответствующим ей показателем  $P_i$ ). Точка А на рисунке 2.2 определяет желаемое состояние исследуемой СО [110].

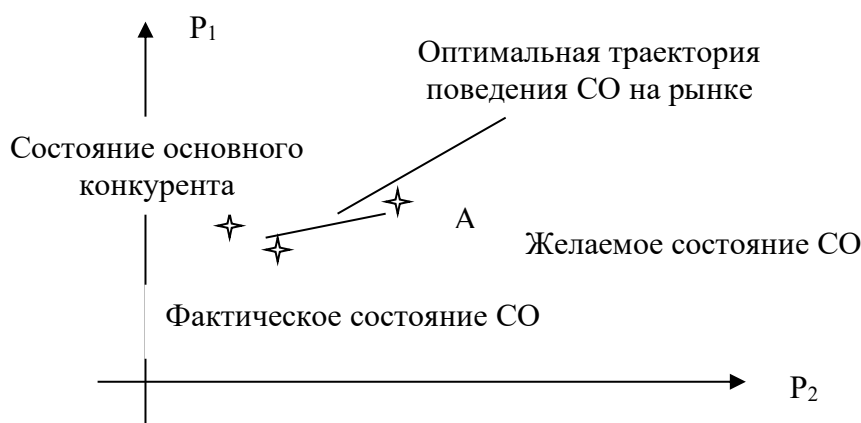


Рисунок 2.3 – Пространство показателей конкурентоспособности анализируемых строительных организаций

Следовательно, каждая СО в данном пространстве будет отражаться точкой и соответствующим ей вектором координат. Это позволяет наглядным образом провести сравнение конкурентоспособностей различных строительных организаций по различным показателям, выбрать желаемое состояние анализируемой СО и построить траекторию ее перехода в это состояние.

**6. Степень экономической зависимости от поставщиков** (есть ли альтернативные каналы снабжения). Для снижения данной степени зависимости необходимо заключить договора с минимально необходимым количеством поставщиков и создать базу данных потенциально возможных поставщиков, услугами которых СО может воспользоваться в случае срыва поставок от основных поставщиков. Следует также сформировать взвешенный граф, отображающий расстояния от местоположения потенциальных поставщиков до СО и вид транспорта, который они или она сама могут использовать с

минимальными внешними накладными расходами, связанными с перевозкой поставляемых материальных ресурсов. Таким образом, решение задачи минимизации накладных расходов перевозки материальных ресурсов сводится к поиску минимального пути на сформированном взвешенном графе [110].

**7. Степень экономической зависимости от потребителей** (есть ли альтернативные рынки сбыта). Для снижения данной зависимости СО целесообразно диверсифицировать свое производство с ориентацией на различные сегменты рынка, сформированные по различным видам строительной продукции. Затем необходимо определить для каждого из таких сегментов оптимальные объемы производства с учетом тенденций изменения спроса и возникновения рисков, связанных с его снижением [51].

Следует отметить, что эффективность производственной деятельности СО при изменении спроса и предложения на производимую ею строительную продукцию зависит от того, как определяется рыночная цена в зависимости от объемов производства готовой продукции, и как она должна изменяться во времени. Таким образом, необходимо определить критерий оптимальности, согласно которому оптимизируется получаемая СО прибыль при заданных ограничениях на цену и вид производимой строительной продукции, а также имеющегося у нее производственного потенциала.

В общем виде постановка данной задачи может быть сформулирована следующим образом. Допустим, СО имеет возможность работать на  $j = 1, 2, \dots, m$  сегментах рынка строительной продукции, на каждом из которых планирует производить  $i_j = 1, 2, \dots, n_j$  видов готовой строительной продукции [110].

Пусть при равновесии спроса и предложения для каждого  $j$ -ого сегмента рынка устанавливается цена  $S_j$ . Тогда прибыль  $P_j$ , которую может получить СО на  $j$ -том сегменте рынка при объемах производства, равных неудовлетворенному спросу  $СП_j$  с учетом рисков  $\gamma_j$ , будет определяться следующим образом [110]:

$$P_j = \gamma_j (s_j - c_j) СП_j, \quad (2.9)$$

где  $c_j$  – себестоимость одной единицы готовой строительной продукции, на  $j$ -ом сегменте рынка.

Отсюда общий объем прибыли  $P$ , которую может получить СО, работая на всех  $m$  сегментах рынка, будет определяться согласно следующему выражению [110]:

$$P = \sum_{j=1}^m P_j \quad (2.10)$$

Учитывая, что у СО всегда ограничены имеющиеся в наличии возможности, могут возникнуть следующие три случая, позволяющие различным образом организовать ее поведение на рынке строительной продукции:

1. У СО ограничены ресурсы, и она в силу данных обстоятельств не может запланировать максимально допустимый объем  $x_j(\max)$  готовой строительной продукции на  $j$ -ом сегменте рынка, равный неудовлетворенному спросу  $СП_j$  на данный вид продукции. Тогда для определения оптимальных объемов производства и цены на производимую продукцию решается оптимизационная задача в следующей постановке [110]. Необходимо найти такие объемы  $x_j$  производства строительной продукции на каждом  $j$ -ом сегменте рынка, при которых СО может получить максимальную прибыль  $P$ , т.е. [110]:

$$P = \sum_{j=1}^m \gamma_j (s_j - c_j) x_j \rightarrow \max \quad (2.11)$$

при следующих ограничениях:  $x_j \leq x_j(\max)$ ;  $\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{n_j} x_j c_j \leq C$ , где  $x_j$  – объемы производства, которые может запланировать СО на  $j$ -ом сегменте рынка.

В этом случае на  $j$ -ом сегменте рынка образуется неудовлетворенный спрос, равный  $\Delta x_j$ , который будет определяться следующим образом [110]:

$$\Delta x_j = x_j(\max) - x_j \quad (2.12)$$

Анализ кривых спроса и предложения показывает, что в этом случае СО безболезненно для себя может увеличить цену на производимую ею продукцию на  $j$ -ом сегменте рынка пропорционально возникшему на нем

неудовлетворенному спросу  $\Delta x_j$  [110]. Другими словами, СО, исходя из условия равновесия рыночного спроса и предложения, может повысить стоимость производимой строительной продукции на  $j$ -том сегменте рынка на величину  $\Delta c_j$ , равную [110]:

$$\Delta c_j = c_j \frac{x_j(\max)}{x_j} - c_j \quad (2.13)$$

2. Имеющиеся у СО возможности позволяют произвести такие объемы производства  $x_j$  на каждом  $j$ -том сегменте рынка, которые равны соответствующим им объемам неудовлетворенного спроса. В этом случае СО в условиях равновесия своих возможностей с объемами спроса устанавливает цены на свою строительную продукцию, определяемые из условия равновесия спроса и предложения на каждом  $j$ -том сегменте рынка.

3. Имеющиеся у СО возможности позволяют обеспечить такие объемы производства  $x_j$ , которые превышают объемы  $СП_j$  неудовлетворенного спроса на различных сегментах рынка. В этом случае у СО имеются резервы, которые она может использовать или для производства нового вида готовой строительной продукции или увеличить производство наиболее прибыльных видов ранее производимой продукции, снизив стоимость ее реализации таким образом, чтобы получить дополнительную прибыль за счет прироста объемов производства  $\Delta x_j$  [110].

При увеличении объемов производства ранее производимой строительной продукции на  $j$ -ом сегменте рынка за счет снижения ее стоимости для эффективной работы СО необходимо выполнение следующего условия [110]:

$$R_j = \frac{(x_j + \Delta x_j)(s_j^*(k) - CB_j)}{B_j} \geq R_0, \quad (2.14)$$

где  $R_j$  – рентабельность производимой предприятием продукции на  $j$ -ом сегменте рынка после снижения ее цены;  $s_j^*(k)$  – цена одной единицы строительной продукции, производимой на  $j$ -том сегменте рынка после ее снижения, при приросте объемов производства, получаемых за счет имеющихся

резервов на величину, равную,  $\Delta x_j$ ;  $CB_j$  – себестоимость одной единицы продукции, производимой на  $j$ -ом сегменте рынка;  $B_j$  – издержки производства одной единицы товарной продукции на  $j$ -ом сегменте рынка;  $R_0$  – принятое на предприятии нормативное значение рентабельности строительного производства.

В этом случае для определения допустимого прироста объемов производства  $\Delta x_j$  на  $j$ -том сегменте рынка, и необходимого для этого снижения цены до величины, равной  $s_j^*(k)$ , с целью повышения спроса предлагается использовать следующую методику, состоящую из 5 этапов:

**1 этап.** Выбрать наиболее выгодный  $j$ -й сегмент рынка, т.е. сегмент рынка для которого выполняется условие:  $P_j \rightarrow \max$ .

**2 этап.** Определить такое качество продукции на выбранном сегменте, для которого выполняется условие:  $(s_j - CB_j) \rightarrow \max$ .

**3 этап.** Вычислить прирост объемов продукции  $\Delta x_j$ , которую может произвести СО на  $j$ -ом сегменте рынка за счет имеющихся у нее резервов.

**4 этап.** Вычислить минимальную цену продукции, производимой СО на  $j$ -том сегменте рынка, при которой строительное производство остается рентабельным:

**4.1.** Выбрать приращение  $\Delta s$  для снижения цены продукции на каждом шаге вычислений.

**4.2.** За исходное значение  $s_j^*(k), k = 1$  цены строительной продукции принять цену  $s_j$ , по которой реализуется производимая продукция на заданном сегменте в текущий момент времени, т.е.  $s_j^*(k) = s_j, k = 1$ .

**4.3.** Определить цену продукции на  $k$ -том шаге ее изменения следующим образом:

$$s_j^*(k) = s_j^*(k-1) + \Delta s. \quad (2.15)$$

**4.4.** По (2.14) вычислить рентабельность  $R_j(k)$  с учетом новой цены продукции  $s_j^*(k)$ , найденной на  $k$ -ом шаге итерации.

4.5. Проверить условие:  $R(k) > R_0$ , если условие выполняется, то перейти к п. 4.2; в противном случае перейти к этапу 5.

**5 этап.** Принять за допустимую цену строительной продукции, производимой на  $j$ -том сегменте рынка, последнее ее значение, при котором выполнялось условие:  $R(k) > R_0$ .

Следует отметить, что предложенные в работе модели и методы позволяют оптимизировать поведение СО на рынке и на этой основе повысить эффективность ее функционирования в нестабильной ИСС [110].

Выводы можно сделать следующие.

1. С целью обеспечения эффективной работы СО в нестабильной ИСС, в первую очередь, необходимо определить ее рыночные позиции на рынке производимой строительной продукции, в конкурентной среде и на рынке материальных ресурсов. Анализ и учет данных факторов позволяет спрогнозировать ожидаемое состояние СО, а следовательно, обеспечить посредством гибкого изменения управления сглаживание неблагоприятных последствий изменения рыночной ситуации и использовать благоприятное стечение обстоятельств для повышения ее конкурентоспособности.

2. Разработанные в работе инструментальные средства оптимального регулирования рыночных позиций СО по различным показателям позволяют оценить не только текущую позицию, занимаемую СО на рынке, но и обеспечить возможность оптимального перехода строительной организации к более эффективному состоянию с учетом нестабильных условий функционирования.

Результат, обладающий **научной новизной**, можно представить следующим образом.

Разработана **концепция оптимизации рыночных позиций СО** для обеспечения конкурентоспособности в условиях перехода к проектному финансированию, в основу которой заложена детализация показателей (степень дифференциации рынка строительной продукции, степень коммерческого риска при производстве различных видов готовой строительной продукции и степень экономической зависимости от потребителей) до уровня практически

применимых методик принятия решений на основе анализа информационно-экономической модели, определяющей влияние различных факторов нестабильной ИСС на деятельность СО и позволяющей организовать ее переход к более устойчивому положению на рынке.

## **2.2 Выявление внутрихозяйственных резервов строительной организации для формирования потенциала расширения рыночных позиций организации**

Прежде чем приступить к реализации имеющихся у СО резервов, необходимо определить места их возможного возникновения. Для этой цели целесообразно провести предварительную классификацию внутрипроизводственных резервов, используя следующие основные их виды и факторы возникновения [49]:

- резервы эффективного использования достижений научно-технического прогресса и инновационных методов развития;
- резервы административного ресурса СО;
- резервы трудовых ресурсов СО;
- резервы эффективного использования технологий строительства;
- резервы эффективного использования информационного ресурса;
- резервы эффективного использования предметов труда;
- резервы повышения эффективности организации производства и его управления.

Таким образом, в основу проводимой классификации может быть положен принцип объединения всех основных факторов производства (административного ресурса, интеллектуального потенциала, средств и предметов труда, а также живого труда) [31]. При этом в соответствии с поставленными целями и задачами в каждой группе факторов могут применяться различные классификации внутрипроизводственных резервов [31].

Вне зависимости от признака классификации внутрипроизводственные резервы представляют собой производственные возможности СО, которые не

были использованы полностью и могут быть использованы как в рамках наращивания объемов производства продукции, спрос на которую растет, так и для сокращения себестоимости продукции за счет оптимизации затрат [49].

С рассмотренных выше позиций классификация внутрипроизводственных резервов СО может быть представлена следующим образом (рисунок 2.4) [109]. Данная классификация позволяет объединить множество факторов возникновения внутрипроизводственных резервов более полно (в сравнении с другими классификациями), а также призвана выявлять резервы СО для их дальнейшего использования [123].



Рисунок 2.4 – Классификация факторов возникновения внутрипроизводственных резервов строительной организации

Следует также отметить, что данная классификация факторов возникновения внутрипроизводственных резервов СО показывает адреса их поиска и возможных путей реализации. Она может быть использована в качестве инструмента для выявления и применения резервов работниками экономических и управленческих служб строительной организации.

Рассматривая проблему интенсивного развития СО нельзя не отметить роль и место экономического анализа в поиске ее резервов. Основная задача экономического анализа в этом случае состоит в повышении эффективности использования хозяйственного механизма при решении управленческих проблем строительного производства.

В этом случае экономический анализ должен удовлетворять современным требованиям управления и быть ориентированным на содействие решению основных задач выявления и задействования внутрипроизводственных резервов СО в нестабильных условиях ИСС.

Для этого требуется развитие следующих видов экономического анализа с применением современных методов экономико-математического моделирования:

- анализ фактической эффективности инвестиционных вложений в развитие СО и проведение мероприятий, связанных с внедрением в производство последних достижений научно-технического прогресса;
- функционально-стоимостный анализ;
- анализ взаимосвязи экономических и социальных результатов и сопоставление их с затратами;
- анализ результативности мероприятий стратегического развития СО;
- региональный экономический анализ – анализ ИСС с учетом особенностей региона, в котором работает СО;
- анализ эффективности маркетинговой деятельности;
- анализ конкурентоспособности строительной продукции, производимой СО;
- анализ качества выполняемых строительными работами.

Известно, что процесс управления интенсивным развитием строительного производства охватывает следующие важные этапы:

- сбор и получение информации об объекте управления;
- анализ полученных данных с целью отбора полезной для принятия решений информации;
- принятие управленческих решений;
- планирование и процесс реализации управленческих мероприятий;
- анализ полученных результатов;
- корректировку проведенных организационно-экономических и организационно-технических мероприятий.

Таким образом, анализ как одна из функций управления, с одной стороны, занимает промежуточное место между функциями сбора информации и принятием решений. С другой стороны, анализ проводится после реализации управленческих мероприятий с целью их корректировки в случае получения неудовлетворительных результатов.

В первом случае после сбора информации проводится ее анализ с целью фильтрации и отбора только той информации, которая непосредственно связана с достижением стоящей цели. Далее после разработки различных вариантов управленческих решений, для того чтобы выбрать наилучший из них, необходимо проанализировать все имеющиеся альтернативы с точки зрения эффективности достижения заданной цели.

Во втором случае после реализации управленческих мероприятий требуется проведение экономического анализа для оценки эффективности полученных результатов, а также возможностей задействования дополнительных резервов в случае не вполне удовлетворительного достижения стоящей цели.

Эффективный экономический анализ, выявление и задействование резервов, а также эффективное планирование производства являются неразрывными взаимосвязанными процессами повышения эффективности функционирования и развития СО. В нестабильных условиях ИСС возрастает роль и сложность

использования количественных методов анализа и планировании производства.

Причиной этого являются такие факторы, как:

- технологическая и организационная сложность строительного производства;
- рост ассортимента производимой строительной продукции;
- необходимость регулярного повышения конкурентоспособности СО и производимой ею строительной продукции;
- рост объемов и качества выпускаемой продукции.

Таким образом, именно количественные методы анализа и планирования производства позволяют эффективным образом управлять хозяйственной деятельностью СО в нестабильной ИСС.

Использование внутрипроизводственных резервов является одним из необходимых условий формирования и реализации, наиболее напряженных производственных планов, а степень вовлечения резервов при их разработке является фактором, влияющим на оценку напряженности. С помощью научно обоснованных плановых нормативов можно сформировать оптимальный план производственной деятельности СО [123]. Однако он может оказаться недостаточно напряженным, потому что в рыночных условиях хозяйствования трудно априори учесть полноту использования вводимых в производство факторов [109].

Использование внутренних резервов можно разделить на две подзадачи: выявление внутрипроизводственных резервов и реализация внутрипроизводственных резервов [123].

Для выявления внутрипроизводственных резервов требуется знать адрес нахождения потенциально возможных резервов, а также потенциальные и фактические значения оценок резервных показателей (индикаторов) СО. Следовательно, под резервом следует понимать разность между потенциальным значением индикатора возможности и ее фактическим использованием.

Таким образом, для выявления внутрипроизводственных резервов следует сформировать модель производственного потенциала СО, выполнить оценку

потенциально возможных и фактических значений индикаторов всех его составляющих. Затем определить отклонения фактических значений показателей от потенциально возможных значений индикаторов составляющих производственного потенциала [31].

Для наглядного представления и эффективной обработки данных модель производственного потенциала СО удобно представить в виде семантической сети (помеченного графа)  $G = (V, E)$  [123]. Вершины данной сети  $V = \{v_i, i=1,2,\dots,5$  помечаются основными элементами производственного потенциала СО и максимально возможными оценками их индикаторов в гипотетической модели, ребра  $E = \{e_j, j=1,2,\dots,10$  определяют характер взаимосвязи между элементами производственного потенциала и условия взаимозаменяемости одного элемента другим –  $R(e_i, e_k)$  (рисунок 2.5) [109].

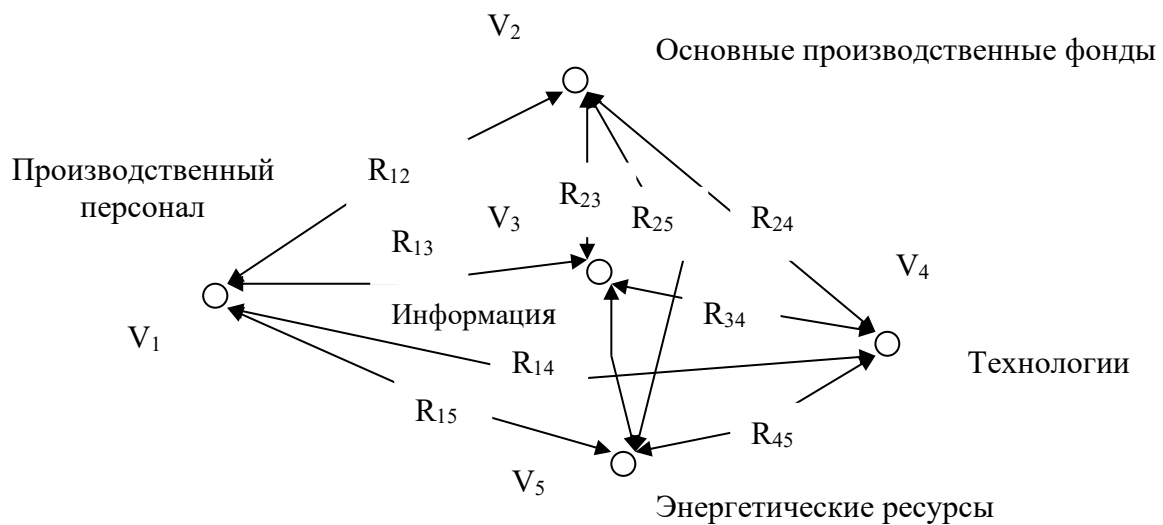


Рисунок 2.5 – Графоаналитическая модель производственного потенциала строительной организации

Например, взаимосвязь производственных технологий и средств труда обуславливается тем, что технологии не являются вещественным элементом производства и всегда материализуются в той или иной системе средств труда. Однако производственные технологии определяют формы связи личностных и

вещественных элементов производства, а также все пространственные и временные связи между вещественными элементами и стадиями производства.

Следует отметить, что аналогичным образом строится и модель фактического использования элементов производственного потенциала СО в производственном процессе, т.е. модель производительных сил строительной организации, а также модели структуры его различных элементов.

Для сравнения гипотетической и фактической графоаналитических моделей большой размерности между собой, например при построении моделей с учетом структуры различных элементов производственного потенциала, используется их представление в виде матриц смежности вершин семантической сети  $M = || m_{ij} ||$ ,  $i=j=1,2,\dots,m$ . Строки и столбцы данных матриц помечаются элементами производственного потенциала, а диагональные элементы  $m_{ii}$  либо потенциальными, либо фактическими оценками соответствующих им индикаторов, в зависимости от того какой модели они принадлежат. Остальные элементы  $m_{ij}$  определяются соответствующим им характером взаимосвязи и условиями (пропорциями)  $R_{ij}$  замены одного элемента производственного потенциала другим [123]. Таким образом, имеющиеся у СО внутрипроизводственные резервы  $S_i$  по каждому  $i$ -му элементу производственного потенциала определяются следующим образом [109]:

$$S_i = m_{ii} - m_{ii}^*, \quad (2.16)$$

где  $m_{ii}$  и  $m_{ii}^*$  – оценки индикатора  $i$ -го элемента производственного потенциала соответственно в гипотетической и фактической его моделях.

Таким образом, предложенный подход позволяет адресным образом определять места возможного возникновения имеющихся у СО внутрипроизводственных резервов и оценивать целесообразность их использования относительно запланированных объемов производства [123].

Особенно важную роль в повышении эффективности строительного производства играет анализ внутрипроизводственных резервов активной части основных производственных фондов и оптимальное управление перемещением строительной техники по строительным участкам. Одним из основных

показателей эффективного использования производственных фондов является фондоотдача. Повышение фондоотдачи обычно достигается путем планирования прироста объемов производства, а также за счет проведения ряда организационно-экономических мероприятий, которые целесообразно разделить на следующие основные группы [31, 51]:

1. Влияющие на эффективность использования действующих средств производства во времени:

- повышение сменности строительного производства и снижение внутрисменных простоев;
- повышение производительности строительных машин, механизмов и транспортных средств;
- своевременная и комплектная поставка строительных материалов, конструкций, деталей.

2. Отражающие эффективность управления строительным производством:

- адаптация организационной структуры управления к изменениям ИСС;
- развитие методов планирования и управления строительным производством;
- совершенствование учета, контроля и анализа работы парка строительных машин и оборудования;
- внедрение информационных систем управления строительным производством.

3. Влияющие на социально-экономическое положение работников СО:

- повышение уровня квалификации рабочих и ИТР;
- приведение производственных условий к состоянию, удобному для выполнения строительного-монтажных и других работ;
- улучшение бытовых условий строителей, их материального и морального стимулирования за лучшее использование основных производственных фондов.

4. Выражающие влияние обновления активной части основных фондов в процессе их воспроизводства:

- замена структурных единиц активной части основных фондов при их моральном и физическом износе;
- повышение темпов обновления средств производства;
- сбалансирование структуры активной части основных фондов по их группам.

5. Влияющие на уровень использования последних достижений НТП в производственном процессе:

- внедрение в производство новых строительных материалов и конструкций;
- внедрение прогрессивных производственных технологий;
- приобретение новой строительной техники, транспортных средств и т.д.

Рассмотрим в качестве примера выявление внутрипроизводственных резервов, связанных с эксплуатацией строительной техники и повышением эффективности ее использования путем оптимального планирования маршрутов перемещения по строительным объектам. Анализ резервов использования активной части основных производственных фондов позволяет обнаруживать наиболее значимые резервы СО, поэтому совершенствование данной области строительного производства является одним из ключевых направлений роста эффективности деятельности СО.

Уровень эффективности использования строительных машин и механизмов при производстве строительной продукции может быть оценен с помощью как обобщенных, так частных показателей. Экстенсивное использование внутрипроизводственных резервов СО в области эксплуатации строительных машин и механизмов возможно оценить на основе таких ключевых показателей, как дополнительный прирост объемов производства и прирост получаемой прибыли, образованный в связи с внедрением в процесс производства дополнительных единиц техники.

Тем не менее, так как данные итоговые показатели рассчитываются с помощью нахождения суммы объемов выпуска продукции СО или суммы, полученной в анализируемом периоде прибыли по различным группам

дополнительно привлеченной в производственный процесс техники, они дают оценку только конечному результату реализации резервов использования активной части производственных фондов СО. Для решения указанной проблемы необходимо оценить текущую потенциальную (максимальную) производительность данных производственных фондов на основе информации из паспортов строительной техники и данных о текущем износе. Далее необходимо определить фактическую загрузку активной части производственных фондов, что может быть достигнуто путем расчета резервов активной части основных производственных фондов как суммы их резервных мощностей. Формулой для расчета последних выступает:

$$P = \sum_{i=1}^n (P_i^* \rho_i - P_i), \quad (2.17)$$

где  $P_i^*$  и  $P_i$  – соответственно максимально возможная производительность  $i$ -й единицы строительной техники и фактическая загрузка  $i$ -й единицы строительной техники;  $\rho_i$  – коэффициент износа  $i$ -й единицы строительной техники, пропорциональный, например, сроку ее эксплуатации.

Если учитывать производственное назначение каждого вида строительной техники, то суммарную резервную мощность удобно определять для каждого ее  $j$ -го вида следующим образом [109]:

$$P(j) = \sum_{i=1}^k (P_i^*(j) \rho_i - P_i(j)). \quad (2.18)$$

Важную роль в повышении эффективности использования активной части основных производственных фондов играет интенсивное задействование резервов в производственном процессе.

1. Для достижения целей по сокращению простоев строительной техники (п. 1) рассматриваются резервы, использование которых позволит увеличить объемы производства на основе оптимизации рабочего времени строительных машин и механизмов. Более того, в результате использования данных резервов средние фактические коэффициенты загрузки техники должны приблизиться к

соответствующим им нормативным уровням. Расчет прироста объема продукции в этом случае можно определить по следующей формуле [109]:

$$\Delta V = V \frac{\Delta \rho_{\phi}}{\rho_{\phi}} \cdot 100\% , \quad (2.19)$$

где  $\Delta V$  – прирост объемов производства в процентном отношении за счет проведенных мероприятий;  $\rho_{\phi}$  – средний фактический коэффициент загрузки строительной техники после проведения мероприятий;  $\Delta \rho_{\phi}$  – прирост среднего фактического коэффициента загрузки строительной техники за счет проведенных мероприятий;  $V$  – общий объем выполненных работ.

В этом случае коэффициенты загрузки строительной техники вычисляют как отношение суммы отработанного времени ко всей длине отчетного периода.

Большинство простоев строительной техники связано с недостаточной организацией процесса производства работ, что может выражаться в срывах сроков поставок строительных материалов, конструкций и изделий, а также в отсутствии трудовой дисциплины, необходимой для эффективной работы в срок.

Тем не менее достаточное обеспечение строительными машинами и механизмами, совершенствование системы материально-технического снабжения и внедрение рациональных методов управления процессом строительного производства позволяют устранить негативное влияние вышеуказанных причин простоев.

Однако определяемые по описанному выше принципу коэффициенты загрузки недостаточно точно характеризуют эффективность использования строительной техники во времени. Более точно оценку степени фактической загрузки строительной техники  $\rho_{\phi}$  во времени обеспечивает коэффициент использования календарного фонда времени [93, 109]:

$$\rho_{\phi} = \frac{t_{\phi}}{n_{\phi} t_n} , \quad (2.20)$$

где  $t_{\phi}$  – суммарное, фактически отработанное, время строительными машинами заданного вида в течение года;  $t_n$  – номинальный фонд времени загрузки одной строительной машины, который составляет 8760 ч. в течение года;  $n_{\phi}$  – общее количество единиц техники заданного вида, работавшей в отчетном году.

2. Во втором случае (п. 2) повышение технического уровня производства обеспечивается на основе планирования внедрения наиболее современного оборудования, в рамках которого резервами признается разница между получаемой экономией труда в связи с использованием машин и оборудования и рассчитанной в отчетном периоде фактической экономией труда.

В этом случае возможна оценка в процентном отношении сэкономленного количества человеко-дней  $\Delta R_j$  при выполнении  $j$ -го наименования строительных работ за счет повышения производительности строительной техники  $j$  назначения, полученного в результате проведенной модернизации, по следующей формуле [10]:

$$\Delta R_j = R_j \frac{\Delta V_j}{V_j} 100\% \quad (2.21)$$

где  $\Delta V_j$  – прирост объемов производства  $j$ -го вида работ, полученный в результате модернизации строительной техники  $j$ -го назначения;  $V_j$  – общий объем работ, выполненный СО после модернизации строительной техники  $j$ -го назначения;  $R_j$  – общее количество человеко-дней, которое потребовалось бы для выполнения объема работ;  $V_j$  – без проведения модернизации строительной техники.

3. Если источником возникновения резервов признается недостаточная нагрузка строительных машин и механизмов (п. 3), обусловленная характером деятельности СО, необходимо определить возникшие дополнительные затраты времени, которые рассчитываются как разность между нормативным и фактическим сроками, требуемыми для выполнения исследуемого объема работ.

Для расчета возможного прироста прибыли  $\Delta \Pi_j$ , получаемого в результате

снижения доли строительной техники  $j$ -го вида, работающей при неполной загрузке, можно воспользоваться следующей формулой [109]:

$$\Delta\Pi_j = \Pi_j \Delta T_\Phi(j) V_j n_j, \quad (2.22)$$

где  $\Pi_j$  – прибыль, полученная в результате выполнения  $j$ -го вида работ одной единицей строительной техники  $j$ -го наименования в единицу времени;  $\Delta T_\Phi$  – суммарный прирост фактически отработанного времени при выполнении  $j$ -го вида работ, связанный с повышением загрузки строительной техники  $j$ -го назначения;  $V_j$  – объем работ  $j$ -го вида, выполняемый одной единицей строительной техники  $j$ -го назначения в единицу времени;  $n_j$  – количество единиц строительной техники  $j$ -го назначения, участвующей в выполнении заданного вида и объема строительных работ.

4. При повышении уровня автоматизации и механизации производства (п. 4) использование резервов ведет к одновременному увеличению производительности труда и сокращению количества занятых в производстве сотрудников в связи со снижением потребности в ручном труде. В этом случае резервы возникают в результате неполного сокращения численности производственных рабочих, принятых по плану.

5. В пятом случае (п. 5), несоблюдение технологических режимов в производстве выражается в дополнительных затратах времени и ресурсов на выполнение строительного-монтажных работ и исправление брака. Отсюда резерв экономии затрат можно рассчитать по следующей формуле:

$$\Delta Z = Z_\Phi W_p, \quad (2.23)$$

где  $\Delta Z$  – экономия затрат при соблюдении технологических режимов;  $Z_\Phi$  – фактические доплаты за дополнительные затраты времени производственными рабочими и ИТР, возникающие при возникновении отклонений от технологических процессов строительства;  $W_p$  – среднесписочная численность рабочих и ИТР.

6. Еще одним источником возникновения резервов является оптимизация процессов передвижения строительных машин и механизмов на строительной

площадке (п. б) в целях рационализации материальных и временных затрат производственного процесса. Внедрение оптимальной схемы и графика передвижения строительной техники возможны на основании обновленного расписания, в результате использования которого станет возможным сокращение затрат на топливо и электроэнергию, а также увеличение эффективности использования строительных машин и механизмов [109].

Следовательно, интенсивное использование строительной техники основывается на применении оптимальных расписаний ее перемещения как на строительных площадках, так и между объектами, на которых ведет деятельность СО. С этой целью решается оптимизационная задача, связанная с составлением расписания ее перемещений по строительным площадкам (объектам), позволяющая минимизировать сроки перемещения строительной техники, связанные с ее переброской с одного строящегося объекта на другой. Для решения данной задачи предлагается использовать следующую методику локально-оптимального управления [109].

Допустим, используя определенный вид строительной техники, необходимо выполнить суммарный объем работ на различных строительных участках, равный:

$$V = \sum_{i=1}^n V_i, \quad (2.24)$$

где  $V_i$  – объем работ, имеющийся на  $i$ -том строительном участке;  $n$  – общее количество участков, на которых требуется выполнить соответствующий вид работ с применением определенного вида строительной техники.

У СО имеется необходимая для выполнения заданного вида работ строительная техника, обладающая суммарной производительностью в единицу времени, равной  $V_{CT}$ . Тогда условие реализации заданного объема работ можно записать следующим образом:

$$V_{CT} (T_P - T_{ПЕР} - T_{ПР}) = \sum_{i=1}^n V_i, \quad (2.25)$$

где  $T_p$  – общая продолжительность отчетного периода времени;  $T_{ПЕР}$  – суммарное время перемещения строительной техники по участкам;  $T_{ПР}$  – суммарное время вынужденного простоя строительной техники, например, на ремонте и т.п.

Таким образом, для эффективной загрузки строительной техники необходимо составить такое расписание ее переброски с участка на участок, для которого суммарное время ее вынужденного простоя и перемещения удовлетворяло бы следующему требованию:

$$T_{ПР} + T_{пер} = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^n t_{ik} + \sum_{j=1}^m t_j = \frac{T_p V_{СТ} - \sum_{i=1}^n V_i}{V_{СТ}} \rightarrow \min, \quad (2.26)$$

где  $t_{ik}$  – время перемещения с  $i$ -го на  $k$ -й строительный участок;  $t_j$  – время простоя  $j$ -ой единицы строительной техники в отчетном периоде;  $m$  – количество единиц имеющейся у СО техники, необходимой для выполнения заданного вида работ.

Из полученного выражения видно, что сократить время перемещения строительной техники от одного строительного участка к другому можно двумя путями:

– увеличить количество  $m$  используемой строительной техники и тем самым повысить объемы выполненных работ  $V_{СТ}$ ;

– увеличить суммарный объем работ  $V$ . Однако в этом случае может возникнуть условие, при котором СО не сможет в полном объеме  $V$  выполнить заданный производственный план из-за ограничений на имеющуюся у нее строительную технику.

Следует заметить, что в силу ограниченных мощностей строительной техники, имеющейся у СО, и по ряду других причин условие (2.25) бывает достаточно сложно выполнить на практике. Следовательно, независимо от сложившейся текущей ситуации, необходимо составить такое расписание перемещения строительной техники между участками, при котором суммарное

время  $T_{пер}$  принимало бы минимальное значение. В этом случае объемы невыполненных работ будут принимать также минимальное значение, т.е.:

$$\sum_{i=1}^n V_i - V_{СТ} (T_p - T_{ПЕР} + T_{ПР}) \rightarrow \min \quad (2.27)$$

Для решения данной задачи для каждой отдельной  $j$ -й единицы строительной техники заданного вида строится граф-схема  $G_j = (V_j, E_j)$  связей и возможных ее перемещений от одного строительного участка к другому (рисунок 2.6) [109].

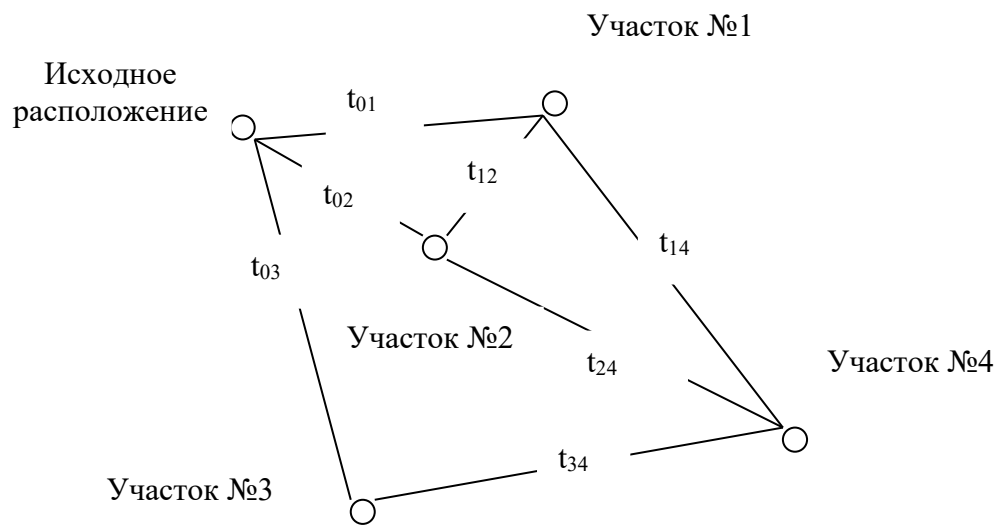


Рисунок 2.6 – Граф-схема связей между различными строительными участками и местом исходного расположения строительной техники

Вершины  $v_i \in V_j$  данной граф-схемы помечаются номерами участков  $i, i = 1, n$ , а ребра  $e_{ik} \in E_j$  определяются временем перемещения от  $i$ -го к  $k$ -му участку и наоборот. Затем на основании полученной граф-схемы формируется дерево всех допустимых маршрутов (рисунок 2.7) перемещения между участками  $j$ -й единицы строительной техники. Каждая вершина данного графа помечается суммарным временем перемещения  $t_{0i}$  к соответствующему  $i$ -му участку из начальной вершины  $v_0$ , определяющей начальное положение  $j$ -й единицы строительной техники [109].

Таким образом, сравнивая между собой пометки висячих вершин дерева решений, можно выбрать такую вершину, которая помечена минимальным суммарным временем  $t_{0n}(j)$  перемещения. Тогда маршрут из корневой вершины построенного дерева, определяющей исходное расположение строительной техники, к принятой висячей вершине и будет определять минимальный по времени маршрут перемещения строительной техники от одного строительного участка к другому.

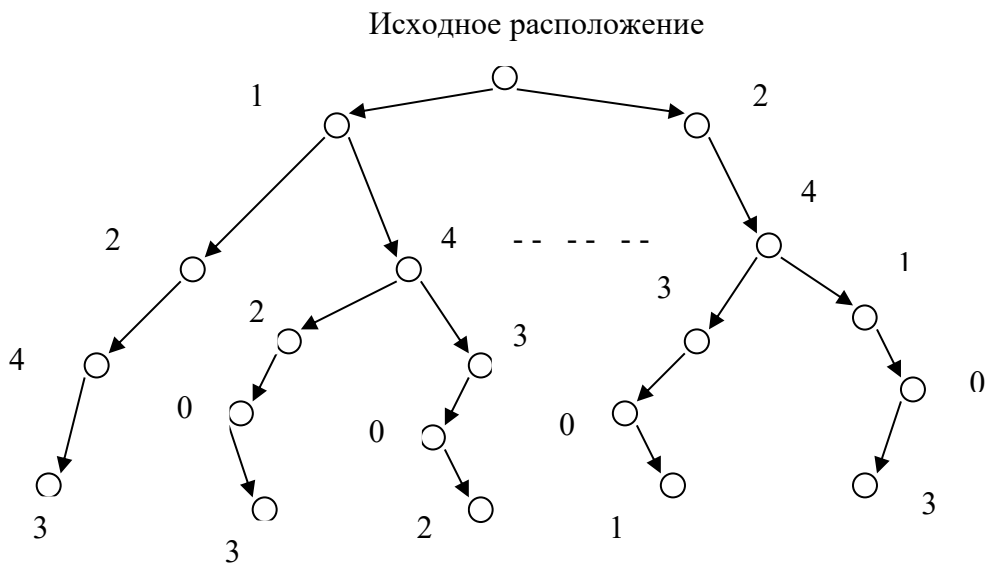


Рисунок 2.7 – Фрагмент дерева поиска оптимального маршрута перемещения строительной техники

В результате, суммируя между собой время перемещения  $t_k(j), j=1, n$  отдельных единиц строительной техники  $k$ -го вида ( $n$  – количество единиц строительной техники  $k$ -го вида) от одного участка к другому, получим локально-оптимальное суммарное время перемещения  $T_k$  от исходного расположения строительной техники  $k$ -го вида к различным строительным участкам:

$$T_k = \sum_{j=1}^n t_k(j) \quad (2.28)$$

Необходимо отметить, что аналогичным образом может быть поставлена и решена задача минимизации затрат времени, связанного с перемещением различных видов строительной техники по строительным площадкам. В этом

случае суммарное время перемещения всех видов строительной техники будет определяться следующим образом:

$$T_{\text{ПЕР}} = \sum_{k=1}^m T_k = \sum_{k=1}^m \sum_{j=1}^n t_k(j), \quad (2.29)$$

где  $m$  – общее количество различных видов строительной техники.

Следует также отметить, что данное суммарное время перемещения всех видов строительной техники по строительным участкам позволяет значительным образом снизить объемы невыполненных СО подрядных работ различного вида, возникающие в результате нехватки строительной техники, за счет более эффективной ее загрузки.

Выводы в данной части исследования можно сделать следующие.

1. Для эффективного выявления внутрипроизводственных резервов необходимо сформировать модели производственного потенциала СО, позволяющие выполнить оценку потенциально возможных и фактических значений индикаторов всех его составляющих, а также определить отклонения фактических значений показателей от потенциально возможных значений индикаторов различного вида внутрипроизводственных резервов. Это позволяет выполнить наглядное представление структуры производственного потенциала и потенциальных возможностей всех его составляющих, а затем на этой основе адресным образом выявлять производственные резервы на основе сравнения модели фактически задействованного в производство потенциала и модели, отражающей все имеющиеся у СО производственные возможности.

2. Важную роль в повышении эффективности строительного производства играет анализ внутрипроизводственных резервов активной части основных производственных фондов.

Результат исследования, обладающий **научной новизной**, можно представить следующим образом.

Предложена **информационно-экономическая модель производственного потенциала СО**, обеспечивающая в отличие от существующих наглядное представление структуры и описание потенциальных возможностей всех

входящих в него элементов (модель производственного потенциала СО в виде семантической сети (помеченного графа), вершины которого определяются основными элементами производственного потенциала строительной организации и максимальными оценками их индикаторов, а ребра описывают характер взаимосвязи между собой элементов производственного потенциала и пропорции взаимозаменяемости одного элемента другим; методику выявления и использования внутрипроизводственных резервов, связанных с эксплуатацией строительной техники, позволяющую повысить эффективность ее использования за счет возможности планирования оптимальных маршрутов перемещения по строительным объектам и пр.).

### **2.3 Поиск резервов снижения издержек производства и себестоимости строительной продукции для обеспечения преимуществ в ценовой конкуренции**

Большую роль в обеспечении преимуществ в ценовой конкуренции играет выявление, а также использование резервов снижения издержек строительного производства и себестоимости в нестабильной экономической среде с целью получения максимально возможной прибыли. В этой связи руководству СО, функционирующей в условиях рынка, прежде чем заключить подрядный договор на производство товарной строительной продукции, необходимо вначале определить, какую прибыль организация сможет получить от предстоящей сделки [45].

В наиболее общем смысле под прибылью организации принято понимать положительную разницу между доходами и расходами, рассчитанную в денежном выражении [18, 166]. Принято анализировать прибыль, разделяя ее на три направления в соответствии с источниками формирования: прибыль от операционной деятельности, прибыль от инвестиционной деятельности, прибыль от финансовой деятельности. Именно операционная прибыль, то есть прибыль,

получаемая от основного вида деятельности СО, является одним из ключевых элементов, оцениваемых при проведении экономического анализа.

Одной из целей СО в области повышения эффективности деятельности является не столько сама максимизация прибыли в момент времени, сколько реализация таких мероприятий, которые позволят увеличивать прибыль систематически на заданном промежутке времени [129]. Данная задача характеризуется влиянием множества факторов, поэтому требует применения комплексного подхода, в том числе и в экономическом анализе.

Факторы, влияющие на величину прибыли СО, можно разделить на внутренние и внешние. Так, к факторам внутренней среды СО относятся принятые в организации величины оплаты труда, рациональность и эффективность системы планирования, компетентность сотрудников, организация строительного производства, достигаемые СО уровни производительности, а также конкурентоспособность продукции [14]. И если на внутреннюю среду СО может оказывать воздействие, то внешняя среда только оказывает воздействие на организацию, заставляя ее адаптироваться к своим условиям. Внешними факторами, влияющими на прибыль СО, являются уровни цен на строительную продукцию, сырье и материалы, машины и механизмы, нормы амортизации основных средств, конъюнктура рынка в целом.

Себестоимость представляет собой совокупность всех расходов СО, связанных как с производством, так и с реализацией строительной продукции. Тем не менее расходы являются понятием, используемым в нормативных документах для ведения бухгалтерского и налогового учетов, и определяются как «уменьшение экономических выгод в течение отчетного периода, происходящее в форме оттока или истощения активов или увеличения обязательств, ведущее к уменьшению капитала, не связанных с его распределением между участниками акционерного капитала»<sup>35</sup>. Расходы должны быть обоснованными, документально подтвержденными и иметь прямую связь с доходами.

---

<sup>35</sup> Приказ Минфина России от 06.05.1999 N 33н (ред. от 06.04.2015) "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Расходы организации" ПБУ 10/99" (Зарегистрировано в Минюсте России 31.05.1999 N 1790).

Понятие затрат шире понятия расходов, и под затратами понимается стоимостное выражение ресурсов (трудовых, материальных, финансовых и др.), использованных в деятельности организации за период времени [163]. Именно затраты используются при ведении управленческого учета, выражая стоимость всех ресурсов, использованных при производстве продукции. Более того, при проведении экономического анализа также используется понятие издержек, являющееся более широким, чем затраты, и представляющее собой денежное измерение ресурсов, использованных в процессе производства и реализации продукции [98].

Возвращаясь к себестоимости, можно отметить, что необходимо разделять производственную себестоимость, включающую затраты непосредственно на процесс производства, и полную себестоимость, объединяющую производственную себестоимость и коммерческие расходы [140]. По-другому себестоимость строительной продукции представляет собой текущие затраты на ее производство и реализацию, в том числе на сдачу заказчикам [131]. Таким образом, можно отметить, что себестоимость представляет собой экономическую категорию, анализ которой возможен на основе исследования множества экономических категорий и факторов, оказывающих на них влияние. В настоящее время все большее внимание ученые уделяют вопросам постановки управленческого учета в СО на основе учета фаз жизненного цикла организации и применения наиболее прогрессивных концепций управления расходами [52].

Если доходы СО во многом зависят от цен на строительную продукцию, диктуемых рынком на основе конкурентных механизмов ценообразования в соответствии со спросом и предложением, то расходы СО в значительной степени определяются политикой организации в области обнаружения и использования внутрипроизводственных резервов.

Рыночная цена готовой строительной продукции в основном устанавливается в соответствии со спросом и предложением, т.е. под воздействием законов рыночного ценообразования в условиях конкуренции. Иначе дело обстоит с себестоимостью производимой продукции или издержками

строительного производства, резервы снижения которых могут носить достаточно разноплановый характер. Например, величина издержек производства меняется в соответствии с повышением эффективности использования объемов потребляемых в производственном процессе трудовых и материальных ресурсов, эффективности использования строительной техники, организации строительного производства, производительности труда и ряда других факторов.

Важную роль в повышении эффективности производственно-финансовой деятельности играет выполнение организационно-технических и организационно-экономических мероприятий, обеспечивающих получение максимально возможного уровня доходности, который представляет собой основную цель производства, к достижению которой СО должна регулярно стремиться, используя эффективным образом имеющиеся у нее для этого резервные возможности. В этом случае суммарные или общие издержки производства представляют собой затраты на достижение этой цели. В первую очередь, для этого в основу критериального показателя эффективности принимаемых решений закладывается получение максимального уровня доходности или нормы прибыли ( $H_{\Pi}$ ), которая становится своеобразным барометром эффективности производственно-хозяйственной деятельности СО [45]. Данный показатель определяется процентным отношением полученной суммы прибыли ( $\Pi_P$ ) к постоянным ( $\Pi_{C3}$ ) и переменным ( $\Pi_{P3}$ ) издержкам производства [81]:

$$H_{\Pi} = \frac{\Pi_P}{\Pi_{C3} + \Pi_{P3}} 100\% \quad (2.30)$$

Таким образом, используя прогрессивные нормы получения прибыли, СО может регулировать свою производственную деятельность и выбирать такую производственную программу, которая обеспечивает ей получение доходности в текущих условиях ИСС не ниже принятого нормативного значения  $H_P$ . При этом, меняя нормативное значение уровня доходности  $H_P$  в соответствии со сложившейся в ИСС ситуацией, СО может приспосабливаться к конкретным экономическим условиям функционирования. Следовательно, основная задача задействования резервов снижения издержек производства сводится к

обеспечению такого состояния производственного процесса, которое позволяет получить наибольшие объемы производства при минимальных производственных затратах без потери требуемого качества производимой строительной продукции.

Отсюда, одним из основных мотивов производственной деятельности СО в нестабильных условиях ИСС является максимизация прибыли. Реальные возможности достижения этой стратегической цели, как правило, ограничены издержками производства и спросом на производимую строительную продукцию. Поскольку рост издержек производства, с одной стороны, представляет собой основной фактор снижения прибыли, а с другой стороны, является главным фактором, влияющим на объемы предложения, то принятие эффективных решений руководством СО невозможно без проведения их экономического анализа. Следует также учитывать и тенденции роста издержек производства в перспективе под влиянием, как объективных (независящих от СО), так и субъективных факторов внутренней составляющей ИСС.

Следовательно, основной целью экономического анализа и поиска резервов снижения издержек производства является определение условий наиболее выгодного распределения и использования имеющихся у СО потенциальных возможностей и материальных ресурсов между производством различных видов строительной продукции. К одному из возможных путей эффективного достижения данной цели следует отнести оптимальное распределение материальных ресурсов между различными видами строительной продукции, производство которых СО способно освоить с учетом имеющегося у нее производственного потенциала, перспектив изменения рыночного спроса и согласно требованию максимизации получаемой прибыли. Для решения данной задачи предлагается следующая методика, состоящая из 6 этапов.

**1 этап.** Провести оценку имеющихся у СО потенциальных возможностей и, в первую очередь, проанализировать и определить мощность активной части основных производственных фондов и трудовых ресурсов с учетом запланированных перспектив их дальнейшего развития.

**2 этап.** Провести глубокие маркетинговые исследования заданных сегментов рынка и сформировать на этой основе временные ряды наблюдений, позволяющих спрогнозировать спрос на различные виды готовой строительной продукции, которые может производить СО исходя из своих потенциальных возможностей.

**3 этап.** Провести анализ перспектив изменения спроса и предложения на различные виды строительной продукции и на этой основе сформировать множество альтернативных производственных программ, включающих различные виды наиболее выгодной строительной продукции, производство которой способна освоить строительная организация. Из полученного множества программ выбрать такую производственную программу, которая обеспечивает требуемый или максимально возможный уровень доходности.

**4 этап.** Решить задачу оптимального распределения имеющихся материальных ресурсов между производством различных видов строительной продукции, входящей в принятую производственную программу с учетом имеющихся у СО потенциальных возможностей.

В качестве критерия оптимального распределения материальных ресурсов и потенциальных возможностей использовать минимизацию издержек производства и производственных рисков и таким образом обеспечить максимально возможный уровень доходности при минимальных общих расходах.

Данная задача в содержательной интерпретации ставится следующим образом. Распределить имеющиеся ресурсы с учетом заданных ограничений между различными видами производимой строительной продукции таким образом, чтобы получить максимальную прибыль за счет снижения издержек производства при минимально допустимых рисках и требуемом качестве производимой продукции.

**5 этап.** Сформировать план производственной деятельности СО.

**6 этап.** Заключить договоры с поставщиками и заказчиками с учетом имеющихся потенциальных возможностей и перспектив своего развития.

Скорректировать план производства и развития с учетом объемов заключенных договоров с поставщиками и заказчиками.

Следует отметить, что одной из важнейших задач выявления резервов снижения издержек производства является определение точки убывающей отдачи различного вида ресурсов с учетом имеющегося у СО производственного потенциала. Решение данной задачи также необходимо для сбалансированного ввода в производство производственных факторов и сбалансированного развития потенциальных возможностей строительной организации. Следовательно, прежде всего, для минимизации издержек строительного производства необходимо применение прогрессивных норм расходов материальных ресурсов и сбалансированный ввод в производство трудовых ресурсов и активной части основных производственных фондов [45].

Издержки производства тесно связаны с таким понятием, как себестоимость строительной продукции, и составляют ее основную часть. В отечественной практике бухгалтерского учета в подавляющем большинстве СО вместо категории «издержки» производства используется категория «себестоимости» продукции, которая по своему содержанию существенно отличается от категории «издержки» [167]. Себестоимость строительной продукции можно определить как по фактическим, так и по средним нормативным расходам материальных ресурсов по отрасли. В западных фирмах принимаются также нормативы на расходы, но они рассчитываются самостоятельно в рамках каждой отдельной фирмы и представляют коммерческую тайну. К сожалению, в России на многих СО принятие прогрессивных нормативов не играет роли стимула снижения расходов на производство строительной продукции. Практика позволяет утверждать, что они зачастую являются среднеотраслевыми. Поэтому отдельная СО всегда имеет возможность обосновать, что она работает в особых условиях и отраслевые нормативы для нее неприемлемы [45]. Среди показателей, с помощью которых возможен анализ себестоимости продукции, выделяют [128]:

1. Объемы затрат с разделением по их видам, позволяющие оценить количественные отклонения затрат за несколько период анализа.

2. Структура затрат, на основе анализа которой возможно принимать управленческие решения в области совершенствования системы распределения ресурсов в целях повышения эффективности производства.

3. Динамика затрат, позволяющая проанализировать отклонения в сравнении с базисным или прошлым периодами на основе таких показателей, как абсолютные и относительные отклонения, темпы роста и прироста затрат.

В себестоимость включаются перенесенные на производимую продукцию затраты прошлого труда (амортизация основных фондов, стоимость строительных материалов и конструкций, топлива и других материальных ресурсов) и расходы на оплату труда работников СО (заработная плата) [68].

Затраты на производство строительной продукции планируются и учитываются по первичным экономическим элементам и статьям расходов (калькуляции). Состав затрат при группировке по экономическим элементам законодательно закреплён в ПБУ 10/99, в соответствии с которым выделяют пять групп: материальные затраты, затраты на оплату труда, отчисления на социальные нужды, амортизация и прочие затраты<sup>36</sup>. На основе разделения затрат по экономическим элементам возможно составление сметы затрат на производство, в которой определены потребность в материальных и трудовых ресурсах, амортизация основных фондов и прочие затраты. Более того, группировка по экономическим элементам часто применяется в бизнес-планировании, а также при расчетах потенциальной оборачиваемости оборотных средств в целях контроля за использованием финансовых ресурсов.

Посредством расчета соотношения групп экономических элементов определяется структура себестоимости строительной продукции. По оценкам Росстата<sup>37,38</sup>, в структуре себестоимости затрат на производство строительных работ по экономическим элементам (таблица 2.2) более половины занимают

---

<sup>36</sup> Приказ Минфина России от 06.05.1999 N 33н (ред. от 06.04.2015) "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Расходы организации" ПБУ 10/99" (Зарегистрировано в Минюсте России 31.05.1999 N 1790)

<sup>37</sup> Строительство в России. 2016: Стат. сб. / Росстат. М., 2016. 111 с.

<sup>38</sup> Строительство в России. 2018: Стат. сб. / Росстат. М., 2018. 119 с.

материальные затраты, причем подобное распределение затрат наблюдается на длительном периоде анализа.

Таблица 2.2 – Структура затрат организаций по виду экономической деятельности «строительство» по элементам

Затраты	2013	2014	2015	2016	2017
Материальные затраты	56,1	58,3	60,0	56,2	57,8
Затраты на оплату труда	18,9	20,1	18,2	18,1	19,2
Отчисления на социальные нужды	4,8	5,2	4,9	4,7	5,0
Амортизация основных средств	2,8	3,1	2,9	2,8	2,8
Прочие затраты	17,4	13,3	14,0	18,2	15,2

Недостатком группировки затрат по экономическим элементам является невозможность анализа затрат по видам продукции. Более того, по экономическим элементам нельзя, как правило, определить себестоимость отдельных строительно-монтажных работ. Поэтому, наряду с группировкой затрат по экономическим элементам, затраты на производство планируются и учитываются по статьям расходов (статьям калькуляции) [45]. Перечень статей калькуляции индивидуален для различных СО, данный способ группировки затрат предназначен для ведения управленческого учета, отличного для каждой СО. В целом, калькуляционные статьи можно укрупненно разделить на материалы, расходы на оплату труда рабочих, расходы на содержание и эксплуатацию строительных машин и механизмов и накладные расходы. Однако, как правило, статьи калькуляции используются для более детального анализа затрат, поэтому группировка проводится по большему числу статей.

В качестве типового перечня статей калькуляции прямых затрат можно рассматривать следующие [150]: строительные материалы, строительные конструкции и детали, топливо и энергия на технологические цели, расходные материалы, транспортные расходы по доставке материалов, расходы на оплату труда производственных рабочих, страховые взносы во внебюджетные фонды, расходы на содержание и эксплуатацию строительных машин и механизмов,

затраты на перевозку и перемещение материалов и строительных конструкций в пределах строительной площадки, работы и услуги субподрядных организаций, расходы по обеспечению качества работ, потери и непроизводительные затраты, прочие производственные расходы (командировочные, услуги генерального подряда и пр.), услуги по пусконаладочным работам.

Группировка затрат по статьям калькуляции предоставляет значительные возможности для проведения глубокого экономического анализа СО и, как следствие, принятия рациональных и обоснованных управленческих решений. Более того, подробная группировка затрат СО может проводиться как по местам их возникновения, так и по центрам финансовой ответственности.

Под местами возникновения затрат понимаются первичные единицы учета, обладающие единообразными функциями и выполняющие схожие производственные операции. В случае СО местами формирования затрат являются строительная машина, механизм, захватка и пр. Однако более важно анализировать затраты на основе разделения их по центрам финансовой ответственности, в основе выделения которых лежит организационная структура СО. В свою очередь, центры финансовой ответственности разделяют на:

1. Центры затрат, ответственные только за те или иные затраты СО. К ним, например, относят отдел перевозок, производственный цех, отдел снабжения. Важно понимать, что в центрах затрат должны быть нормирование, планирование и учет затрат. Также результаты деятельности центров затрат должны оценивать не только по их способности снижать затраты, но и по их вкладу в эффективную деятельность СО (например, своевременность выполнения работ и т.п.).

2. Центры доходов отвечают только за доходы, приносимые в СО. Безусловно, в них тоже формируются затраты, однако они крайне незначительны в сравнении с генерируемой выручкой. Как правило, к таким центрам относят отдел сбыта строительной продукции или отдел продаж. Центры доходов зачастую участвуют в определении ассортимента строительной продукции, установлении цен продаж.

3. Центры прибыли функционируют по аналогии с отдельной организацией, так как они ответственны и за затраты, и за доходы [79]. Центры прибыли обычно включают в себя центры затрат и центры доходов, что позволяет им влиять как на цены продажи продукции, так и на условия работы с поставщиками материалов, строительной техники и др.

4. Центры инвестиций обладают наиболее высокой из всех центров финансовой ответственности степенью влияния на деятельность СО, так как отвечают не только за затраты и доходы, но и принимают решения в области инвестирования средств в те или иные проекты.

Правильное исчисление себестоимости продукции имеет также большое значение, чем точнее организован учет, чем совершеннее методы планирования, тем легче выявить посредством анализа резервы ее снижения. В СО могут применяться следующие три основных метода планирования снижения себестоимости по статьям затрат [26]:

- нормативный метод;
- метод, основанный на вычислении сметной стоимости работ;
- факторный метод с применением инструментов математического моделирования.

Наиболее точным и достоверным методом планирования снижения себестоимости является нормативный, так как именно на основе его применения становится возможным ежедневный контроль за строительным производством и выполнением мероприятий по сокращению затрат. В этом случае затраты на производство подразделяются на две части: затраты в пределах норм и отклонения от норм расхода. Все затраты в пределах норм учитываются без группировки по отдельным видам работ. Отклонения же от установленных норм анализируются с учетом причин и виновников их возникновения, что дает возможность оперативным образом выявлять причины отклонений, предупреждать их в реальном времени в процессе производства отдельных видов подрядных работ [45]. При использовании нормативного метода учета фактическая себестоимость работ исчисляется нахождением суммы затрат,

установленных нормами, затрат, полученных с учетом отклонений, и изменений текущих норм [38].

Однако в этом случае возникает проблема, связанная с определением и анализом причин возникновения отклонений и связанных с ними факторов ИСС строительной организации. Для решения данной проблемы целесообразно организовать и использовать ситуационный анализ состояния ИСС, строительной организации и ее производственного процесса. Это позволяет, в отличие от других методов анализа, учитывать суммарное воздействие различных факторов на себестоимость производимой строительной продукции. В основе организации и проведения ситуационного анализа лежит формирование информационно-экономической модели, отражающей взаимосвязь происходящих в ИСС событий и отклонений фактических значений показателей себестоимости выполняемых подрядных работ от их заданных нормативных значений. Данная модель формируется на основе экспертных данных и передового накопленного опыта управления, следующим образом. Определяются все показатели, на основании которых рассчитывается себестоимость выполняемых подрядных работ. Для каждого такого показателя по экспертным данным и накопленному опыту управления устанавливаются факторы ИСС, негативно влияющие на себестоимость выполнения подрядных работ  $\Phi_i, i = 1, n$  и факторы риска  $\Phi_j(P), j = 1, m$ , которые могут привести к появлению в среде возмущающих факторов  $\Phi_i$  [45]. Затем проводится группировка данных факторов по уровню влияния в следующие пять групп [119, 120]:

- «очень сильно влияющие факторы», т.е. факторы, приводящие к весьма существенным отклонениям значений анализируемого показателя от принятого нормативного значения;
- «сильно влияющие факторы» или факторы, приводящие к существенным отклонениям показателя от нормативного значения;
- «средне влияющие факторы» или факторы, приводящие к средним значениям отклонения показателя;

– «слабо влияющие факторы», т.е. факторы, приводящие к малым, но недопустимым отклонениям анализируемого показателя;

– «очень слабо влияющие факторы» или факторы, приводящие допустимым отклонениям исследуемого показателя.

Для количественной оценки заданных таким образом интервальных значений отклонений формируется шкала с названием «Значения отклонений», верхний предел которой или ее базовое значение определяется на основе накопленного опыта управления. Затем на основе экспертного опроса на данной шкале определяются верхние и нижние границы для каждого определенного выше интервального значения отклонений. После этого на основе накопленного опыта управления определяется множество факторов риска  $\Phi_j(P), j = 1, m$ , которые могут привести к появлению в экономической среде СО возмущающих факторов  $\Phi_i, i = 1, n$  [45].

На основании полученных таким образом данных для каждого показателя себестоимости строительной продукции формируется модель ситуационного анализа, состоящая из логико-трансформационных решающих правил, имеющих в общем случае следующее содержание [119]:

*«Если отклонение показателя от требуемого его значения является существенным, то вероятными причинами такого отклонения являются следующие возмущающие факторы ИСС  $\Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_n$ , а наличие в среде факторов риска  $\Phi_1(P), \Phi_2(P), \dots, \Phi_m(P)$  является причиной появления в ней следующих взаимосвязанных с ними возмущающих факторов:  $\Phi_j(P) \rightarrow \Phi_i, i = 1, n; j = 1, m$ ».*

На основе полученных таким образом правил вывода формируется база данных, в которой для каждого отклонения различных показателей, характеризующих производственный процесс и сбытовую деятельность, значения которых отражаются на себестоимости строительной продукции, хранится информационно-аналитическая модель, определяющая влияние и взаимосвязь действующих на нее возмущающих факторов ИСС [45].

Это позволяет организовать проведение ситуационного анализа для оценки влияния различных возмущающих факторов ИСС на себестоимость строительной продукции по следующей методике, состоящей из 9 этапов.

**1 этап.** Сформировать систему показателей  $\Pi = \{\Pi_i, i=1, 2, \dots, n\}$ , отражающих влияние состояния производственного процесса и сбытовой деятельности на себестоимость различного вида подрядных работ и операций, связанных со сбытовой деятельностью СО.

**2 этап.** Ввести обоснованные прогрессивные нормы расходов материальных и трудовых ресурсов, а также использования строительной техники, машин и механизмов для производства различного вида строительного-монтажных работ. Сформировать план снижения себестоимости строительной продукции, используя введенные нормативы расходов для определения плановых значений показателей  $\Pi_i \in \Pi$ .

**3 этап.** Экспертным путем определить интервалы допустимых значений возможных отклонений фактических оценок принятых показателей от запланированных их значений:  $[0 - \Delta\Pi_{i\max}]$ . На основе полученных интервальных значений возможных отклонений, для каждого принятого показателя сформировать лингвистическую переменную с названием «Величина наблюдаемого отклонения».

**4 этап.** На основе экспертных данных полученные интервалы допустимых значений  $[0 - \Delta\Pi_{i\max}]$  отклонений для всех принятых показателей  $\Pi_i \in \Pi$  разбить на пять подинтервалов с граничными значениями  $[\Pi_i^j \text{ и } \Pi_i^{j+1}]$ ,  $j=1, 2, \dots, 5$ , которые соответственно определяются следующими словесными (нечеткими) значениями или терминами: «очень малые отклонения –  $T_i^1$ », «малые отклонения –  $T_i^2$ », «средние отклонения –  $T_i^3$ », «большие отклонения –  $T_i^4$ » и «очень большие отклонения –  $T_i^5$ ».

**5 этап.** На основе полученных в п. 2 оценок экспертных данных и ранее накопленного опыта для каждого принятого показателя сформировать

информационно-аналитическую модель в виде множества логико-трансформационных решающих правил, которые охватывают все допустимые связи между значениями отклонений и факторами ИСС.

**6 этап.** Наблюдать в реальном времени отчетного периода состояние производственной и сбытовой деятельности СО и определить фактические значения всех показателей, входящих в сформированную в п. 1 систему.

**7 этап.** Для всех принятых показателей  $P_i \in P$  рассчитать отклонения  $\Delta P_i$  фактических их значений от нормативных или заданных их значений. По полученным значениям отклонений  $\Delta P_i$  определить соответствующие им словесные или нечеткие значения  $T_i^j$ . Для этого используется следующее решающее правило:

$$\Delta P_i = T_i^1, \text{ если } P_i^1 \leq \Delta P_i < P_i^2, \text{ иначе,}$$

$$\Delta P_i = T_i^2, \text{ если } P_i^2 \leq \Delta P_i < P_i^3, \text{ иначе,}$$

, ..., иначе

$$\Delta P_i = T_i^5, \text{ если } P_i^5 \leq \Delta P_i < P_i^6.$$

**8 этап.** По полученным нечетким значениям анализируемых отклонений  $T_i^j$  различных показателей  $P_i \in P$  в базе данных определяются соответствующие им правила вывода, по которым устанавливаются все влияющие на данные показатели возмущающие факторы  $\Phi_i$  ИСС и факторы риска  $\Phi_j(P)$ .

**9 этап.** Из выявленных таким образом факторов ИСС формируется множество факторов влияния, которые наблюдаются в реальных условиях функционирования СО. Затем данное множество анализируется, и полученные в результате аналитические данные передаются для принятия решений в систему управления себестоимостью строительной продукции.

Внедрение прогрессивных норм затрат труда, оптимизация процесса эксплуатации строительных машин и механизмов, установление минимального, но достаточного объема закупки и расхода материальных ресурсов позволят снизить себестоимость продукции СО при выполнении ими договора подряда

[125]. Только при научно организованном нормировании затрат на выполнение каждого вида подрядных работ можно выявить и использовать резервы дальнейшего снижения себестоимости строительной продукции.

В этом случае общая себестоимость  $S$  производимой строительной продукции может определяться путем технико-экономических расчетов величины и суммирования затрат на производство всех видов строительного-монтажных работ для каждого вида строящихся объектов по следующей формуле:

$$S = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{m_i} S_{ij}, \quad (2.31)$$

где  $n$  – количество различных наименований подрядных работ, выполняемых в процессе строительства объекта;  $m_i$  – количество подрядных работ  $i$ -го наименования, выполняемых в процессе строительства объекта;  $S_{ij}$  – себестоимость выполнения одной подрядной работы  $i$ -го наименования.

При выполнении одного вида строительного-монтажных работ себестоимость единицы каждого вида отдельных работ является показателем уровня и динамики затрат на их реализацию. Для характеристики себестоимости различных видов подрядных работ в планах и отчетах могут использоваться показатели снижения себестоимости сравнимых между собой подрядных работ и затрат на 1 руб. их стоимости. Показатели затрат на 1 руб. стоимости выполнения подрядных работ определяются исходя из уровня затрат на реализацию подрядных работ по отношению к стоимости их реализации в отпускных ценах СО. При этом планирование снижения себестоимости готовой строительной продукции можно проводить путем планирования снижения себестоимости по каждой отдельной подрядной работе.

В этом случае показатель снижения затрат на 1 руб. выполняемых подрядных работ не только характеризует планируемый уровень снижения себестоимости, но и определяет также уровень рентабельности производимой строительной продукции. Ее величина зависит как от снижения себестоимости реализуемых подрядных работ, так и от изменения качества их выполнения. Поэтому снижение себестоимости выполняемых подрядных работ необходимо

планировать таким образом, чтобы оно не приводило к снижению их заданного качества исходя из требований и покупательской способности потребителей строительной продукции на различных сегментах рынка.

В формируемом производственном плане затраты рассчитываются на плановый объем и вид выполняемых подрядных работ. Однако фактический объем и вид выполняемых подрядных работ могут отличаться от плановых их значений. Поэтому плановое задание по затратам на 1 руб. выполняемых подрядных работ пересчитывается на фактический их вид в процессе производства. Для этого в реальном времени при замене одного вида подрядных работ на другой или замене одного строительного материала на другой уже сопоставляются фактические затраты с плановыми затратами на 1 руб. произведенной строительной продукции.

Тем не менее не вся совокупность расходов СО может быть учтена в фактических затратах на производство строительной продукции, что обусловлено специфическим характером некоторых затрат, в связи с которыми они не включаются в себестоимость [45]. Так, при расчете плановой себестоимости не учитываются непроизводительные расходы и потери в случае, если они возникли в связи с производственным браком из-за нарушения технологии выполнения работ [106].

Вся готовая строительная продукция при планировании и учете ее себестоимости в СО подразделяется на сравнимую и несравнимую продукцию. Сравнимой считается продукция, производимая в предыдущем (по отношению к плановому отчетному периоду) периоде, а также строительно-монтажные работы с длительным циклом производства, которые выполнялись в предыдущем отчетном периоде в небольших объемах и продолжают выполняться в текущем отчетном периоде [45]. К сравниваемой продукции не относятся работы, выполненные по сторонним заказам, капитальное строительство для собственных нужд, а также деятельность по доработке готовой строительной продукции, изготовленной в качестве опытного образца [162]. К несравнимой продукции

относится также вся строительная продукция, освоенная производством в текущем отчетном периоде [162].

В плане СО определяется задание по снижению себестоимости сравнимой продукции. Оно выражается в процентах снижения текущей себестоимости продукции по отношению к ее себестоимости или к себестоимости аналогичной продукции, произведенной в прошлом отчетном периоде. Наряду с этим может быть указана и сумма планируемой экономии в результате снижения себестоимости сравнимой строительной продукции [45]. Для определения задания по снижению себестоимости сравнимой строительной продукции составляется расчет себестоимости по всей номенклатуре подрядных работ, выполняемых в процессе строительства объектов, исходя из объемов производства, предусмотренных производственным планом СО и с учетом планового показателя по уровню затрат на 1 руб. строительно-монтажных работ в рыночных ценах. Давать характеристику степени выполнения плана в случае сравнимой продукции рекомендуется на основе анализа суммы полученной экономии, а также процента сокращения себестоимости относительного базисного периода [91].

Выводы можно сделать следующие:

1. Разработанная в работе методика распределения имеющихся у СО материальных ресурсов и потенциальных возможностей между различными видами производимой строительной продукции позволяет повысить эффективность их использования, снизить себестоимость и обеспечить на этой основе получение максимально возможной прибыли.

2. Использование предложенной методики проведения ситуационного анализа различных факторов влияния ИСС на себестоимость производимой строительной продукции позволяет учитывать суммарное их воздействие на анализируемые показатели и получить исходные данные, необходимые для формирования плана снижения себестоимости производимой готовой строительной продукции. Это позволяет также организовать принятие эффективных управленческих решений в процессе формирования и реализации

сформированного плана снижения себестоимости продукции в нестабильных условиях ИСС.

Результат, обладающий **научной новизной**, можно представить следующим образом.

Разработана **методика поиска резервов снижения издержек производства и себестоимости строительной продукции для обеспечения преимуществ в ценовой конкуренции**, которая в отличие от известных методик позволяет учесть комплексное влияние различных факторов текущих условий инвестиционной строительной среды и на этой основе выявить в реальном времени действующие в ней возмущения, связанные с отклонением фактических значений показателей себестоимости от их запланированных значений. Это обеспечивает возможность оперативного принятия эффективных управленческих решений в процессе реализации сформированного плана по снижению себестоимости производимой строительной продукции.

### **ГЛАВА 3. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ**

#### **3.1 Ситуационный анализ и управление конкурентоспособностью строительной организации**

Конкуренция и конкурентоспособность организации являются предметами исследования многих ученых. М. Портер сравнивает конкуренцию с ландшафтом местности и понимает ее как непрерывный процесс развития, в котором постоянно появляются новые товары, новые способы завоевания доли рынка, новые рыночные сегменты, а также новые производственные процессы [131]. Р.А. Фатхутдинов определяет конкуренцию как процесс управления конкурентными преимуществами для достижения целей СО в рамках борьбы с конкурентами [179].

Конкурентная борьба может вестись как с помощью ценовой, так и неценовой конкуренции. Ценовая конкуренция за долю рынка основана на борьбе СО за счет снижения цен на продукцию и сокращения ее себестоимости без внесения изменений в качественные характеристики. Тем не менее влияние инфляции не позволяет постоянно сдерживать цены, поэтому важным фактором снижения себестоимости продукции становится использование достижений научно-технического прогресса, позволяющих более оптимально расходовать ресурсы производства [53].

Неценовая конкуренция, напротив, связана с качественными изменениями строительной продукции: повышение уровня качества, развитие послепродажного сервиса, маркетинговая политика и т.п. СО конкурируют, как правило, посредством цены, что требует поиска внутрипроизводственных резервов снижения себестоимости, так как экономия на качестве строительной продукции приведет к потере рыночных позиций, а не к завоеванию новых долей рынка.

Таким образом, в условиях нестабильной ИСС строительным организациям необходимо обеспечивать свою конкурентоспособность как с помощью изменения цен, так и оказания влияния на качественные характеристики продукции, так как современные потребители уже не считают цену основным фактором, учитываемым при принятии решения о приобретении.

Конкурентоспособность носит относительный характер, поэтому при ее оценке необходимо установить совокупность категорий, которые можно привести к сравниваемому виду, а также разработать инструментарий их количественной оценки [11]. Более того, оценка может проводиться на основе приведения частных показателей конкурентоспособности к общему, интегральному, показателю, что еще раз подчеркивает относительность данного понятия, так как набор частных показателей индивидуален для различных СО и их рыночных позиций [11].

Конкурентоспособность является динамической категорией, обусловленной влиянием внешних факторов, которые в большинстве случаев признаются управляемыми параметрами. С одной стороны, конкурентоспособность СО понимается как способность производить продукцию, которая может успешно конкурировать на рынке в долгосрочном периоде. С другой стороны, конкурентоспособность является возможностью СО использовать конкурентные преимущества эффективно в целях обеспечения прибыльности деятельности и приспособления к ИСС. В целом, конкурентоспособность СО представляет собой всю совокупность характеристик организации, позволяющую ей успешно конкурировать с другими СО за счет постоянного повышения своих конкурентных преимуществ [203].

Конкурентоспособность организации относится к микроконкурентоспособности [180], которая в дальнейшем влияет на конкурентоспособность строительной продукции в целом и далее оказывает воздействие на конкурентоспособность регионов и страны. Конкурентоспособность СО обеспечивается оптимальным использованием трудовых и материальных ресурсов, основных фондов, а также развитостью технологического уровня производства.

Организации, функционирующие в рыночной экономике, стремятся получить конкурентные преимущества, то есть такие характеристики строительной продукции, которые отличают СО от конкурентов и являются востребованными у потребителей. Конкурентные преимущества могут проявляться в экономической, производственной или организационной сферах СО и являются основой для улучшения показателей деятельности организации. Конкурентные преимущества относительны, так как оцениваются в сравнении с лидерами рынка, конкретны, то есть существуют в определенный период времени в том или ином сегменте рынка, а также зависят от комплекса факторов, влияющих на их создание и развитие [73].

Если к влиянию нестабильной внешней ИСС строительные организации могут только приспособливаться, то внутренняя среда СО предоставляет возможности для совершенствования строительного производства в целях развития конкурентных преимуществ. Именно выявление и использование резервов СО выступают основой для эффективного управления конкурентоспособностью.

Факторы внутренних конкурентных преимуществ СО можно разделить на следующие группы и их составные элементы [16]:

1. Структурные: структура производства строительной продукции, организационная структура СО, трудовые ресурсы, информационная и методическая основа управления, конкурентные силы.
2. Ресурсные: поставщики, производственные ресурсы, эффективность использования ресурсов.
3. Технические: обеспеченность основными производственными фондами, техническое состояние основных фондов, уровень качества работ.
4. Управленческие: система управления СО, эффективность управления, развитость системы работы с заказчиками.
5. Рыночные: доступность рынков ресурсов, доступность сбыта продукции и эффективность реализации, наличие доступа к инновационным технологиям.

6. Факторы эффективности деятельности: уровень финансовой устойчивости СО, показатели использования капитала, совокупность показателей рентабельности.

Одной из ключевых задач СО в условиях нестабильной ИСС является управление конкурентоспособностью, то есть осуществление непрерывного процесса анализа и обеспечение конкурентоспособности на каждой стадии жизненного цикла СО [22]. Управление конкурентоспособностью СО может быть основано на множестве подходов, среди которых выделяют системный, функциональный, процессный, поведенческий и др. [60].

В целом, все подходы к управлению конкурентоспособностью СО основываются на двух ключевых направлениях:

1. Анализ конкурентоспособности в целях определения конкурентных преимуществ СО и реализация мероприятий, направленных на развитие имеющихся и создание новых преимуществ в различных сегментах строительного рынка.

2. Определение факторов конкурентоспособности и управление ей посредством оказания влияния на них.

В первом случае управление конкурентоспособностью осуществляется по направлениям, причем укрупненно их разделяют на внешнюю и внутреннюю конкурентоспособность [72]. Влияние на внешнюю среду ОС предлагается оказывать с помощью маркетинговой деятельности, в то время как внутренняя среда ОС в большей степени подлежит совершенствованию на основе оптимизации структуры используемых ресурсов.

Во втором случае управление конкурентоспособностью предлагается проводить по трем уровням [16, 22]. На стратегическом уровне основной целью управления является обеспечение инвестиционной привлекательности СО, для чего необходимо проводить увеличение стоимости организации. Решения на данном уровне конкурентоспособности принимаются на срок от трех лет, а результатом анализа становится конкурентная стратегия СО.

На тактическом уровне конкурентоспособности оказывается влияние на общее состояние СО, для чего необходим комплексный анализ производственно-хозяйственной деятельности. В результате управления конкурентоспособностью на данном уровне разрабатывается тактика обеспечения конкурентоспособности, представляющая собой совокупность видов и приемов конкурентной борьбы, применение которых позволит реализовать разработанную ранее конкурентную стратегию.

Несмотря на то, что тактика уже является практическим инструментом управления конкурентоспособностью, необходимо также проводить управление и на оперативном уровне, обеспечивающем конкурентоспособность строительной продукции и отдельных ее видов. Управление конкурентоспособностью на оперативном (текущем) уровне осуществляется непрерывно и включает в себя анализ комплекса показателей конкурентоспособности продукции.

В целом, однозначно закрепленных показателей конкурентоспособности СО не существует, однако зачастую предполагается выработка интегрального показателя конкурентоспособности, как правило, на основе введения мер значимости и веса составляющих его частных показателей [21]. Среди частных показателей конкурентоспособности СО выделяют долю рынка, уровень качества строительной продукции, цену, показатели финансовой устойчивости и рентабельности, себестоимость единицы продукции, уровень технико-технологического развития производства и др. [211]. Значительное число факторов и показателей конкурентоспособности требует разработки научных подходов к их анализу и учету.

Множество факторов конкурентоспособности обуславливает необходимость применения методов моделирования, которые позволят определять будущее состояние СО в целях выработки оптимальных мероприятий для повышения эффективности деятельности в настоящий момент, причем данные методы должны основываться на принципах относительности, интегративности и использования средневзвешенных оценок [142].

На современном этапе развития строительной сферы все большее распространение получает применение ситуационного подхода к управлению конкурентоспособностью СО. Ситуационное управление используется в сложных социально-экономических системах, которые отличаются динамичностью, отсутствием оптимальности, уникальностью и неполнотой информации [57].

Ситуационный подход основывается на положении о том, что принятие определенных мер в области управления той или иной сферой СО зависит от сложившейся ситуации (например, экономического положения в стране, конъюнктуры рынка и пр.) [17]. В соответствии с ситуационным подходом решение признается эффективным в случае приемлемости для конкретной ситуации, СО анализируется как сложная, многокомпонентная система, способная адаптироваться к изменениям ИСС, а все реализуемые управленческие мероприятия в ней проводятся своевременно в целях приспособления к внешней среде [71].

В общем виде ситуационное управление представляет собой следующую последовательность действий [57]: оценка объекта управления; определение текущей ситуации, а также рассмотрение совокупности других, эталонных, ситуаций; выбор из них наиболее сходной ситуации, на основе которой будет задана целевая ситуация. Далее необходимо разработать стратегию управления в соответствии с проведенным анализом и внедрить мероприятия по достижению поставленных целей. Процесс ситуационного управления непрерывен, так как реализуемые меры вновь изменяют состояние объекта управления, что требует повторения рассмотренной последовательности действий.

Ситуационный анализ конкурентоспособности СО основывается на исследовании внешних и внутренних факторов, оказывающих влияние на рыночные позиции СО в определенный момент времени [168]. Направления для проведения сравнения анализируемой СО с конкурентами зависят от специфики деятельности СО, однако укрупненно можно выделить следующие [58]: ценообразование, качество продукции, сбыт, финансовое положение, маркетинг, послепродажное обслуживание, деловая репутация.

Ситуационный анализ базируется на следующих положениях [15]:

1. Действительно актуальные результаты анализа можно получить с привлечением высококвалифицированных экспертов.
2. Междисциплинарность является одним из ключевых факторов успеха проводимого анализа в связи с многоаспектностью деятельности СО.
3. Ситуационный анализ целесообразно применять в решении проблем, условия возникновения которых неоднозначны, а доступная информация не полная.
4. Результаты анализа выходят за рамки поставленной проблемы, становясь основой для последующего исследования.

При построении системы управления необходимо также иметь в виду, что конкурентоспособность СО, работающей в нестабильных условиях ИСС, является сложным социально-экономическим объектом управления. Данное обстоятельство не позволяет организовать эффективное автоматизированное управление поведением таких объектов в среде на основе традиционно организованных принципов управления по отклонению и возмущению. Сложность объекта управления в этом случае требует для описания его различных состояний, процесса их изменения в результате управления и особенностей влияния различных возмущающих факторов ИСС, разработки специальных информационно-экономических моделей управления. В этой связи в методологическом плане для организации системы управления конкурентоспособностью СО по отклонению и возмущению предлагается использовать ситуационное управление сложными объектами. В данном случае ситуационное управление представляет собой автоматизированное управление СО, опирающееся на структуризацию и формализацию экспертных данных и передового опыта управления ее поведением в нестабильной ИСС [121].

В общем случае основная проблема организации ситуационного управления конкурентоспособностью СО по отклонению и возмущению состоит в эффективном описании и формализации особенностей функционирования, допустимой эволюции развития ее состояний, а также влиянии на поведение

строительной организации различных факторов ИСС. Следовательно, для построения ситуационной системы управления конкурентоспособностью СО необходимо обеспечить такое описание ситуаций ИСС и на объекте управления, которое позволяет эффективным образом как проанализировать процесс его функционирования, так и обеспечить формирование эффективных процедур управления поведением на рынке с целью дальнейшего развития устойчивых конкурентных преимуществ.

К одному из эффективных подходов решения отмеченной выше проблемы, следует отнести определение и оценку действующих на показатели конкурентоспособности СО  $P = \{p_i\}, i = 1, 2, \dots, n$  возмущающих факторов  $F = \{F_j\}, j = 1, 2, \dots, m$  ИСС. Например, сочетание качества и цены производимой продукции, квалификация производственных рабочих [114], уровень инфляции, срыв поставок материальных ресурсов, изменения в налоговой политике и т.д. Для оценки перечисленных выше факторов необходимо сформировать в организационной системе управления СО подсистемы ситуационного анализа. Для выявления влияния возмущающих факторов ИСС, негативно действующих на конкурентоспособность СО, необходимо также на ситуационной основе определить текущее состояние ее конкурентоспособности с помощью проблемной ситуации, которая представляет собой вектор отклонений фактических значений анализируемых показателей конкурентоспособности от желаемых их значений. Это позволяет на основе ранее накопленного опыта поведения на рынке устанавливать причины, которые вызывают наблюдаемые отклонения фактического состояния конкурентоспособности СО от требуемого ее состояния по результатам сравнения проблемной ситуации с эталонными проблемными ситуациями логико-трансформационных решающих правил подсистемы ситуационного анализа и управления. Таким образом, в подсистеме ситуационного анализа причинно-следственные связи между отклонениями показателей конкурентоспособности СО и вызывающими их возмущающими факторами ИСС  $f_j \in F$  формализуются в виде логико-трансформационных

решающих правил, отражающих ранее накопленный или передовой опыт управления [152]. При этом каждая эталонная проблемная ситуация представляет собой обобщенное описание определенного класса аналогичных друг другу проблемных ситуаций и является соответствием этих состояний конкурентоспособности СО, полученным в результате проявления в ИСС различных возмущающих факторов  $f_j \in F$ .

Для описания эталонных проблемных ситуаций и формирования на этой основе логико-трансформационных решающих правил, служащих для проведения ситуационного анализа влияния ИСС на состояние СО, целесообразно использовать качественные оценки входящих в них отклонений  $\Delta p_i$  фактических оценок показателей конкурентоспособности от требуемых их значений. С целью получения качественного представления оценок, для отклонений  $\Delta p_i$  показателей конкурентоспособности  $p_i \in P$  определяются лингвистические переменные [24] с названием, совпадающим с названием соответствующего ей показателя. Это позволяет весь диапазон возможных значений отклонений различных показателей конкурентоспособности  $p_i \in P$ , используя базовую шкалу численных значений соответствующей ЛП (рисунок 3.1), разбить на пять нечетко заданных множеств, определяющих следующие словесные значения или термы: «очень малые значения отклонений», «малые значения отклонений», «средние значения отклонений», «большие значения отклонений» и «очень большие значения отклонений» [121].

Таким образом, каждому такому интервалу численных значений отклонений показателя конкурентоспособности  $p_i \in P$  на основе накопленного опыта управления или экспертных данных в соответствие ставятся возможные причины (возмущающие факторы  $f_j \in F$ ), вызывающие соответствующие этому уровню отклонения показателя конкурентоспособности.

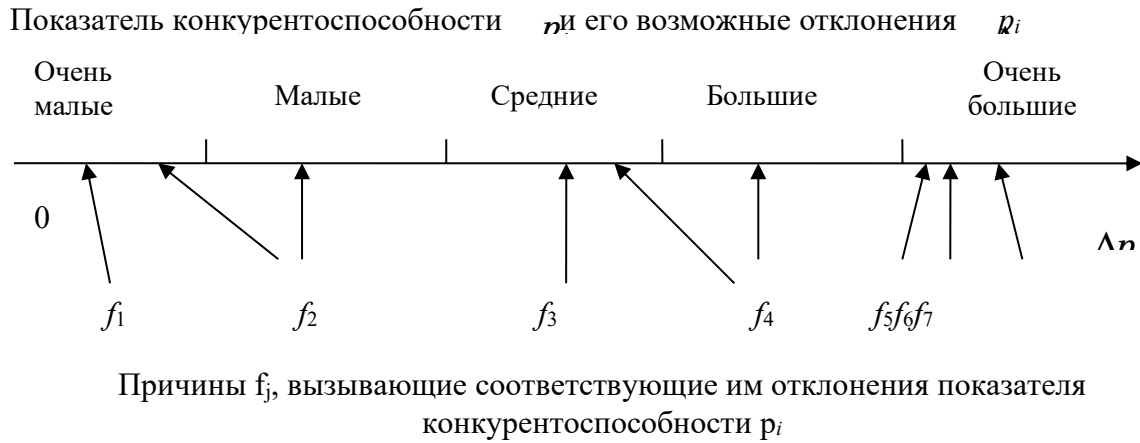


Рисунок 3.1 – Структура соответствия между причинами  $f_j$  и вызываемыми ими значениями отклонений  $\Delta p_i$  показателя конкурентоспособности  $p_i$

Если причин несколько и соответствующие им отклонения разнесены по интервалу численных значений терма ЛП, то шкала значений каждого терма лингвистической переменной, в свою очередь, разбивается дополнительно на пять подинтервалов, например «очень малые из средних значений отклонения параметра управления», и на этой основе уточняются причины, вызвавшие наблюдаемое отклонение.

Это позволяет для построения логико-трансформационных решающих правил ситуационного анализа, служащих для выявления причин возникновения наблюдаемых в конкурентоспособности СО отклонений, использовать накопленный опыт управления в обобщенном виде, представленный в виде множества продукций, имеющих, например, следующее содержание [121]:

*«Если отклонение показателя конкурентоспособности  $p_i \in P$  принимает малое значение, то причиной такого отклонения является возмущающий фактор ИСС  $f_2 \in F$ ».*

*Например, если отклонение уровня качества произведенной строительной продукции является «высоким», то причинами такого отклонения могут быть «низкое» качество использованных строительных материалов и «низкая» квалификация производственных рабочих.*

При этом база знаний подсистемы ситуационного анализа остается открытой и пополняется новыми логико-трансформационными решающими правилами по мере дальнейшего накопления опыта управления конкурентоспособностью СО.

В общем случае для организации ситуационного управления конкурентоспособностью СО по отклонению необходимо сформировать следующие виды ситуаций [121]:

– текущая ситуация  $S_{ov}$ , представляющая собой кортеж значений показателей  $\langle p_1, p_2, \dots, p_i, \dots, p_n \rangle$  конкурентоспособности в порядке их значимости, определяющих конкурентоспособность СО на рынке производимой строительной продукции в текущий момент времени;

– текущая ситуация ИСС  $S_{oc}$ , определяемая кортежем значений возмущающих факторов  $\langle f_1, f_2, \dots, f_j, \dots, f_m \rangle$ , действующих во внешней и внутренней составляющей экономической среды, которые положительным или отрицательным образом влияют на конкурентоспособность СО;

– текущая целевая ситуация  $S_{ц}$ , характеризующая целевое или желаемое для субъекта управления состояние конкурентоспособности СО. Она представляет собой кортеж  $\langle p_1^*, p_2^*, \dots, p_i^*, \dots, p_n^* \rangle$  требуемых на текущий момент времени значений соответствующих показателей конкурентоспособности;

– проблемная ситуация  $S_{п}$ , определяемая кортежем  $\langle \Delta p_1, \Delta p_2, \dots, \Delta p_i, \dots, \Delta p_n \rangle$ , отражающим отклонения текущих значений показателей конкурентоспособности  $P_i$  от заданных (целевых) их значений  $P_i^*$  на текущий момент времени, т.е.  $\Delta p_i = p_i^* - p_i, i = 1, n$ ;

– множество эталонных проблемных ситуаций ситуационной системы управления  $\{S_{\ominus}(k)\}, k = 1, d$ , каждая из которых представляет собой обобщенное описание определенного класса однотипных между собой допустимых проблемных ситуаций на объекте управления.

Кроме того, для каждой четверки ситуаций  $\langle S_{ц}, S_{п}, S_{ос}, S_{э}(k) \rangle$  в ситуационной системе управления по отклонению на основе данных, полученных экспертным путем и накопленного опыта управления, формируется логико-трансформационное решающее правило, имеющее следующую структуру:

$$\langle S_{ц}, S_{п}, S_{ос}, S_{э}(k) \rangle: S_{ов} \& U_k \rightarrow S_{ц},$$

где  $U_k$  – управленческие мероприятия, которые обрабатываются системой управления для достижения целевой ситуации  $S_{ц}$ , если текущее состояние конкурентоспособности СО определяется ситуацией  $S_{ов}$ , которая создает проблемную ситуацию  $S_{п}$ , соответствующую эталонной проблемной ситуации  $S_{э}(k)$ , а ИСС характеризуется текущей ситуацией  $S_{ос}$ ;  $\&$  – операция, обозначающая отработку управления  $U_k$  для устранения проблемной ситуации  $S_{п}$  и достижения цели  $S_{ц}$ .

В структурном плане каждое управление  $U_k, k = 1, m$  представляет собой кортеж  $\langle u_k(1), u_k(2), \dots, u_k(i), \dots, u_k(n) \rangle$  организационно-экономических и организационно-технических мероприятий, каждое из которых обрабатывается в том случае, если на биективно соответствующей ему позиции в кортеже текущей проблемной ситуации  $S_{п}$ , отражающей конкурентоспособность СО, наблюдается недопустимое отклонение соответствующего показателя конкурентоспособности от заданного его значения.

Таким образом, полная текущая ситуация в системе ситуационного управления конкурентоспособностью СО по отклонению определяется следующей четверкой [121]:  $\{S_{ц}, S_{ос}, S_{п}, M\}$ , где  $M$  – множество априори заданных в базе знаний системы управления логико-трансформационных решающих правил, служащих для выбора управленческих воздействий.

Для построения эталонной проблемной ситуации  $S_{э}(k)$  каждое входящее в ее структуру отклонение  $\Delta p_i^*$  определяется с помощью ЛП с названием

«Отклонение текущего значения показателя конкурентоспособности  $P_i$  от требуемого значения  $P_i^*$ » с множеством базовых значений  $R_i \in [0 - R_i^*]$ , где  $R_i^*$  – максимально возможное отклонение показателя конкурентоспособности  $P_i$  от заданного  $P_i^*$  значения. Термы каждой такой ЛП определяются по данным опроса экспертов на шкале базовых значений  $R_i$  путем формирования пяти непересекающихся нечетких множеств отклонений показателей конкурентоспособности  $P_i$ : «очень малое, но недопустимое отклонение» –  $T_1(\Delta p_i)$ ; «малое недопустимое отклонение» –  $T_2(\Delta p_i)$ ; «среднее недопустимое отклонение» –  $T_3(\Delta p_i)$ ; «большое недопустимое отклонение» –  $T_4(\Delta p_i)$  и «очень большое недопустимое отклонение» –  $T_5(\Delta p_i)$ .

Это позволяет каждый элемент, входящий в структуру описания различных эталонных проблемных ситуаций  $S_{\Delta}(k), k = 1, n$ , определить с помощью следующей пары оценок:  $P_i^* = \langle \mu(\Delta p_i), T_j(\Delta p_i) \rangle$ , где  $\mu(\Delta p_i)$  – степень принадлежности базовой переменной  $\Delta p_i$  отклонения параметра конкурентоспособности  $P_i$  интервалу численных значений терма  $T_j(\Delta p_i)$  лингвистической переменной «Отклонение текущего значения показателя конкурентоспособности  $P_i$  от требуемого значения  $P_i^*$ ».

Рассмотрим случай, когда в ситуационной системе управления условие обобщения текущей проблемной ситуации  $S_{\Pi}$  на объекте управления выполняется для нескольких эталонных проблемных ситуаций  $S_{\Delta}(k)$  (это вполне допустимо, т.к. в общем случае пересечение нескольких эталонных проблемных ситуаций не является пустым). Тогда выбор эталонной проблемной ситуации, на основе которой принимается окончательное управленческое решение, может осуществляться по максимуму степени близости  $\rho(S_{\Pi}, S_{\Delta}(k))$  между попарно сравниваемыми между собой проблемными ситуациями  $S_{\Pi}$  и  $S_{\Delta}(k)$ . Для

реализации процедур нечеткого сравнения различных проблемных ситуаций между собой предлагается использовать следующую методику [121]:

1. Метод.

2. Перейти от четких значений переменных  $\Delta p_i$  в ситуации  $S_{\Pi}$  к нечетким их значениям в виде следующих пар  $\langle \mu(\Delta p_i), T_j(\Delta p_i) \rangle$ , используя следующие преобразования:

а) установить термы  $T_j(\Delta p_i)$ , в нечеткие множества численных значений которых попадают численные значения отклонений  $\Delta p_i$  в ситуации  $S_{\Pi}$ :

$$\left\{ \begin{array}{l} T_1(\Delta p_i), \text{ если } \Delta p_1^* \leq \Delta p_i < \Delta p_2^*; \\ \dots\dots\dots \\ \Delta p_i \in T_j(\Delta p_i), \text{ если } \Delta p_j^* \leq \Delta p_i < \Delta p_{j+1}^*; \\ \dots\dots\dots \\ T_5(\Delta p_i), \text{ если } \Delta p_5^* \leq \Delta p_i < \Delta p_6^*, \end{array} \right. \quad (3.1)$$

где  $\Delta p_j^*, \Delta p_{j+1}^*$  – соответственно нижняя и верхняя границы интервала численных значений терма  $T_j(\Delta p_i)$  или соответствующего ему нечеткого множества отклонений;

б) определить степень принадлежности  $\mu(\Delta p_i)$  величины отклонения  $\Delta p_i$  к интервалу численных значений терма  $T_j(\Delta p_i)$ :

$$\mu(\Delta p_i) = 1 - \frac{\Delta p_i}{\Delta p_{j+1}^*}. \quad (3.2)$$

3. Выполнить сравнение одноименных элементов  $\Delta p_i$  и  $\Delta p_i^*$  в кортежах, определяющих анализируемые ситуации  $S_{\Pi}$  и  $S_{\Theta}(k)$  на основе следующего правила оценки нечеткого равенства сравниваемых показателей:

если  $((|\Delta p_i - \Delta p_i^*| \leq \varepsilon) \& (T_j(\Delta p_i) = T_j(\Delta p_i^*)))$ , то  $\rho_i(\Delta p_i, \Delta p_i^*) = 1$ , иначе,

если  $(|\Delta p_i - \Delta p_i^*| > \varepsilon) \& (T_j(\Delta p_i) = T_j(\Delta p_i^*))$ , то  $\rho_i(\Delta p_i, \Delta p_i^*) = \mu(\Delta p_i) \overset{\sim}{\leftrightarrow} \mu(\Delta p_i^*)$ , иначе, если  $(T_j(\Delta p_i) \neq T_j(\Delta p_i^*))$ , то  $\rho_i(\Delta p_i, \Delta p_i^*) = 0$ ,

где  $\overset{\sim}{\leftrightarrow}$  – операция нечеткой эквивалентности;  $\varepsilon$  – допустимое пороговое значение разности между оценками отклонения показателя конкурентоспособности  $P_i$  в сравниваемых между собой ситуациях  $S_{\Pi}$  и  $S_{\Xi}(k)$ , определяющее точность решаемой задачи управления.

Тогда, как это принято в теории нечетких множеств, считаем, что сравниваемые между собой одноименные элементы в ситуациях  $S_{\Pi}$  и  $S_{\Xi}(k)$  нечетко равны, если для них выполняется условие  $\rho_i(\Delta p_i, \Delta p_i^*) > 0,5$ , в противном случае они не равны, и между ними наблюдается недопустимое отклонение.

4. Определить по самому слабому звену результатов сравнения одноименных элементов в ситуациях  $S_{\Pi}$  и  $S_{\Xi}(k)$  степень  $\rho(S_{\Pi}, S_{\Xi}(k))$  нечеткого равенства этих ситуаций:

$$\rho(S_{\Pi}, S_{\Xi}(k)) = \min_{i=1}^n \rho_i(\Delta p_i, \Delta p_i^*).$$

При этом считаем, что сравниваемые между собой ситуации  $S_{\Pi}$  и  $S_{\Xi}(k)$  нечетко равны, если для них выполняется условие  $\rho(S_{\Pi}, S_{\Xi}(k)) \geq 0,5$ .

5. Определить для принятия управленческого решения такую проблемную эталонную ситуацию  $S_{\Xi}(k)$ , для которой величина степени ее нечеткого равенства  $\rho_i(S_{\Pi}, S_{\Xi}(k))$  с ситуацией  $S_{\Pi}$  имеет максимальное значение.

6. Конец.

Для нечетко заданных проблемных ситуаций  $S_{\Pi}$  и  $S_{\Xi}(k)$  можно показать, что эталонная проблемная ситуация  $S_{\Xi}(k)$  является нечетким обобщением проблемной ситуации  $S_{\Pi}$  на объекте управления тогда и только тогда, когда:

– количество элементов, образующих ситуацию  $S_{\Pi}$ , меньше или равно количеству элементов в ситуации  $S_{\Xi}(k)$ ;

– значение каждого входящего в структуру ситуации  $S_{\text{потклонения}} \Delta p_i$  попадает в интервал численных значений терма  $T_j(\Delta p_i^*)$  одноименного с ним отклонения в ситуации  $S_{\text{э}}(k)$ ;

– для одноименных элементов в ситуациях  $S_{\text{п}} \text{ и } S_{\text{э}}(k)$  выполняется следующее условие:  $(|\Delta p_i - \Delta p_i^*| \leq \varepsilon)$ .

Справедливость сформулированного выше правила сравнения следует из того, что при выполнении отмеченных в нем условий текущая проблемная ситуация  $S_{\text{п}}$  является с требуемой точностью  $\varepsilon$  нечетко равной эталонной проблемной ситуации  $S_{\text{э}}(k)$ , являющейся ее обобщением и хранящейся в базе данных системы управления. Другими словами, в этом случае для каждой пары одноименных элементов в ситуациях  $S_{\text{п}}$  и  $S_{\text{э}}(k)$  выполняется условие [121]:

$$(T_j(\Delta p_i) = T_j(\Delta p_i^*)) \& (|\Delta p_i - \Delta p_i^*| \leq \varepsilon).$$

Следует отметить, что в ситуационной системе управления может возникнуть случай, когда ни одна из хранящихся в ее базе знаний эталонных проблемных ситуаций  $S_{\text{э}}(k)$  не является обобщением проблемной ситуации  $S_{\text{п}}$ , характеризующей конкурентоспособность СО. В этом случае ситуационная система управления не способна обеспечить заданную точность решения задачи устранения различий  $\Delta p_i$  между ситуациями  $S_{\text{оу}}$  и  $S_{\text{ц}}$ . Обойти указанную проблему можно путем организации в ситуационной системе управления по отклонению дополнительной системы регулирования, которая позволяет сформировать управление, обеспечивающее преобразование текущей проблемной ситуации  $S_{\text{п}}$  в ситуацию  $S_{\text{п}}^*$ , которая будет обобщением одной из эталонных  $S_{\text{э}}(k)$  ситуаций. После формирования такой ситуации решение принимается на основе следующего дополнительного логико-трансформационного решающего правила:  $S_{\text{п}} \& U_k(d) \rightarrow S_{\text{п}}^*$ . Приведенная запись означает, что дополнительная отработка управления  $U_k(d)$  позволяет преобразовать проблемную ситуацию  $S_{\text{п}}$  в ситуацию  $S_{\text{п}}^*$ .

Для выявления условий результативности управлений  $U_k$  логико-трансформационных решающих правил  $\langle S_{\text{ц}}, S_{\text{п}}, S_{\text{оц}}, S_{\text{э}}(k) \rangle: S_{\text{оу}} \& U_k \rightarrow S_{\text{ц}}$  в ситуациях  $S_{\text{оу}}$ , при выполнении которых можно успешным образом преобразовать их в целевые ситуации  $S_{\text{ц}}$ , следует обеспечить выполнение следующего условия. Необходимо, чтобы отработка управления  $U_k$ , соответствующего логико-трансформационному правилу вывода  $\langle S_{\text{ц}}, S_{\text{п}}, S_{\text{оц}}, S_{\text{э}}(k) \rangle: S_{\text{оу}} \& U_k \rightarrow S_{\text{ц}}$  в текущей ситуации СО  $S_{\text{оу}}$ , позволяла бы преобразовать ее в целевую ситуацию  $S_{\text{ц}}^*$  с точностью до нечеткого ее равенства с заданной целевой  $S_{\text{ц}}$  ситуацией. Данное условие выполняется, если выбранная в системе управления эталонная проблемная ситуация  $S_{\text{э}}(k)$  является нечетким обобщением проблемной ситуации  $S_{\text{п}}$ , определяющей различия между ситуациями  $S_{\text{оу}}$  и  $S_{\text{ц}}$ .

Следует отметить, что рассмотренный выше принцип организации ситуационного управления позволяет достаточно эффективным образом решать задачу стабилизации (обеспечения) уже достигнутого СО уровня конкурентоспособности. Аналогичным образом решается также задача требуемого повышения конкурентоспособности СО в условиях нестабильной ИСС. Только в этом случае целевая ситуация  $S_{\text{ц}}$  СО будет определяться кортежем показателей конкурентоспособности следующего вида:

$$S_{\text{ц}} = \langle p_1 + \Delta p_1, \dots, p_i + \Delta p_i, \dots, p_n + \Delta p_n \rangle.$$

Здесь  $p_i \in P$  – значения показателей конкурентоспособности, определяемые текущей ситуацией  $S_{\text{оу}}$ , сложившейся в СО;  $\Delta p_i, i = 1, n$  – значения запланированных приращений, определяющих требуемое повышение конкурентоспособности СО на заданном сегменте рынка строительной продукции. При этом управления  $U_k$  логико-трансформационных решающих правил формируются таким образом, чтобы они могли бы обеспечить

преобразование ситуации  $S_{\text{оу}}$  в ситуацию  $S_{\text{ц}}$  путем запланированного повышения значений показателей конкурентоспособности  $\Delta p_i, i=1, n$  СО.

Как обосновано выше, ситуационное управление конкурентоспособностью СО по отклонению позволяет устранять возникающие различия между фактической  $S_{\text{оу}}$  и ее целевой  $S_{\text{ц}}$  ситуацией. Такой подход к организации управления в нестабильной ИСС с быстро меняющимися состояниями может привести к запаздыванию принимаемых мер, которое, в свою очередь, может сопровождаться необратимыми последствиями, вплоть до разорения СО. Отсюда возникает необходимость в организации упреждающего управления конкурентоспособностью СО по возмущениям, наблюдаемым в ее ИСС. Другими словами, в нестабильной ИСС целесообразно организовать ситуационное управление, позволяющее отрабатывать упреждающие управленческие мероприятия на основе накопленного опыта, отражающего закономерности взаимосвязи происходящих в среде событий, которые сопровождаются появлением в ней следуемых друг за другом возмущающих факторов  $f_j$ .

В общем случае множество возмущающих факторов  $f_j \in F$  ИСС, влияющих на конкурентоспособность СО, можно разбить на следующие два непересекающихся подмножества [121]:

–  $F_1 = \{f_j^1\}, j=1, q_1$  – факторы ИСС, опосредованно влияющие на снижение конкурентоспособности СО, например, падение курса рубля на величину, равную  $b_1$ ;

–  $F_2 = \{f_j^2\}, j=1, q_2$  – факторы ИСС, непосредственно влияющие на конкурентоспособность СО, например, повышение себестоимости производимой продукции на величину, равную  $b_2$  (факторы прямого влияния).

Необходимо отметить, что, как правило, последовательность взаимосвязанных между собой, опосредованно влияющих возмущающих факторов  $f_j^1 \in F_1$  через определенный промежуток времени  $T$  сопровождается

появлением в ИСС возмущающих факторов  $f_j^2 \in F_2$ , непосредственно снижающих показатели конкурентоспособности СО. Таким образом, опосредованно влияющие факторы ИСС  $f_j^1 \in F_1$  можно рассматривать как предвестниковые сигналы появления в ней факторов непосредственного влияния  $f_j^2 \in F_2$ . Следовательно, на ранней стадии, т.е. превентивно, при появлении различных предвестниковых сигналов  $f_j^1 \in F_1$  можно реализовать организационно-экономические и организационно-технические управленческие мероприятия позволяющие:

– снизить негативное влияние возмущающих факторов прямого влияния  $f_j^2 \in F_2$ , если они относятся к факторам внешней составляющей ИСС, которые, как правило, не поддаются устранению со стороны СО;

– устранить появление негативно влияющих факторов  $f_j^2 \in F_2$ , если они являются факторами внутренней составляющей ИСС строительной организации.

Таким образом, закономерности происходящих в ИСС изменений и связанное с ними возникновение на объекте управления проблемных ситуаций  $S_{\Pi}^*$  можно представить в виде следующих цепочек [121]:

$$S_{\Pi}^* : f_j^1(1^*) \xrightarrow{T_1} f_j^1(2^*) \xrightarrow{T_2} \dots \xrightarrow{T_k} f_j^1(k^*) \xrightarrow{T_{k+1}} \dots \xrightarrow{T_n} f_j^2(n^*) \Rightarrow (\Delta p_1(*) \& \Delta p_2(*) \& \dots \Delta p_m(*)),$$

где  $f_j^1(i^*)$ ,  $f_j^2(n^*)$ ,  $\Delta p_i(*)$  – количественные оценки соответственно предвестникового сигнала  $f_j^1$ , возмущающего фактора непосредственного влияния  $f_j^2$ , и изменение показателя конкурентоспособности  $P_i$ , к которому приводит возмущающий фактор  $f_j^2$ ;  $f_j^1(k^*) \xrightarrow{T_{k+1}} f_j^1(k^*+1)$  – запись, означающая, что появление в экономической среде предвестникового сигнала  $f_j^1(k^*)$  через промежуток времени  $T$  сопровождается появлением в ней предвестникового сигнала  $f_j^1(k^*+1)$  и т.д. до появления фактора непосредственного влияния  $f_j^2$ ;  $f_j^2 \Rightarrow (\Delta p_1(*) \& \Delta p_2(*) \& \dots \& \Delta p_m(*))$  – запись, означающая, что появление в

экономической среде возмущающего фактора непосредственного влияния  $f_j^2$  приводит к одновременному снижению значений показателей конкурентоспособности  $P_1, P_2, \dots, P_m$  соответственно на величины, равные  $\Delta p_1(*), \Delta p_2(*), \dots, \Delta p_m(*)$ .

Отсюда логико-трансформационные решающие правила ситуационной системы управления по возмущению можно сформировать следующим образом:

а) для возмущающих факторов, относящихся к внутренней составляющей ИСС строительной организации:

$$(S_{\Pi}^* \sim S_{\Xi}^*(k)) : S_{\Xi}^*(k) \& U_k^* \rightarrow \bar{f}_j^2.$$

Приведенная выше запись означает, что если в ИСС наблюдается проблемная ситуация  $S_{\Pi}^*$ , для которой эталонная проблемная ситуация  $S_{\Xi}^*$  является ее нечетким обобщением (это обозначено как  $S_{\Pi}^* \sim S_{\Xi}^*$ ), то отработка управленческих мероприятий  $U_k^*$  позволяет предотвратить появление в ней фактора  $f_j^2$  непосредственного влияния. Здесь  $S_{\Xi}^*$  – эталонная проблемная ситуация, представляющая собой обобщенное описание в нечеткой форме определенного класса аналогичных друг другу проблемных ситуаций ИСС  $S_{\Pi}^*$ ;

б) для возмущающих факторов, относящихся к внешней составляющей ИСС:

$$(S_{\Pi}^* \sim S_{\Xi}^*(k)) : S_{\Xi}^*(k) \& U_k^* \rightarrow \tilde{f}_j^1(1), \tilde{f}_j^1(2), \dots, \tilde{f}_j^2.$$

Приведенная запись означает, что если в ИСС строительной организации наблюдается проблемная ситуация  $S_{\Pi}^*$ , которая нечетко обобщается эталонной проблемной ситуацией  $S_{\Xi}^*(k)$ , то отработка управления  $U_k^*$  позволяет снизить влияние появляющихся в ней взаимосвязанных между собой возмущающих факторов  $f_j^1(1), f_j^1(2), \dots, f_j^2$ .

Таким образом, полная текущая ситуация в системе ситуационного управления по возмущению определяется следующей парой [121]:

$$\{S_{\Pi}^*, M^*\},$$

где  $M^*$  – множество априори заданных в базе знаний ситуационной системы управления логико-трансформационных решающих правил.

В общем случае структура организационно-управленческих мероприятий  $U_k^*$  каждого логико-трансформационного решающего правила представляет собой кортеж  $\langle u_k^*(1), u_k^*(2), \dots, u_k^*(n) \rangle$ , каждый элемент которого позволяет либо устранить соответствующий ему возмущающий фактор (если возмущающий фактор относится к внутренней составляющей ИСС), либо снизить его влияние на конкурентоспособность строительной организации (если факторы относятся к внешней составляющей ИСС).

Для описания эталонных проблемных ситуаций  $S_{\Xi}^*(k)$  в ситуационной системе управления по возмущению для каждого входящего в их структуру возмущающего фактора определяется лингвистическая переменная с названием «Возмущающий фактор  $f_j$ ». Это позволяет, используя соотношения (5.14) и (5.15), все возмущающие факторы экономической среды  $f_j \in F$ , входящие в эталонные проблемные ситуации  $S_{\Xi}^*(k)$ , определить с помощью следующей пары оценок  $\langle \mu(f_j^*), T_j^*(f_j) \rangle$ , где  $\mu(f_j^*)$  – степень принадлежности количественного значения  $f_j^*$  возмущающего фактора  $F_i$  интервалу численного значения терма  $T_j^*(f_j)$  лингвистической переменной «Возмущающий фактор  $f_j$ ».

Отсюда, условие нечеткого обобщения текущей проблемной ситуации  $S_{\Pi}^*$  эталонной проблемной ситуацией  $S_{\Xi}^*(k)$  можно сформулировать следующим образом:

*Эталонная проблемная ситуация  $S_{\Xi}^*(k)$  является нечетким обобщением текущей проблемной ситуации, возникшей в СО  $S_{\Pi}^*$ , если численное значение  $f_j^*$  каждого входящего в структуру ситуации  $S_{\Pi}^*$  возмущающего фактора  $f_j$*

попадает в интервал численных значений терма  $T_j^*(f_j)$  одноименного с ним фактора в ситуации  $S_{\varepsilon}^*(k)$ .

Условие нечеткого обобщения текущей проблемной ситуации  $S_{\Pi}^*$  СО эталонной проблемной ситуацией  $S_{\varepsilon}^*(k)$  выполняется в том случае, если проблемная ситуация  $S_{\Pi}^*$ , возникшая в ИСС, нечетко равна одной из эталонных ситуаций  $S_{\varepsilon}^*(k)$  ситуационной системы управления по возмущению. Тогда отработка соответствующего этой эталонной ситуации управления  $U_k^*$  позволяет либо устранить, либо снизить влияние возмущающих факторов  $f_j^1$  и  $f_j^2$  на конкурентоспособность СО в текущих условиях ИСС [121].

Справедливость утверждения следует из условия того, что если эталонная проблемная ситуация  $S_{\varepsilon}^*(k)$  является нечетким обобщением проблемной ситуации  $S_{\Pi}^*$ , возникшей в СО, то они нечетко равны, т.е. все пары входящих в них одноименных возмущающих факторов нечетко равны между собой. По определению эталонной проблемной ситуации  $S_{\varepsilon}^*(k)$  каждый  $j$ -й возмущающий фактор, входящий в ее структуру в соответствии с его содержанием, будет либо устранен сам, либо устранены последствия его негативного влияния на конкурентоспособность СО в результате отработки соответствующих ему организационно-управленческих мероприятий  $u_k^*(j) \in U_k^*$ .

Следовательно, ввиду нечеткого равенства одноименных возмущающих факторов в проблемных ситуациях  $S_{\varepsilon}^*(k)$  и  $S_{\Pi}^*$ , каждый  $j$ -й возмущающий фактор, входящий в структуру текущей проблемной ситуации  $S_{\Pi}^*$ , может быть также в результате отработки управления  $u_k^*(j) \in U_k^*$  в соответствии со своим содержанием либо устранен сам, либо устранены последствия его негативного влияния на конкурентоспособность СО.

Следует отметить, что в ИСС может возникнуть случай, когда проблемная ситуация  $S_{\Pi}^*$ , в структуру которой входит возмущающий фактор

непосредственного влияния  $f_j^2 \in F_2$ , является расплывчато изоморфной эталонной проблемной ситуации  $S_{\mathcal{E}}^*(k)$  ситуационной системы управления. Иначе говоря, количество  $n_1$  возмущающих факторов, входящих в структуру проблемной ситуации  $S_{\Pi}^*$ , меньше количества  $n_2$  возмущающих факторов, учитываемых в эталонной проблемной ситуации  $S_{\mathcal{E}}^*(k)$ , т.е.  $S_{\Pi}^* \cap S_{\mathcal{E}}^*(k) = S_{\Pi}^*$ . Для устранения негативного влияния возмущений, входящих в структуру проблемной ситуации  $S_{\Pi}^*$ , в этом случае в управлении  $U_k^*$  реализуются только те организационно-экономические и организационно-технические мероприятия  $u_k^*(j) \in U_k^*$ , которые биективно соответствуют возмущающим факторам  $f_j^1, f_j^2 \in S_{\Pi}^*$ .

Предложенный принцип организации ситуационного управления конкурентоспособностью СО позволяет обеспечить ее эффективное поведение на рынке и повысить конкурентоспособность в нестабильной ИСС. Основу предложенного принципа управления составляет цифровая обработка информации в процессе принятия управленческих решений, что обеспечивает эффективность управления конкурентоспособностью СО в нестабильной ИСС.

Выводы можно сделать следующие:

Основная проблема формирования ситуационной системы управления конкурентоспособностью СО по отклонению и возмущению заключается в необходимости эффективного формализованного описания и особенностей функционирования объекта управления, допустимой эволюции развития его состояний, а также влияния на его поведение различных факторов ИСС. Следовательно, для построения ситуационной системы управления конкурентоспособностью СО необходимо обеспечить такое описание ситуаций ИСС и на объекте управления, которое позволяет эффективным образом проанализировать как процесс строительного производства и конкурентоспособность производимой строительной продукции, так и обеспечить формирование эффективных процедур управления ее поведением на рынке строительной продукции в процессе производственной деятельности.

2. Разработанные в работе инструментальные средства и методы с нечеткой логикой принятия решений позволяют эффективным образом организовать и реализовать эффективную систему ситуационного управления конкурентоспособностью СО в стохастических недоопределенных условиях ИСС по отклонению и возмущению, и на этой основе обеспечить ее устойчивые конкурентные преимущества в изменяющихся условиях современного рынка строительной продукции.

3. Дальнейшее развитие предложенного принципа организации ситуационного управления сводится к разработке инструментальных средств, обеспечивающих реализацию многошагового регулирования поведения СО в ИСС в процессе продвижения и реализации произведенной строительной продукции и оказываемых услуг.

### **3.2 Оценка и учет влияния рисков в процессе реализации строительной организацией инвестиционных строительных проектов**

Универсальной методологии оценки рисков и особенно учета их влияния на реализацию ИСП не существует, так как строительная сфера отличается многообразием видов деятельности, а каждый проект, реализуемый СО, является уникальным в связи с невозможностью полного совпадения всех природно-географических, геологических, проектных и других условий его реализации.

Сущность понятия риска заключается в возможности возникновения отклонений от поставленных целей, в вероятностях недостижения запланированных результатов, в отсутствии определенности в достижении целей, в допустимости потерь при выборе той или иной альтернативы [201].

Риск представляет собой возможность возникновения отрицательного отклонения фактического результата от планового [194]. В более широком смысле риск – это вероятность потерь как в денежной форме (убытки), так и в виде упущенной выгоды в связи с возникновением неблагоприятных обстоятельств при реализации проектов [177].

Классификация рисков может проводиться по различным признакам. Укрупненно риски можно разделить на внутренние и внешние. К внешним рискам относятся природные, экологические, политические, макроэкономические, сбытовые, потребительские, финансовые, социальные, международные, а также риски, связанные с конкурентами, с рынком труда и с уровнем научно-технического прогресса [39]. Среди внутренних рисков выделяют коммерческие, структурные, производственные, технологические, инвестиционные, инновационные, эксплуатационные, проектные, контрактные и риски, связанные с управлением персоналом [39].

Существует множество признаков классификации рисков, среди которых причина возникновения (природные, экологические, транспортные, коммерческие, политические), характер наносимого ущерба (природные, политические, человеческий фактор, социальные, технические, экономические), вид опасности (техногенные, природные, комбинированные), уровень прогнозирования (прогнозируемые и непрогнозируемые), последствия (отклонение от плановых показателей, изменение качества продукции, снижение спроса, увеличение затрат, увеличение сроков производства), характер (финансовые, научно-технические, организационно-управленческие, кадровые, социальные) и др. [19, 164, 181].

Рисками, присущими именно СО, с точки зрения зарубежных авторов являются такие группы рисков, как погодные условия, качество материальных ресурсов и производительность труда и строительной техники [204]. Анализ и управление данными рисками особенно важен, так как контроль за ними сложен и даже невозможен в случае, если определенные этапы работ уже завершены и сданы заказчику [204]. Другие ученые выделили следующие риски: изменение условий реализации ИСП или самого проекта, отсутствие распределения обязанностей и прав между участниками ИСП, недостаток квалификации исполнителей, ошибки проектирования, чрезвычайные ситуации, резкие изменения технологий [206]. Более того, при реализации ИСП выделяют риски,

возникшие на уровне проектировщика, подрядчика и эксплуатационной организации [181].

Капитальное строительство также сопровождается рисками [28]:

- недостаточная изученность условий реализации ИСП на этапе появления инвестиционной идеи;
- ошибочное проектирование в связи с неверной постановкой задачи;
- изменение проектной документации;
- увеличение бюджета ИСП;
- неполучение согласований от надзорных органов;
- несоблюдение техники безопасности при производстве работ и эксплуатации объекта.

Более того, инвестиционно-строительные проекты в связи с длительным жизненным циклом сопряжены с высоким риском потребности в дополнительном финансировании [137].

Для обеспечения конкурентоспособности СО все чаще предлагается внедрение инновационных технологий, направленное на завоевание большей доли рынка за счет снижения себестоимости продукции в долгосрочной перспективе или за счет приобретения продукции качественных характеристик, отсутствующих у конкурентов. Повышение технологического уровня строительного производства сопряжено со специфическими рисками, которые можно разделить по стадиям их возникновения [164].

На этапе исследования рынка технологий существуют риски изменения спроса, неполучения прибыли в связи с ошибками при установлении цен и риск неверного анализа потребительских предпочтений. В процессе внедрения технологий возможно проявление рисков объективной недостижимости запланированных уровней качества, нехватки мощностей производства с точки зрения ресурсного обеспечения, нарушения патентного законодательства, а также несоблюдения нормативно-правовых актов, санитарно-гигиенических требований и обязательных стандартов. Даже на этапе эксплуатации СО может подвергнуться

воздействию рисков недостоверности проведенных испытаний и повышенного износа, не учтенного ранее.

Тем не менее вышеприведенные признаки классификации рисков не позволяют группировать риски для дальнейшего анализа с использованием математического аппарата, и необходимо разделение каждого риска по следующим категориям [19]:

1. По вероятности наступления – почти невозможные, маловероятные, вероятные, почти возможные и возможные.
2. По степени воздействия – игнорируемые, незначительные, умеренные, существенные и критические.
3. По значениям потерь – минимальные, низкие, средние, высокие и максимальные.
4. По уровню воздействия – приемлемые, оправданные и непереносимые.

По оценкам KPMG<sup>39</sup>, все более распространенными рисками в строительстве становятся технологические риски, связанные с потребностью в применении современных методов строительства и программного обеспечения, в частности, технологий информационного моделирования. Более того, стремительное развитие технологий ведет к повышению рисков нарушения информационной безопасности, которые в случае их наступления могут привести к финансовым потерям и приостановке деятельности СО до момента восстановления информационных систем. В условиях усиливающейся конкурентной борьбы и ограниченного доступа к заемным средствам многим СО необходимо оценить риски в области стратегического планирования, так как в подобных условиях необходимо допустить возможность диверсификации деятельности, а также пересмотра бизнес-модели. Более того, нестабильная экономическая ситуация как в мире, так и в России оказывает негативное влияние на операционную деятельность СО.

---

<sup>39</sup> Строительство. Риски 2018 [Электронный ресурс] // KPMG. URL: <https://home.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2018/06/ru-ru-building-risks.pdf> (дата обращения: 25.11.2019).

Зарубежные эксперты из Ernst&Young предлагают оценивать риски СО по следующим четырем категориям [33]:

1. Внешние риски (сложность ИСП, характеристики строительной площадки, наличие связей с поставщиками, влияние инфляции, производительность труда, машин и оборудования и пр.).
2. Внутренние риски (сплоченность команды управления ИСП, технологический опыт работы команды, компетентность сотрудников, доступные источники финансирования и пр.).
3. Риски планирования (изменения в области нормативно-правового регулирования, разделение ответственности участников ИСП и пр.).
4. Системный, структурный и организационный риски (система оплаты труда, процессы разрешения споров, процедуры операционной деятельности и пр.).

Таким образом, управление рисками является одной из ключевых задач по обеспечению эффективности деятельности СО в условиях нестабильной ИСС, что требует определения уровней рисков и реализации мероприятий по их снижению [189]. Рассмотрим подробнее некоторые виды рисков и соответствующие им методы управления [148]. Риск несовершенства структуры производственных ресурсов подлежит управлению на основе установления приоритетности распределения ресурсов и оптимизации объемов заказов. Риск изменения поведения потребителей управляется с помощью методов прогнозирования и маркетинговых инструментов. Рисками, связанными с финансовым обеспечением деятельности СО и концентрацией ресурсов в одном ИСП, необходимо управлять с помощью методов передачи рисков и определения целевой структуры капитала.

Неизбежные риски управленческих ошибок управляются посредством построения моделей реализации ИСП с несколькими сценариями, а также развитием системы контроллинга. Для политического риска, риска экономических изменений в стране и в мире, риска природных катаклизмов каких-либо методов управления с точки зрения СО не существует, и они учитываются как форс-мажор. Риск законодательных изменений, как правило,

снижается посредством непрерывного анализа нормативно-правовых актов и мониторинга изменений, внесение которых уже обсуждается.

Учитывая высокую динамику современного рынка, капитальное строительство в различных сферах экономики связано с достаточно высокими рисками, которыми необходимо эффективно управлять, а это, в свою очередь, требует проведения их глубокого и всестороннего анализа и оценки. В общем случае решение задачи анализа и количественной оценки рисков состоит в численном измерении степени их влияния на эффективность инвестиционных строительных проектов (ИСП) и определении путей снижения этого влияния в процессе их реализации. Проявление рискованных событий в ИСС и реализуемого в этой среде СО проекта приводит, как правило, к снижению эффективности ее функционирования, которая сопровождается снижением получаемой прибыли [124].

Для эффективного управления рисками ИСП требуется предварительная их оценка и выбор метода управления, которые существенно зависят от менеджера проекта, принимающего решения, т.к. одна и та же рискованная ситуация обычно характеризуется разными хозяйствующими субъектами по-разному, поскольку риск воспринимается сугубо индивидуально [124].

Когда говорят о необходимости учета риска в процессе управления реализацией ИСП, обычно имеют в виду следующих его основных участников: исполнителей в лице СО, инвестора (который может быть и заказчиком), потребителей продукции, которую планируется производить по завершению проекта и страховую компанию, участвующую в страховании рисков [124]. Следовательно, анализ рисков позволяет всем участникам ИСП принимать меры по предотвращению негативных последствий наступления рискованных событий, а также в целом способствует принятию решений о целесообразности участия в оцениваемом проекте [124, 183].

В общем случае все риски ИСП можно разделить на два типа: динамические и статические [183]. Динамические риски обычно связаны с изменениями условий строительства и стоимости основного капитала, приводящими к изменению

условий реализации проекта. Такие изменения могут привести как к потерям, так и к дополнительным доходам.

Статические риски обусловлены потерями реальных активов вследствие нанесения ущерба собственности участников проекта, а также потерями дохода из-за неэффективной организации процесса его реализации. Такие риски, как правило, приводят только к потерям. Таким образом, для привлечения внешних инвестиций и исполнителей заказчику ИСП необходимо рассмотреть все возможные альтернативные варианты его реализации с учетом условий ИСС, в которых планируется выполнение проекта [124].

*Методика анализа и оценки эффективности альтернативных вариантов инвестиционного строительного проекта в условиях неопределенности*

Следует отметить, что на методы принятия инвестиционных решений в условиях риска существенный отпечаток накладывает многообразие критериев и показателей, посредством которых оценивается уровень его эффективности. Поэтому целесообразно сформулировать постановку и решение задачи принятия эффективных инвестиционных решений в условиях риска в общем виде следующим образом [124]:

1) имеется множество возможных альтернативных вариантов ИСП и соответственно множество принимаемых инвестиционных решений  $P = \{P_1, P_2, \dots, P_i, \dots, P_m\}$ ;

2) результаты, которые можно получить в случае принятия одного из решений  $P_i \in P$  априори точно неизвестны, однако о получаемых результатах, в соответствии с возникающими в ИСС проекта проблемными ситуациями  $S_1, S_2, \dots, S_n$ , можно сделать  $n$  гипотез, где  $S_j$  – проблемные ситуации, которые могут возникать в экономической среде ИСП в процессе его реализации;

3) предполагаемые результаты  $a_{ij}$ , инвестиционные затраты  $b_{ij}$  и связанные с ними риски  $p_{ij}$ , соответствующие каждой паре сочетаний принятого решения  $P_i$  и возникающих в ИСС проблемных ситуаций  $S_i$ , можно представить в виде таблицы для оценки эффективности принимаемых инвестиционных решений

(таблица 3.1) [108].

Таблица 3.1 – Получаемые инвесторами результаты в соответствии со сложившейся в экономической среде ситуацией в результате принятого решения

Варианты принимаемого решения ( $P_i$ )	Варианты условий экономической среды ( $S_i$ )			
	$S_1$	$S_2$	...	$S_n$
$P_1$	$b_{11}, a_{11}, p_{11}$	$b_{12}, a_{12}, p_{12}$	...	$b_{1n}, a_{1n}, p_{1n}$
$P_2$	$b_{21}, a_{21}, p_{21}$	$b_{22}, a_{22}, p_{22}$	...	$b_{2n}, a_{2n}, p_{2n}$
...	...	...	...	...
$P_m$	$b_{m1}, a_{m1}, p_{m1}$	$b_{m2}, a_{m2}, p_{m2}$	...	$b_{mn}, a_{mn}, p_{mn}$

Предварительный учет затрат в этом случае необходим для того, чтобы сразу же отказаться от альтернатив, требующих средств, превышающих имеющиеся у инвесторов. Например, из таблицы 3.1 видно, что в ситуации  $S_2$  решение  $P_2$  приводит к результату  $a_{22}$  при затратах  $b_{22}$ . Тогда, если за критерий выбора принять максимум соотношения  $a_{ij} / b_{ij}$  при условии, что затраты  $b_{ij} \leq b^*$ , то задача выбора в данной ситуации сводится к определению альтернативы с максимальным значением эффективности инвестиционных вложений, где  $b^*$  – имеющиеся у инвесторов средства [108].

Для выбора наиболее эффективного решения в условиях неопределенности введем специальный показатель потерь, который позволяет определить насколько выгодна реализация того или иного альтернативного варианта ИСП в конкретной ситуации ИСС с учетом степени ее неопределенности. Потери рассчитываются как разность между ожидаемым результатом действий при наличии точных данных об условиях реализации проекта и результатом, который может быть достигнут, если эти условия априори не определены [124].

Например, если известно, что в процессе реализации  $i$ -го варианта проекта наступит проблемная ситуация  $S_j$ , следует принимать решение, которое в данной

ситуации обеспечит наибольшую эффективность его реализации. Данная эффективность будет определяться соотношением  $a_{ij}/b_{ij}$  с поправкой на неопределенность и связанные с ней риски, которые определяются вероятностью  $p_j$  наступления проблемной ситуации  $S_j$ , поскольку обычно на практике точно неизвестно, какие результаты следует ожидать после реализации принятого решения. Следовательно, если, например, принято решение  $P_3$  (в предположении на ситуацию  $S_2$ ), а наступила ситуация  $S_1$ , то в результате получаем эффективность, равную  $a_{13}/b_{31}$  (вместо максимальной эффективности  $a_{14}/b_{41}$ , например, при принятии решения  $P_4$ ) [124]. Таким образом, потери эффективности при принятии решения  $P_3$  и наступлении ситуации  $S_1$  составляют  $(a_{14}/b_{41} - a_{13}/b_{31})$  [108].

В общем же случае потери эффективности  $H_{ij}$ , соответствующие каждой паре сочетаний  $P_i$  и  $S_i$ , определяются как разность между максимальной эффективностью и эффективностью по конкретному решению в данной ситуации [124].

Пусть вероятность возникновения первой ситуации равна  $p_1$ , второй –  $p_2$  и третьей –  $p_3$ , тогда средняя эффективность для каждого из альтернативных вариантов ИСП составит [116, 108]:

$$\mathcal{E}_1 = (a_{11}/b_{11}) p_1 + (a_{12}/b_{12}) p_2 + \dots + (a_{1n}/b_{1n}) p_n;$$

$$\mathcal{E}_2 = (a_{21}/b_{21}) p_1 + (a_{22}/b_{22}) p_2 + \dots + (a_{2n}/b_{2n}) p_n;$$

.....

$$\mathcal{E}_m = (a_{m1}/b_{m1}) p_1 + (a_{m2}/b_{m2}) p_2 + \dots + (a_{mn}/b_{mn}) p_n.$$

В этом случае показатель среднего риска  $R_i$  для каждого из альтернативных вариантов ИСП будет определяться следующим образом [124]:

$$R_1 = H_{11}p_1 + H_{12}p_2 + \dots + H_{1n} p_n$$

$$R_2 = H_{21}p_1 + H_{22}p_2 + \dots + H_{2n} p_n;$$

.....

$$R_n = H_{n1}p_1 + H_{n2}p_2 + \dots + H_{nn}p_n.$$

При этом оптимальным является решение  $P_i$  с одновременно максимальной средней эффективностью  $\mathcal{E}_i$  и минимальным средним риском  $R_i$ . Решение  $P_i$  с максимальным значением величины  $(1-R_i) \mathcal{E}_i$  можно считать наиболее эффективным в данных условиях ИСС при выборе приемлемого варианта ИСП из заданного множества альтернатив.

Следует отметить, что такой подход к принятию решений в условиях неопределенности и риска для выбора наиболее эффективного ИСП из множества заданных альтернатив позволяет получить лишь вероятностные (средневзвешенные) оценки для проведения анализа возможных вариантов его реализации и выбора наиболее эффективного из них. Однако принятие решений при использовании полученных таким образом оценок является более эффективным, чем принятие инвестиционных решений на интуитивной основе менеджером проекта.

#### *Методы анализа и оценки рисков, а также условия их применения*

Наиболее часто для оценки рисков применяют статистические методы, опирающиеся на математическую статистику, методы экспертных оценок, реализуемые с привлечением квалифицированных специалистов, методы аналогий, а также комбинированные методы, такие как построение «дерева» решений, анализ чувствительности, точки безубыточности, анализ сценариев [154].

Методы анализа рисков можно подразделить на два взаимно дополняющих друг друга вида: качественный и количественный. Качественный анализ является относительно простым, а его главная задача сводится к определению всех факторов риска, а также этапов и различных работ, связанных с реализацией ИСП, при выполнении которых имеет место высокая вероятность их возникновения.

Качественный анализ рисков является основой для дальнейшего применения количественных методов оценки рисков с использованием математического аппарата статистики, теории вероятностей и пр. Методы

качественного анализа субъективны и предполагают разделение совокупности рисков СО на неприемлемые, частично приемлемые и приемлемые с помощью применения экспертных оценок [30]. Далее оцениваются величины рисков по вероятности их наступления и по степени последствий их воздействия по категориям низкая, средняя и высокая.

Качественный анализ рисков проводится в следующей последовательности: определение рисков, возникновение которых в деятельности СО возможно, и описание гипотетических последствий их наступления; разработка комплекса мероприятий, направленных на сокращение негативных воздействий рисков, а также осуществление дальнейшего контроля за деятельностью СО в целях выявления новых рисков и изменения влияния уже учитываемых.

Основными достоинствами качественного анализа рисков являются простота проведения оценки в связи с отсутствием сложных расчетов, а также возможность предварительного анализа ситуации в целях отбора наиболее значительных рисков, которые будут анализироваться с применением количественных методов. Тем не менее качественные методы анализа обладают высокой степенью субъективности, что может привести к ошибочным результатам. Для снижения влияния данного недостатка необходим подбор высококвалифицированных экспертов, способных проводить анализ наиболее объективно. Более того, при качественном анализе достаточно сложно оценить вероятности рисков и их последствия, что может в дальнейшем отрицательно повлиять на состояние СО.

Проведение количественной оценки рисков СО, напротив, устраняет недостатки качественного анализа, так как включает в себя определение числовых параметров рисков. Количественный анализ различных рисков, т. е. численное определение возможности их возникновения и степени влияния на эффективность реализации ИСП, является более сложной проблемой. Для ее решения все факторы, так или иначе влияющие на различные потери в процессе реализации ИСП, можно условно разделить на следующие две группы: объективные и субъективные.

К объективным факторам обычно относятся факторы внешней составляющей ИСС, непосредственно не зависящие от различных участников ИСП. К ним относятся: инфляция, конкуренция, политические и экономические кризисы, экология и природные условия, в которых реализуется проект, изменение таможенных пошлин, возможная работа в зонах свободного экономического предпринимательства и т. д.

К субъективным факторам относятся факторы, связанные с неэффективной деятельностью самих участников проекта. С такими факторами обычно связаны изменения производственного потенциала и технического оснащения исполнителей проекта, уровня предметной и технологической его специализации, изменение уровня производительности труда в СО, участвующих в реализации проекта, и степени кооперирования их связей, выбора типа контрактов с инвесторами и другие изменения внутренней ИСС проекта. Например, выбор типа контракта, заключаемого с инвесторами, играет важную роль для СО, являющейся исполнителем ИСП, т.к. от содержания используемого в этом случае контракта зависит степень риска и величина прибыли, которую она может получить после завершения проекта.

Количественный анализ рисков подразумевает следующие этапы: отбор критериев для оценки степени риска, установление допустимых значений для каждого риска, расчет фактических уровней риска в соответствии с принятой методологией, оценка изменения показателей и разработка мероприятий по снижению рисков. Таким образом, количественный анализ рисков является максимально объективной основой для принятия управленческих решений, так как в отличие от качественного анализа проводится с использованием математического инструментария на основе анализа значительного объема достоверной информации о функционировании СО.

Для проведения количественного анализа и оценки рисков, связанных с высокой нестабильностью ИСС проекта, наиболее часто используются статистические методы в условиях с доброкачественной неопределенностью и

методы экспертных оценок в средах с недоброкачественной неопределенностью [124].

### *Статистические методы оценки рисков*

Применение статистических методов требует наличия большого объема информации для получения наиболее точных результатов анализа. Как правило, данная группа методов используется для проверки гипотез, так как они позволяют рассчитать частоту возникновения рисков событий и наносимый ими ущерб [181]. Несмотря на то, что применение статистических методов дает достаточно объективные оценки рисков [23], данный подход основывается на информации прошлых периодов, в то время как анализ рисков имеет отношение к настоящему моменту времени, что в условиях нестабильной ИСС снижает значимость полученных статистических оценок [198].

Основная суть данных методов сводится к оценке вероятностей проявления в ИСС рисков событий, которые приравниваются к вероятностям возникновения потерь в процессе реализации ИСП. Для оценки вероятностей различного вида потерь анализируются имеющиеся в наличии статистические данные, касающиеся результативности и эффективности процесса реализации ИСП. В этом случае, например, вероятность возникновения потерь  $P_i$   $i$ -го вида на текущем этапе реализации проекта находится по следующей формуле:

$$P_i = \frac{n_i}{n_{\text{общ}}}, \quad (3.3)$$

$n_i$  – частота наступления потерь  $i$ -го вида;  $n_{\text{общ}}$  – общее число случаев в статистической выборке, включающее и успешно осуществленные операции соответствующего  $i$ -го вида.

Для построения кривой риска и определения уровня потерь введем понятие области его возникновения. Допустимой областью риска в этом случае называется некоторая зона общих потерь участников проекта в результате изменения условий его реализации, в границах которой потери не превышают предельного значения, установленного для различных их видов.

Ввиду того, что априори достаточно сложно оценить значения величин  $n_i$  и  $n_{\text{общ}}$  для различного вида потерь, для этой цели в последнее время широко применяется метод статистических испытаний (метод Монте-Карло). Достоинством такого подхода к оценке значений  $n_i$  и  $n_{\text{общ}}$  является возможность анализировать и оценивать различные «сценарии» реализации ИСП и учитывать различные факторы риска, выбирая наиболее адекватный текущим условиям ИСС единичный жребий. Недостатком метода статистических испытаний является то, что в нем для оценок и выводов используются вероятностные характеристики исследуемых процессов, что не позволяет однозначно предсказывать проявление рисков событий в ИСС, а это затрудняет их непосредственное практическое применение для оценки степени влияния рисков на эффективность реализации инвестиционного строительного проекта.

Таким образом, для развития статистических методов требуется формирование решающих правил, позволяющих однозначно судить о целесообразности и эффективности конкретного инвестиционного строительного проекта, например, по минимальной вероятности его успешного исхода, равной  $P_{\min} = 1 - \max(P_i)$ , где через  $\max(P_i)$  обозначена максимальная вероятность возникновения риска эффективной реализации ИСП, приносящего существенный ущерб. В этом случае, задаваясь пороговым значением вероятности  $P^*$  успешной реализации проекта, положительное решение может приниматься в том случае, когда выполняется условие  $P_{\min} \geq P^*$ .

Общим недостатком статистических методов оценки рисков является и то, что на основе накопленной статистики не всегда адекватно можно предсказать все рискованные события, которые могут произойти в ИСС проекта в будущем. Иными словами, не всегда можно достоверным образом определить вероятности возникновения потерь или рисков  $P_i$  в силу того, что получить «доброкачественную» статистику в условиях современного рынка строительной продукции со спонтанно происходящими в нем изменениями, практически очень сложно. По этой причине очень часто прибегают к экспертным методам

получения данных для их последующей обработки статистическими методами с целью оценки рисков в условиях с недоброкачественной неопределенностью.

### *Методы оценки рисков на основе экспертных данных*

Данная группа методов предполагает сбор и анализ экспертных мнений специалистов инвестиционной сферы и опытных руководителей ИСП, что в результате позволяет применять накопленный опыт реализации ИСП высококвалифицированными экспертами инвестиционно-строительной сферы. Оценка рисков на основе экспертных данных позволяет с помощью логического анализа проблемного поля получить формально обработанные результаты с количественной характеристикой экспертных мнений [94]. Выводы экспертов являются базой для проведения анализа рисков в случае отсутствия статистических данных, а также используются для описания и сверки результатов с другими видами анализа. Получение экспертных данных возможно как с помощью сбора индивидуальных мнений экспертов, так и в рамках коллективного обсуждения группой экспертов.

Объединение экспертов в группы и анализ получаемой в ходе их работы информации основываются на применении инструментария прикладной математической статистики, так как только с его помощью возможен рациональный отбор экспертов и их организация в экспертные комиссии, проверка согласованности суждений, выделение общих черт в результатах анализа, а также формирование итогового усредненного мнения экспертной группы [198].

Однако реализация метода экспертных оценок значительно усложняется, если количество показателей оценки рисков достаточно велико и в ней присутствуют «мягкие» (словесно выраженные) критерии, которые часто используются для получения интегральной оценки рисков ИСС. Поэтому все факторы риска в соответствии с величиной вероятности их возникновения целесообразно ранжировать по степени их влияния на уровень ущерба наносимого деятельности СО в случае их проявления. Это позволяет

рассматривать влияние только тех факторов риска, для которых данная степень превышает заданное пороговое значение, а полученные «мягкие» критериальные оценки оценить с помощью математического аппарата нечетких множеств.

Для эффективной оценки рисков на основе экспертных данных, они предварительно структурируются с помощью аппарата нечетких множеств, а затем для их дальнейшей обработки, предлагается следующая методика [124]:

1. Начало.

2. На основе опроса экспертов и полученных таким образом данных, представленных на естественном языке для одного и того же вида рисков, формируются следующие две таблицы [131]:

– таблица соответствий между вероятностью возникновения риска  $P_p$  и факторами, связанными с проявлением рискового события в ИСС  $\Phi_i, i=1, n_1$  (таблица 3.2), например, при «малом» значении инфляции имеет место «малая» вероятность возникновения риска и т.п.;

– таблица соответствий между уровнем наносимого риском ущерба  $U_y$  и значениями факторов ИСС  $\Phi_i^*, i=1, n_2$ , влияющих на уровень данного ущерба (таблица 3.3), например, при «больших» производственных запасах имеет место «малый» уровень наносимого риском ущерба и т.п.

Таблица 3.2 – Соответствие, выраженное в словесной форме между вероятностью возникновения риска и приводящими к нему факторами инвестиционной строительной среды

$\Phi_i \backslash P_p$	Очень малый	Малый	Средний	Большой	Очень большой
$\Phi_1$	Малый	Средний	...	...	Высокий
$\Phi_2$	Средний	Высокий			Очень высокий
...	...	...	...	...	...
$\Phi_{n1}$	Высокий	Средний	...	...	Малый

Каждый столбец таблицы 3.2 содержит словесное значение вероятности возникновения риска и соответствующее ему сочетание словесных значений

связанных с ним факторов ИСС. Первая строка данной таблицы содержит всевозможные нечеткие значения вероятности возникновения риска, а все остальные строки, соответствующие этим вероятностям, словесные значения определяющих их факторов [124].

Таблица 3.3 содержит словесное значение уровня наносимого ущерба и соответствующее ему сочетание словесных значений факторов риска экономической среды [124].

Таблица 3.3 – Соответствие, выраженное в словесной форме между уровнем ущерба, наносимого риском, и влияющими на него факторами инвестиционной строительной среды

$\Phi_i^*$ \ $U_y$	Очень малый	Малый	Средний	Большой	Очень большой
$\Phi^*_{1}$	Очень большой	Большой	...	...	Малый
$\Phi^*_{2}$	Малый	Средний	...	...	Очень большой
...	...	...	...	...	...
$\Phi^*_{n2}$	Высокий	Средний	...	...	Очень малый

3. Для вероятностей возникновения рисков  $P_R$  и уровней наносимого ими ущерба  $U_y$ , а также для всех соответствующих данным рискам факторов ИСС строительного проекта формируются лингвистические переменные. Например, лингвистическая переменная с названием «Вероятность возникновения рисков» будет определяться следующим образом (рисунок 3.2) [124].

4. Используя полученные таким образом лингвистические переменные переходят от качественных значений оцениваемых показателей к количественным их значениям. Для этого из максимумов функций принадлежности, соответствующих качественным значениям показателя, проводится перпендикуляр и по его пересечению с осью абсцисс (рисунок 3.2) определяется необходимое количественное значение [124]. Полученные таким образом результаты сносятся в таблицы 3.4 и 3.5.

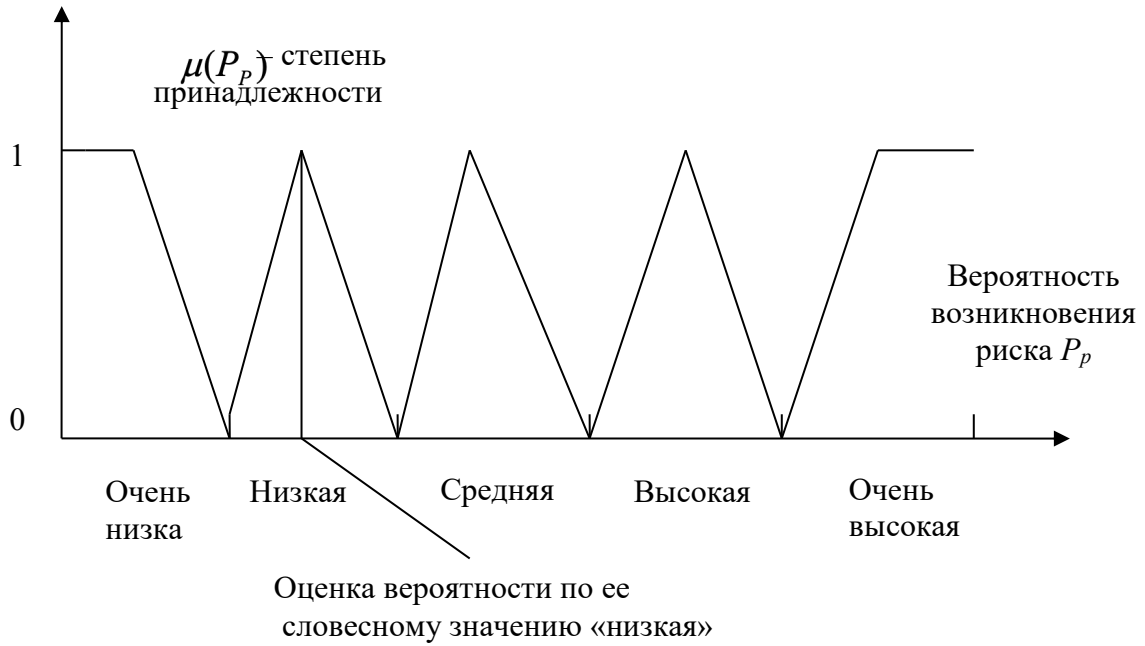


Рисунок 3.2 – Графическое изображение лингвистической переменной с названием «Вероятность возникновения риска»

Таблица 3.4 – Количественно выраженное соответствие между вероятностью возникновения риска и влияющими на нее факторами инвестиционной строительной среды

$\Phi^*_i \backslash P_p$	$p_1$	$p_2$	$p_3$	$p_4$	$p_5$
$\Phi_1$	$\phi_{11}$	$\phi_{12}$	...	...	$\phi_{15}$
$\Phi_2$	$\phi_{21}$	$\phi_{22}$	...	...	$\phi_{25}$
...	...	...	...	...	...
$\Phi_{n1}$	$\phi_{n1,1}$	$\phi_{n1,2}$	...	...	$\phi_{n1,5}$

5. Полученные в таблицах 3.4 и 3.5 данные используются как статистика, набранная экспертным путем, и на основе ее обработки методами регрессионного анализа формируются эмпирические зависимости следующего вида [124]:

$$P_p = a_0 + a_1\Phi_1 + a_2\Phi_2 + \dots + a_{n1}\Phi_{n1},$$

$$Y_y = b_0 + b_1\Phi_1^* + b_2\Phi_2^* + \dots + b_{n2}\Phi_{n2}^*. \quad (3.4)$$

Таблица 3.5 – Количественно выраженное соответствие между уровнем ущерба, наносимого риском, и действующими на него факторами инвестиционной строительной среды

$\Phi^*_i \backslash Y_y$	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$y_5$
$\Phi^*_1$	$\phi^*_{11}$	$\phi^*_{12}$	...	...	$\phi^*_{15}$
$\Phi^*_2$	$\phi^*_{21}$	$\phi^*_{22}$	...	...	$\phi^*_{25}$
...	...	...	...	...	...
$\Phi^*_{n2}$	$\phi^*_{n2,1}$	$\phi^*_{n2,2}$	...	...	$\phi^*_{n2,5}$

Эмпирические модели кривой риска и связанного с ним ущерба (3.4) позволяют соответственно определять вероятности возникновения рисков событий и сопровождающие их ущербы в соответствии со значениями влияющих на них факторов, которые наблюдаются в ИСС строительного проекта [124].

6. Согласно выражению (3.4) определяется общий уровень опасности риска для анализируемого этапа реализации проекта.

7. Конец.

Следует отметить, что достоверность получаемых таким образом оценок рисков зависит от количества и квалификации экспертов, опрашиваемых для получения необходимых данных.

*Оценка и учет влияния взаимосвязанных между собой рисков в процессе развития инвестиционного строительного проекта*

Основным недостатком рассмотренных выше методов оценки рисков является то, что в них не учитываются различные формы их взаимодействия в различных ситуациях ИСС инвестиционного строительного проекта. Однако обычно на практике проявление одного рискованного события в ИСС, как правило, сопровождается появлением связанных с ним рискованных событий различного характера и с различными последствиями. В этой связи в процессе проведения анализа и оценки рисков, возникающих в нестабильной среде строительного

проекта, необходимо учитывать следующие основные допустимые ситуации ИСС.

1. Появляющиеся в ИСС проекта различные факторы риска представляют собой случайные взаимно-независимые события, образующие полную группу, т.е. риски не могут возникать одновременно. В этом случае суммарная вероятность возникновения рисков событий будет равна:

$$\sum_{i=1}^n P_i = 1, \quad (3.5)$$

где  $n$  – общее число факторов риска, связанных с получением доходности в результате инвестиций в исследуемый инвестиционный строительный проект.

При этом риски  $P^*_D$ , приводящие к снижению доходности, можно оценить через максимальное значение вероятностей  $P_i$  проявления соответствующих им рисков событий, т.е.:

$$P^*_D = \max_{i=1}^n P_i. \quad (3.6)$$

Отсюда доходность ( $\ddot{A}^*_A$ ), получаемая при вложении средств в исследуемый ИСП с учетом рисков, может определяться согласно следующему выражению:

$$\ddot{A}^*_A = (1 - D^*) \ddot{A}_A. \quad (3.7)$$

2. Факторы риска являются взаимно-независимыми событиями, но могут возникать одновременно. Для данного случая может быть характерным выполнение следующего условия:

$$\sum_i^n P_i > 1. \quad (3.8)$$

Таким образом, величина доходности  $\ddot{A}^*_A$  с учетом рисков может определяться следующим образом:

$$\ddot{A}^*_A = (1 - \sum_{i=1}^n P_i) \ddot{A}_A \quad (3.9)$$

и может принимать отрицательное значение, или исследуемый ИСП оказывается убыточным по причине высоких потерь доходности из-за высоких рисков, связанных с его реализацией.

3. Факторы риска являются взаимно-зависимыми случайными событиями экономической среды проекта, и их взаимосвязь проявляется в виде простой цепи следующего вида:

$$\hat{O}_1 \Rightarrow \hat{O}_2 \Rightarrow \dots \Rightarrow \hat{O}_n \Rightarrow D\tilde{N}_j.$$

Приведенная выше запись означает, что появление в ИСС фактора  $\Phi_1$  влечет за собой появление фактора  $\Phi_2$  и т.д. до появления фактора  $\Phi_n$ , за которым следует рисковое событие  $PC_j$ . В этом случае вероятность возникновения  $j$ -го рискового события  $P_j$  будет определяться согласно следующему выражению:

$$P_j = \prod_{i=1}^n P(\Phi_i), \quad (3.10)$$

где  $\prod_{i=1}^n P(\hat{O}_i)$  – произведение вероятностей появления в экономической среде факторов риска  $\Phi_i$ .

Таким образом, доход  $\ddot{A}_A^*$ , получаемый в результате инвестиций в исследуемый ИСП с учетом рисков, будет определяться согласно следующему выражению:

$$\ddot{A}_A^* = (1 - \prod_{i=1}^n P(\hat{O}_i)) \ddot{A}_A = (1 - P(D\tilde{N}_j)) \ddot{A}_A. \quad (3.11)$$

4. В экономической среде проявляется несколько простых цепей взаимосвязанных факторов риска, а соответствующие им рисковые события  $PC_j$ ,  $j=1, n$  являются взаимно-независимыми событиями. В этом случае доход  $\ddot{A}_A^*$ , который можно получить в результате реализации ИСП в условиях с риском, будет определяться согласно следующему выражению:

$$\ddot{A}_A^* = (1 - \sum_{j=1}^m \prod_{i=1}^n P(\hat{O}^j)) \ddot{A}_A = (1 - \sum_{j=1}^m PC_j) \ddot{A}_A. \quad (3.12)$$

Полученные таким образом выражения позволяют оценивать доходность ИСП с учетом рисков, возникающих в его ИСС. Это обеспечивает возможность СО выбрать такой вариант для участия в ИСП, который приносит максимальный доход с учетом риска. Следует отметить, что основным достоинством

предложенного подхода к выбору наиболее доходного ИСП является простота его реализации [124].

Таким образом, можно представить следующий научный результат, обладающий **научной новизной**.

**Предложены методологические основы обеспечения конкурентоспособности СО и управления рисками ИСП, включающие:**

1) инструментальные средства и методы с нечеткой логикой принятия решений, позволяющие организовать и реализовать эффективную систему ситуационного управления конкурентоспособностью СО в стохастических условиях ИСС по отклонению и возмущению;

2) методику структуризации и обработки экспертных данных на основе математического аппарата нечетких множеств, позволяющую формировать эмпирические зависимости кривых риска и кривых уровня ущерба, наносимого данными рисками, при их появлении в нестабильной ИСС в процессе реализации ИСП;

3) методику оценки доходности инвестиционных строительных проектов, позволяющую оценивать эффективность вложения инвестиционных средств в различные альтернативные ИСП на основе оценки вероятностей возникновения рисков событий при различном взаимодействии связанных с ними факторами нестабильной ИСС;

4) методику, позволяющую провести анализ и оценить эффективность инвестиционных вложений СО, как в собственное развитие, так и в развитие ИСП, в реализации которого она участвует.

### **3.3 Анализ соответствия организационной структуры управления строительной организации требованиям наблюдаемости и управляемости в нестабильной конкурентной среде и формирование на этой основе ситуационного контроллинга**

Организационная структура является первоочередным звеном процесса проектирования управляющих систем, в то время как организационная структура должна быть выбрана целесообразно системе. В долгосрочной перспективе организационная структура должна обеспечивать эффективность деятельности СО за счет установления оптимального сочетания между уровнями концентрации, специализации и кооперации [188]. Следовательно, организационная система является отражением функционального содержания процессов управления СО.

Важнейшим свойством эффективной организационной системы управления является ее адаптивность к изменениям как нестабильной внешней ИСС, так и к воздействию внутренних факторов, оказывающих влияние на деятельность СО. Каждая цель СО должна быть ограничена во времени для определения сроков конечного и промежуточного контроля, иметь индикаторы достижения, а также быть согласованной с другими целями, так как в противном случае достижение всей совокупности целей станет невозможным, что приведет к снижению эффективности деятельности СО [170]. Цели СО также должны обладать такими свойствами, как достоверность, целостность, ценность, актуальность, точность и доступность для понимания [170].

В общем случае эффективность работы организационной системы управления СО и подсистем можно исследовать с различных позиций и оценить их возможности на основе разных критериев обеспечения высокой эффективности управления с учетом требований наблюдаемости, управляемости и факторов нестабильной ИСС. Наиболее существенно на эффективность организационной системы управления влияют следующие основные факторы:

– совпадение требуемых для эффективного управления и фактически установившихся связей между различными ее функциональными службами,

отдельными менеджерами, а также согласованность их совместной работы. Это отражается в архитектуре связей организационной системы управления и в распределении должностных обязанностей входящих в ее структуру подсистем и подразделений;

– действующая производственно-финансовая политика руководства СО и эффективность инструментов и методов проводимого комплексного экономического анализа и управления, влияющих на поведение ее работников и устойчивость текущего экономического состояния;

– правильность распределения полномочий и функций соответственно между менеджерами и структурными подразделениями организационной системы управления СО на различных уровнях ее иерархии (низшем, среднем, высшем);

– функциональные возможности организационной системы управления, обеспечивающие путем принятия эффективных управленческих решений требуемую наблюдаемость и управляемость строительного производства как основного вида производственной деятельности.

При умелом сочетании указанных факторов в СО может быть создана эффективная организационная система управления, при которой существует реальная возможность достижения высокого уровня эффективности управления строительным производством в нестабильных условиях ИСС. Кроме того, для построения эффективной организационной системы управления необходимо чтобы она соответствовала требованиям, предъявляемым к организационным структурам системным подходом, а управляемые с ее помощью процессы были наблюдаемыми и управляемыми независимо от характера изменений, происходящих в ИСС.

Одно из основных системных требований подразумевает детерминированность или статичность организационной системы управления, дополненную еще и свойством адаптивности. Под статичной организационной системой управления следует понимать систему, включающую все необходимые функциональные подразделения и подсистемы, позволяющие эффективным образом решать все классы управленческих задач в текущих условиях ИСС без

изменения своей структуры и связей между различными службами. Однако просто детерминированная организационная система управления не может быть эффективной в быстроменяющихся условиях ИСС. Отсюда и возникает необходимость в ее дополнении возможностями адаптивности.

Для оценки условий, в которых организационная система управления СО может оставаться статичной и детерминированной в изменившейся ситуации ИСС, требуется провести анализ, насколько точно каждое ее структурное подразделение и каждый менеджер (в особенности руководители структурных подразделений) могут выполнять качественным образом все управленческие функции во вновь создавшихся условиях функционирования. Такой анализ позволяет получить достоверные данные только при условии высокого уровня наблюдаемости происходящих в ИСС процессов, достичь которого можно при наличии в организационной системе управления СО эффективной подсистемы мониторинга [124].

Для обеспечения детерминированности организационной системы управления СО в текущих условиях ИСС каждый менеджер на различных уровнях управления должен четко себе представлять, кому он подчиняется и кто подчиняется ему, а также куда ему следует обратиться за информацией, помощью и за поддержкой принимаемого им решения в случае возникновения нестандартной проблемной ситуации. Детерминированность или статичность не следует отождествлять с простотой организационной системы управления. Простым структурам может и не хватать детерминированности. И, наоборот, очень сложные структуры могут быть достаточно эффективно организованными, структурированными и детерминированными. В структуре, не обладающей требованием детерминированности и адаптивности, как правило, могут возникать конфликты, нерационально расходоваться время, отводимое на анализ поступающих данных, а в результате принимаемые решения могут запаздывать и становиться неадекватными текущим условиям функционирования [124, 134]. Следовательно, обеспечение эффективной статичности и адаптивности организационной системы управления СО зависит от ее возможностей

наблюдения за происходящими в ИСС изменениями и получения на этой основе аналитических данных, необходимых для принятия эффективных управленческих решений. Кроме того, для обеспечения требования детерминированности каждый менеджер на различных уровнях иерархии управления должен быть знаком не только со своими должностными обязанностями, но и четко знать, за что он отвечает в своей профессиональной деятельности [134].

Для анализа и оценки детерминированности организационной системы управления СО в текущих условиях ИСС целесообразно на каждом ее уровне провести аттестацию менеджеров и по ее результатам оценить в процентном отношении насколько работники знают свои должностные обязанности и насколько их квалификация обеспечивает их эффективное выполнение. После этого на основе опроса экспертов сформировать шкалу уровня детерминированности на интервале от 0 до 1, и, разделив принятый интервал значений на пять нечетко заданных подинтервалов, получить лингвистическую переменную, позволяющую оценивать детерминированность организационной системы управления в общем виде. Например, полученную шкалу уровня детерминированности организационной системы целесообразно разделить на следующие пять подинтервалов [124]:

0–20% – очень низкий уровень детерминированности, т.е. когда не более 20% менеджеров четко представляют свои должностные обязанности и эффективно взаимодействуют между собой;

20–40% – низкий уровень детерминированности;

40–60% – средний уровень детерминированности;

60–80% – высокий, но не достаточный уровень детерминированности;

80–100% – достаточно высокий уровень детерминированности.

При недостаточном уровне детерминированности в организационной системе управления СО необходимо провести организационно-технические мероприятия, направленные на разъяснение работникам их прямых должностных обязанностей и ответственности, которую они несут за их несоблюдение, а также обеспечивающие эффективные количественные методы переработки

информации, циркулирующей между различными функциональными подразделениями. Кроме того, каждый менеджер должен четко знать, с кем и как он связан в процессе решения возложенных на него подзадач управления.

С детерминированностью тесно связано такое требование как экономичность. Реализация различных функций управления должна выполняться эффективным образом с минимальными затратами [140]. Экономичность в значительной степени зависит от умения работников СО ставить и решать оптимизационные задачи в стандартных ситуациях и их способности принимать эффективные управленческие решения в нестандартных проблемных ситуациях, т.е. решать задачи управления и обеспечивать требуемый уровень управляемости производственного процесса в новых нестандартных ситуациях ИСС. В этом случае экономический анализ проводится с целью определения, к какому классу ситуаций относится текущая ситуация ИСС, т.е. проведение анализа должно установить, является ли текущая ситуация, возникшая в экономической среде СО, стандартной, и если да, то возможно ли в ней организовать принятие оптимального решения. В противном случае в нестандартной ситуации рекомендуется принимать наиболее эффективные решения на основе той информации, которой обладает организационная система управления. Для отнесения текущей ситуации к классу стандартных или нестандартных ситуаций в организационной системе на каждом уровне управления может создаваться аналитическая проблемно-целевая группа управления и база данных, в которой на основе обобщения и структуризации накопленного опыта управления формируются эталонные стандартные ситуации, каждой из которых в соответствие ставятся наиболее эффективные управленческие мероприятия. Тогда, если текущую ситуацию ИСС можно отнести к одной из эталонных стандартных ситуаций, то менеджерам автоматически выдаются соответствующие ей рекомендации, обеспечивающие постановку задачи оптимизации и принятия оптимальных управленческих решений в данной ситуации. Если же наблюдаемая в ИСС ситуация является нестандартной, то лицу, принимающему решение, рекомендуется запросить в аналитическом центре

организационной системы управления недостающую для принятия эффективного решения дополнительную информацию и рекомендации, а затем на этой основе решить стоящую перед ним задачу управления [124].

Организационная система управления должна функционировать целенаправленно и направлять деятельность всех сотрудников не только на достижение отдельных стоящих перед ними подцелей, но и на результаты эффективной работы СО в целом. Таким образом, все решаемые менеджерами подзадачи в эффективной организационной системе должны быть согласованы, оцифрованы и сбалансированы с учетом имеющихся у СО ресурсов и потенциальных возможностей. Это также позволяет оценивать работу менеджеров не только по стандартам узкопрофессиональной компетентности или административного мастерства, но и по достигнутым ими экономическим результатам [124].

Организационная структура не должна ориентировать работников СО на псевдорезультаты. Поставленные цели управления должны быть напряженными, но достижимыми и обеспечивающими эффективную управляемость, а следовательно, ритмичность и интенсивность работы строительного производства. Для этого основной задачей экономического анализа является получение оценок достижимости поставленных целей и напряженности планов производственной деятельности СО, связанных с достижением поставленных целей функционирования. Для решения первой задачи требуется сопоставить ресурсы, необходимые для достижения поставленных целей, с фактическими возможностями, имеющимися у СО. При отсутствии у СО необходимых возможностей для достижения принятых целей, они должны пересматриваться в сторону снижения пороговых значений, входящих в них показателей, с учетом имеющегося у СО производственного потенциала и материального обеспечения.

Для решения второй задачи необходимо сопоставить фактически имеющиеся у СО потенциальные возможности с потенциальными возможностями, требующимися для достижения поставленных целей. Если потенциальные возможности СО используются ниже заданного порогового

значения, то цели пересматриваются в сторону увеличения пороговых оценок, входящих в них показателей, обеспечивающих эффективное использование производственного потенциала без потери установленного уровня управляемости.

Организационная структура должна помогать каждому сотруднику в определении своих собственных подзадач, вытекающих из общей текущей задачи, решаемой СО в целом. Чтобы соотнести прилагаемые усилия с достижением стоящих перед СО целей, каждый менеджер должен понимать, как его текущая подзадача сопряжена с общей задачей, и как эффективное решение стоящей перед ним подзадачи влияет на эффективность решения общей задачи СО. Его усилия, его вклад в решение общей задачи СО должны оцениваться эффективностью решения стоящей перед ним подзадачи управления. Для этого решаемые в СО управленческие задачи редуцируются на согласованные между собой по имеющимся ресурсам и возможностям подзадачи, которые в соответствии со своим содержанием затем перераспределяются между функциональными подразделениями организационной системы управления.

Эффективность работы организационной системы управления СО должна оцениваться в соответствии с тем, облегчает она или затрудняет процесс принятия управленческих решений, и насколько ее возможности соответствуют принятым в строительной организации требованиям к управляемости. Структура, выталкивающая принятие несущественных решений на верхние уровни иерархии, вместо их принятия на максимально нижнем уровне, или структура, затягивающая принятие критически важных управленческих решений, а также концентрирующая внимание на решении второстепенных проблем, является структурой с плохой организацией, т.е. не обеспечивающей эффективный уровень управляемости строительного производства [124].

Организационная система управления должна обладать устойчивостью во времени в нестабильных условиях ИСС и способностью к самоорганизации или адаптации к ее изменяющимся условиям. Эффективная организационная структура управления должна быть способной самой порождать лидеров для эффективной работы в будущем. Обязательным условием для этого является

наличие в ней минимально необходимого количества уровней управления, которое в основном зависит от объемов строительного производства и от сложности возводимых зданий и сооружений. Задача экономического анализа в этом случае заключается в оценке управляемости СО и в том, насколько она обеспечивается различными подразделениями организационной системы управления. Если организационная структура является избыточной по количеству уровней управления, то в ней наблюдается ситуация, когда все управленческие решения принимаются на самом верхнем и нижнем уровнях управления, а ряд промежуточных уровней выполняет функции передаточного звена и мнимого контролера над исполнением принятых решений. В данном случае целесообразно сократить число уровней иерархии управления в организационной системе СО таким образом, чтобы каждый из них принимал оперативным образом эффективные решения в соответствии с отведенными ему полномочиями, а каждое принятое решение являлось бы предпосылкой для принятия эффективных решений на более низком уровне системы управления. Если же в организационной системе управления принятие решений запаздывает в силу необходимости обработки больших массивов данных при высокой динамике ИСС, то в ней целесообразно создать подсистему контроллинга, непосредственно взаимодействующую с производственным процессом и ее функциональными службами. Это может обеспечить повышение оперативности принимаемых управленческих решений.

Большое значение для повышения управляемости СО имеет накопленный в ее организационной системе опыт эффективного управления. Это позволяет поступающим на работу менеджерам, изучая данный опыт, быстрее приобрести необходимые навыки и знания. Кроме того, организационная структура управления СО должна обеспечивать каждому сотруднику возможность повышать свою квалификацию и развиваться на любом занимаемом им посту. Восприимчивость СО к последним достижениям НТП и инновационному развитию определяется сроками внедрения в производственный процесс новых видов строительной техники, новых строительных материалов и конструкций,

новых производственных технологий, новых управленческих технологий на цифровой основе и видов готовой строительной продукции. Если в СО данные сроки превышают средние сроки по отрасли, то целесообразно сформировать в организационной системе управления функциональное подразделение, непосредственно отвечающее за эффективность ее инновационной деятельности и развития [140].

На основании изложенного выше можно сделать следующий важный вывод, что эффективность организационной системы управления определяется не только наличием и характером связей между ее функциональными подразделениями, но и культурой организации, сложившейся в СО [42], которая регламентирует характер взаимодействия между ее работниками на различных уровнях управления и в производственных подразделениях.

Следует также отметить, что в общем случае процесс эффективного функционирования СО происходит во взаимодействии с внешней для нее составляющей ИСС, определяемой рынком строительной продукции, рынком требующихся для производства материальных ресурсов, трудовых ресурсов и инвестиций (рисунок 3.3) [110]. Следовательно, для обеспечения эффективной работы СО, помимо управления производственным процессом, качеством производимой продукции и взаимодействием с организациями, непосредственно участвующими в производственном процессе (например, субподрядными строительными организациями), необходимо эффективно управлять:

- кадрами и сбытовой деятельностью;
- денежными потоками и инвестиционной деятельностью;
- поставками материальных и других ресурсов;
- конкурентоспособностью и качеством продукции;
- прямым взаимодействием с субъектами различных рынков;
- проведением всесторонних маркетинговых исследований.

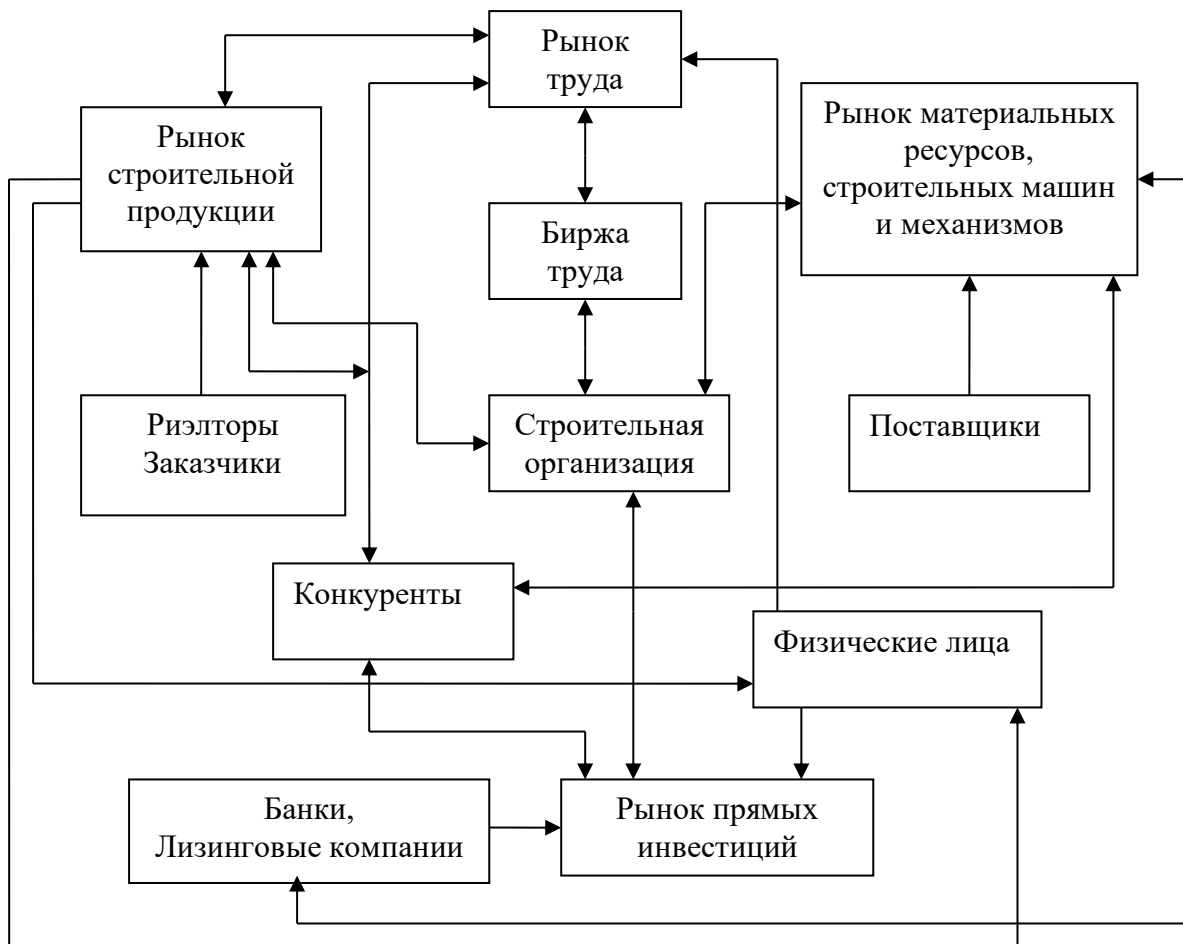


Рисунок 3.3 – Взаимодействие основных субъектов рынка непосредственно не участвующих в производственном процессе, но влияющих на поведение строительной организации в ИСС

Таким образом, формирование организационной структуры управления СО должно происходить как результат взаимовлияния стратегического замысла ее руководства, собственников и внешних условий ИСС. Кроме того, каждый собственник или руководитель должен понимать, что по мере роста объемов производства процесс реструктуризации обязательно затронет организационную структуру управления СО. Более того, моделирование и анализ эффективности предстоящих изменений организационной структуры управления является, по сути дела, начальным шагом процесса ее реструктуризации.

Важным для проведения эффективной реструктуризации организационной системы управления является выявление и анализ совокупности факторов, влияющих на ее структуру. К основным таким групповым факторам следует отнести [130]:

- характер и частоту изменения спроса и требований потребителей;
- поведение конкурентов на рынке;
- наличие свободного доступа к инвестициям;
- наличие на рынке труда работников требуемой квалификации;
- наличие свободного доступа к материальным ресурсам и основным фондам;
- экономическую политику, проводимую государством.

Каждая из данных групп факторов и соответствующие им субъекты рынка, вступая в рыночные сделки, руководствуются определенными мотивами, основным из которых для юридических лиц является получение максимально возможной прибыли, а для физических лиц – приобретение недвижимости. Пересечение всех мотивов, прежде всего, отражается на номенклатуре производимой СО готовой строительной продукции. Таким образом, организационная структура управления СО должна быть адаптирована к структуре производимой ею строительной продукции, объемам производства, спросу потребителей и т.д.

Следовательно, для построения эффективной организационной системы управления СО необходимо изучить и выполнить анализ спроса на планируемую к производству строительную продукцию и выработать стратегию дальнейшего эффективного поведения на рынке строительной продукции. При этом необходимо четко установить, на что должно опираться руководство СО, принимая решение о внедрении в производство определенного вида строительной продукции и об объемах производства этой продукции.

Если потребителями готовой строительной продукции являются юридические лица, то необходимо изучить и проанализировать их собственные

стратегии в той мере, в какой сохраняется производственная ориентация организаций, являющихся потребителями строительной продукции [68].

Важно при построении или реструктуризации организационной структуры управления учитывать доминирующий мотив имеющегося в СО персонала, который в общем случае может представлять собой [130]:

- простое воспроизводство рабочей силы;
- социальные факторы занятости, то есть престиж работы;
- максимизацию дохода на труд;
- внутренний интерес к работе и т.д.

Следует также учитывать доминирующий мотив внешних инвесторов СО, что позволит обеспечить организации инвестиционную привлекательность. Это обусловлено тем, что формирование организационной структуры оказывает существенное воздействие на их поведение. Особенно важную роль данный фактор играет при наличии взаимоотношений с зарубежными инвесторами, для которых состояние организационной системы управления является едва ли не основным залогом успешной реализации сложных ИСП. Поэтому наиболее типичными вариантами мотивации здесь могут быть [68]: максимизация дохода в долгосрочной и краткосрочной перспективах и приобретение контроля над СО.

Следующий фактор связан с определением макроэкономических тенденций в изменении условий внешней составляющей ИСС, которые оказывают существенное влияние на эффективность работы СО. Для этого, прежде всего, следует ответить на следующий вопрос: в какой степени благополучие (неблагополучие) СО определяется общеэкономической конъюнктурой и экономической политикой, проводимой правительством страны.

Для адекватного прогнозирования влияния макроэкономических факторов на деятельность СО в перспективе необходимо проанализировать и оценить тенденции изменений: режима налогообложения, правового режима, кредитно-денежной политики, уровня инфляции и неплатежей и условий внешнеэкономической деятельности [130].

В целях прогнозирования влияния вышеуказанных факторов необходимо установить положение СО на рынках строительной продукции, материальных ресурсов и строительной техники и оборудования. Получение данной информации позволит не только строить прогнозы о развитии СО, но и станет базой для внесения изменений в организационную структуру, так как приспособление к нестабильной ИСС требует, с одной стороны, снижения влияния негативных событий в ней, а с другой стороны, максимального использования положительных изменений.

Необходимо также провести анализ и дать оценку эффективности проведенных в СО различных структурных преобразований за последние несколько лет. Для этого следует ответить на следующие основные вопросы:

- как изменение политики взаимодействия с потенциальными заказчиками в результате действия рыночных факторов сказалось на структуре производимой СО строительной продукции;

- изменилась ли структура производства и если изменилась, то, как наиболее эффективно использовать материальные ресурсы после падения объемов производства определенного вида строительной продукции;

- в пользу каких видов готовой строительной продукции целесообразно изменить структуру производства.

Затем необходимо провести анализ эффективности применяемых в СО производственных технологий с позиции того, получает ли она на их основе экономию в масштабах производства (растет ли прибыль на единицу продукции при увеличении объемов производства и сбыта). Позволяют ли используемые в СО строительные технологии безболезненно перейти от выпуска одного вида готовой продукции к выпуску другого вида строительной продукции и если да, то с какими затратами и в какие сроки.

Организация производства и производственные технологии обычно оцениваются и анализируются по следующим основным показателям [162]:

- по уровню специализации строительной техники и оборудования. Следует иметь в виду, что чем выше уровень специализации строительной

техники и оборудования, тем ниже у СО возможности изменения производственных технологий и гибкости производственного процесса. Однако узкая специализация строительной техники и оборудования позволяет СО обеспечить высокий уровень качества выполнения соответствующего им вида подрядных работ;

– по типу движения предметов труда. Для высокоорганизованного строительного производства наиболее эффективным является параллельно-последовательное выполнение различных видов подрядных работ [113], обеспечивающее возможность организации поточного производства при создании специализированных бригад при матричных и сетевых формах организации управления;

– характеру реализуемых работниками производственных функций и способу их согласования.

Необходимо также провести оценку и учесть возможные перспективы дальнейшей эффективной деятельности СО в рамках принятой стратегии развития. Следует также оценить, насколько адаптирована имеющаяся в СО организационная структура управления к процессу реализации принятой стратегии развития. Если нет, то в каком направлении она может быть усовершенствована и какие основные проблемы могут возникнуть в этой связи.

После определения стратегии реорганизации, связанной с изменением организационной структуры управления СО, следует выявить технико-экономические факторы ее реализации. Для этого необходимо:

1. Определить хозяйственную структуру СО, состоящую:

– из технологической структуры, которая определяется составом и характером взаимосвязей между собой производственных подразделений основного производства – строительного производства;

– из производственной структуры, которая характеризуется составом и взаимосвязью подразделений основного и вспомогательного производства;

– из хозяйственной структуры, которая определяется составом и взаимосвязью подразделений основного, вспомогательного, а также непрофильного производства СО;

– из структуры управления, которая характеризуется составом и взаимосвязью управленческих подразделений строительной организации.

Хозяйственная структура СО может считаться оптимальной в том случае, когда все ее вспомогательные подразделения дополняют основное производство и обеспечивают его эффективное функционирование. Целесообразно также определить в каком составе и режиме они работают с максимальной эффективностью с точки зрения достижения конечного результата, какая производимая или планируемая к производству продукция является конкурентоспособной и рентабельной.

2. Сформулировать критерии эффективности работы различных подразделений организационной системы управления СО. Важно учитывать тот факт, что вспомогательные подразделения СО, в отличие от основных, напрямую не задействованы в производственном процессе и функционируют на основе внутренней кооперации. Следовательно, необходимо разрабатывать различные оценочные критерии как для основных производственных подразделений СО, так и для вспомогательных.

Для анализа эффективности основного производства все причины снижения рентабельности работы СО целесообразно объединить в следующие две группы [61]:

1. Структурно-технологические причины (связанные с нарушениями в инвестиционном процессе), к которым относятся:

– отсутствие (или быстрое сокращение) рынков сбыта основной производимой продукции, т.е. строительной продукции;

– неконкурентоспособность производимой строительной продукции (по сравнению с отечественными и импортными аналогами) вследствие морального износа основного капитала, т.е. устаревания технологий и используемых строительных материалов и конструкций;

– рост норм текущих затрат (сверх проектного уровня), вызванный физическим износом основного капитала.

2. Организационно-экономические причины (связанные с нарушениями в организации и в управлении СО) определяемые:

– низким уровнем организации производства и труда, а также маркетинга и сбыта;

– повышенной нагрузкой на основное производство со стороны нерентабельных производственных структур СО.

Важно при определении причин, снижающих эффективность деятельности СО, провести анализ влияния структуры и динамики затрат убыточных подразделений на объемы производства готовой строительной продукции. Для этого целесообразно найти ответ на следующие два вопроса:

– по какой причине и какие элементы затрат растут быстрее всего;

– как связана скорость изменения затрат с изменениями объемов производства различных видов строительной продукции.

После выявления причин неэффективного функционирования различных подразделений СО следует определить и проанализировать возможности их выхода на эффективную безубыточную работу при сложившемся на конец отчетного периода соотношении цен реализации, объемов и структуры затрат на производимую строительную продукцию. Для этого, прежде всего, следует установить, устранима ли неэффективная работа подразделений с помощью внутренних организационных преобразований или требуется серьезное обновление технологии производства. Если да, то следует приступить к изменению организационной структуры управления СО [130].

Проведя организационный анализ, следует перейти к проектированию функциональной модели организационной системы управления СО. На данном этапе важно детализировать состав управленческих звеньев, их соподчиненность, а также установить, соответствуют ли функции управления иерархии структуры. В целях достижения поставленной цели предлагается использовать матрицу организационных проекций, в рамках которой возможно зафиксировать данные о

том, что и как связано в организационной системе управления [130]. Для построения этой матрицы организационная структура СО исследуется методом «сверху вниз». Данную работу проводит высшее руководство СО путем создания «Положения об организационной структуре», представляющего собой внутрифирменный документ, фиксирующий:

- номенклатуру производимой СО готовой строительной продукции;
- функции управления, которые реализуются организационной системой управления СО;
- структурные подразделения и службы, реализующие различные функции управления;
- перераспределение в случае необходимости различных функций управления по структурным подразделениям и функциональным службам.

После построения матрицы организационных проекций руководству СО необходимо выяснить, сколько функций связано с управлением производственной деятельностью, и какие структурные подразделения и службы отвечают за их реализацию. На основе полученных таким образом данных формируется матрица ответственности функциональных подразделений и служб за решение тех или иных задач организации и управления строительным производством. Строки этой матрицы помечаются исполнительными подразделениями организационной структуры, а столбцы – функциями, которые реализуются в системе управления СО соответствующими функциональными подразделениями. Анализ полученной таким образом матрицы ответственности может показать пробелы, как в исполнении функций, так и в загруженности менеджеров, что способствует проведению рациональной реструктуризации и эффективному распределению функций между различными подразделениями организационной системы управления СО.

Важнейшим подразделением организационной системы управления, обеспечивающим высокий уровень наблюдаемости и управляемости строительного производства в нестабильной ИСС и поддерживающим проведение эффективного комплексного экономического анализа текущего состояния СО,

является контроллинг. Кроме того, подсистема контроллинга может обеспечить условия для выживания СО в жесткой конкурентной борьбе, сохранение рабочих мест, а также комплексное решение возникающих в нестабильной ИСС различных по сложности проблем, связанных:

- со снижением, в сравнении с конкурентами, различных экономических показателей работы СО;
- с необходимостью постановки новых или корректировки заданных целей в изменяющихся условиях ИСС;
- с отсутствием инструментов согласования различных целей и подцелей;
- с применением неадекватных методов планирования, калькуляции и экономического анализа;
- с отсутствием эффективных методов учета и экономического анализа;
- с несоответствием структуры и содержания информационного ресурса требованиям нестабильной ИСС;
- с дублированием или отсутствием некоторых функций управления;
- с частым возникновением конфликтных ситуаций в процессе принятия решений на различных уровнях иерархии управления.

Сущность контроллинга многоаспектна и по-разному трактуется в научной литературе. По мнению Э. Майера, контроллинг представляет собой концепцию управления организацией, призванную обеспечивать ее эффективное и долгосрочное существования [85]. А. Дайле понимает контроллинг как процесс, в ходе которого экономическая сфера деятельности находится под постоянным контролем [59]. С точки зрения Д. Хана, контроллинг является системой управления, основанной на автоматизации планирования и контроля [182].

Р. Horvath считает, что контроллинг, прежде всего, призван для стандартизации оценки деятельности организации [89]. Распространено понимание контроллинга как элемента, концепции или функции управления, направленной на поддержку руководства организации при принятии решений в целях сохранения координации между планированием и контролем [80].

В российском научном сообществе контроллинг выступает в качестве «управления управлением», основанным на механизме саморегулирования, цель которого состоит в интеграции всех областей хозяйственной деятельности организации в рамках достижения поставленных стратегических и текущих задач [8, 133].

Различные определения контроллинга схожи в том, что его ключевыми характеристиками является охват всех сфер организации, а также выполнение функции информационной базы для принятия решений руководством [132].

Таким образом, контроллинг представляет собой систему поддержки процесса управления СО, направленную на повышение эффективности взаимодействия систем управления и их координацию [77]. Контроллинг включает в себя вопросы управления рисками, информационное обеспечение, систему ключевых показателей СО, а также системы стратегического и оперативного контроллинга.

Концепция контроллинга прошла несколько этапов становления [82]:

1. Регистрационная концепция (до 1930-х гг.), цель контроллинга в которой состояла в сборе информации и оформлении ее в отчеты [178].

2. Концепция, ориентированная на учет (1930-е гг.) В данный период контроллинг связывали с совершенствованием документооборота при ведении управленческого учета в целях управления затратами. Характеризуется ориентацией на решение оперативных задач. Наиболее значимыми учеными в рамках данной концепции признаются Р. Манн, Э. Майер, Х. Й. Фольмут.

3. Концепция контроллинга как информационной системы (1970–1980 гг.), при которой основным элементом становится информационное обеспечение выработки управленческих решений. Характеризуется ориентацией на достижение стратегических целей.

4. Контроллинг как система навигации (на рубеже 1980-х и 1990-х гг.) рассматривался в качестве концепции, в рамках которой возможно измерение и балансирование стратегических и оперативных показателей, что в результате приведет к достижению целей организации [178].

5. Концепция, ориентированная на планирование и контроль (начало 1990-х гг.). Начало данной концепции было положено Д. Ханом, который определил роль контроллинга как согласование стратегического и оперативного планирования для успешного ведения производственной деятельности.

6. Концепция координирующей функции контроллинга (1990-е гг.), в рамках которой обратная связь в управлении обеспечивается на основе координации стратегического планирования и регулирования оперативного планирования во всех областях деятельности организации.

7. Концепция системности контроллинга (конец 1990-х гг.), развивающая предыдущие взгляды в направлении проектного управления и матричных организационных структур. В данном случае контроллинг выступает метасистемой управления.

8. Концепция контроллинга как поддержки процесса выработки управленческих решений (2000-е гг.), выделяющая контроллинг в отдельную функцию управления, суть которой состоит в методологии координации деятельности управленцев и процесса принятия решений.

9. Концепция стратегической навигации контроллинга, в рамках которой контроллинг должен обеспечивать решения именно в области стратегического управления, пока что находится в стадии формирования [178]. Также данная концепция предполагает все большую автоматизацию оперативного планирования и контроля в целях акцентирования внимания и усилий на долгосрочных целях организации.

10. Концепция, направленная на оптимизацию интересов заинтересованных сторон, также находится в стадии становления [178]. В соответствии с данной концепцией контроллинг призван для совершенствования хозяйственной деятельности не только с точки зрения самой организации, но и с учетом таких сторон, как государство, местное население, организации по вопросам сохранения окружающей среды, кредиторы и пр.

11. «Новый» контроллинг (с 2001 г.) основан на принципе самоконтроллинга, что выражается в выполнении функции внутреннего консультанта по продукции, потребителям и процессам организации [89].

Зачастую контроллинг рассматривают с двух точек зрения: англо-американской и немецкой моделей, отличия которых состоят в экономическом развитии стран, их финансовых системах и ориентированности на потребителей информации [120]. Англо-американская модель контроллинга в большей степени, чем немецкая, ориентирована на внешних пользователей информации, например инвесторов, что отражается в значительном объеме подготавливаемой отчетности. Немецкая модель, напротив, направлена на поиск внутренних резервов роста прибыли и сокращения издержек, что отражается в формировании отчетов для внутреннего пользования. В целом, немецкая модель контроллинга имеет своей основной целью поддержание функций управления организацией и управления рисками в целях повышения конкурентоспособности СО [193].

Классификация контроллинга в СО может проводиться по различным признакам. Наиболее распространено рассмотрение контроллинга с точки зрения целей управления, в рамках которого выделяют стратегический, тактический, оперативный и диспозитивный контроллинг. Стратегический контроллинг применяется для разработки стратегических планов развития СО на долгосрочную перспективу, а тактический – призван для информационной поддержки процесса выбора мероприятий по достижению поставленных целей и задач [87]. Оперативный контроллинг применяется для детализации данных, получаемых в ходе тактического контроллинга; диспозитивный контроллинг связывают с проведением внеплановых мер в случае отклонения от поставленных индикаторов достижения целей [202].

Также контроллинг классифицируют по функциональным областям управления на производственный, маркетинговый, инновационный, инвестиционный, финансовый, кадровый и контроллинг качества [141]. Так, производственный контроллинг обеспечивает СО информацией об объеме и структуре строительного производства, производственной мощности СО,

производительности и т.п. в целях оптимизации в организации производственного процесса. Финансовый контроллинг сопровождает процесс принятия решений в области управления финансами СО, в то время как инвестиционный контроллинг призван обеспечивать СО информацией для выработки решений по осуществлению инвестиционных проектов.

Более того, контроллинг может быть рассмотрен и с точки зрения направлений деятельности СО: логистика, ресурсное обеспечение, сбыт, инновации, персонал и т. д. [212]. Контроллинг персонала применяется для оптимального управления кадрами; контроллинг обеспечения ресурсами позволяет рационализировать ресурсные потоки в целях из максимальной интеграции в бизнес-процессы СО. Контроллинг в области технологического развития СО обеспечивает руководителей различных уровней управления информацией для принятия решений о необходимости внедрения инноваций, использования нового оборудования, защите праве интеллектуальной собственности и пр. Контроллинг сбыта является основой для осуществления мероприятий в области совершенствования структуры реализации строительной продукции.

Зарубежные ученые укрупненно выделяют два вида контроллинга: качественно ориентированный (контроллинг стратегической цели для долгосрочного развития СО и обеспечения ее роста) и количественно ориентированный (контроллинг, направленный на повышение эффективности деятельности СО с помощью оптимизации прибыли) [85, 105, 208].

Контроллинг также может проводиться как непрерывно для максимально эффективного достижения поставленных целей (активный контроллинг), так и периодически для анализа текущей ситуации (пассивный контроллинг) [78].

Как правило, контроллинг определяется как система, призванная на основе межфункционального управления координировать подсистемы планирования, анализа, информационного обеспечения и контроля управленческих решений. Считается, что контроллинг является механизмом, интегрирующим функции управления организации [78].

Также выделяют два подхода: иерархический и процессно-ориентированный контроллинг, отличающиеся условиями их применения [82]. Иерархический контроллинг рекомендуется внедрять в рамках вертикальных контуров регулирования для поддержания централизации в жесткой организационной системе. Задача иерархического контроллинга заключается в сохранении существующей в организации иерархической структуры с помощью информационного обеспечения управленческих решений на основе централизованной системы обработки данных. Процессно-ориентированный контроллинг, напротив, предполагается в рамках горизонтальных контуров регулирования и ориентирован на сопровождающие процессы организации. Данный подход поддерживает процессы в децентрализованных системах с гибкой структурой. Процессно-ориентированный контроллинг направлен на саморегулирование, повышение прозрачности процессов, и функция информационного обеспечения в нем неразрывно связана с потребностями отдельных сотрудников в тех или иных данных.

В целом, контроллинг призван для решения следующих проблем СО [135]:

1. Недостаточный уровень проработанности аналитических отчетов, предоставляемых руководству СО для принятия управленческих решений, в связи с нехваткой информации о функционировании структурных подразделений и процессах производства и реализации строительной продукции.
2. Отсутствие контроля дебиторской задолженности СО.
3. Невозможность поиска внутрипроизводственных резервов повышения эффективности СО из-за отсутствия данных о структуре себестоимости, рентабельности производства, производительности труда, машин и механизмов и пр.
4. Регулярный дефицит оборотных средств.

Контроллинг укрупненно можно разделить на систему планирования и контроля и систему информационного обеспечения [37]. Планирование и контроль содержат в себя такие элементы, как бюджетирование, контроль и выявление отклонений, в то время как информационное обеспечение

контроллинга на основе системы внутренней управленческой отчетности призвано выполнять функции сбора, систематизации и обобщения информации для проведения анализа деятельности СО и выработки мероприятий по ее корректировке.

Одной из основных задач системы контроллинга является обеспечение руководства СО информацией для выработки управленческих решений, максимально отвечающих условиям нестабильной ИСС. Информацию можно разделить на первичную (входящую) и вторичную (исходящую) [7]. Первичная информация представляет собой данные, непосредственно поступившие как из внешних, так и из внутренних источников по отношению к СО. Далее данные, собранные из структурных подсистем СО и внешней среды, подвергаются глубокому анализу, в результате чего формируется вторичная информация, которая представляет собой различные аналитические материалы, используемые для принятия управленческих решений.

Более того, информация, поступающая из всех источников, должна отвечать требованиям [7] достоверности, своевременности, релевантности, то есть способствовать принятию решений; полезности, так как выгоды, полученные от ее использования должны быть больше затрат на ее поиск и получение; полноты, а значит, не иметь упущенных областей; понятности для пользователей, а также регулярности получения в целях возможности анализа на длительном промежутке времени.

На систему контроллинга оказывают влияние внешние и внутренние факторы. Воздействие внешних факторов особенно важно учитывать в условиях нестабильной ИСС, так как их изменение может значительно повлиять на результаты деятельности СО. Так, к внешним факторам, учет которых необходим при внедрении контроллинга, относят социально-политическую среду, экономическую ситуацию, структуру экономики страны и региона, состояние рынков сбыта, труда, снабжения ресурсами, конкуренцию в строительной сфере, предпочтения потребителей и их покупательную способность, а также уровень

распространения современных технологических решений, применяемых в строительной сфере [87].

Учет внутренних условий деятельности СО при разработке и внедрении системы контроллинга также необходим, так как сама концепция контроллинга имеет своей целью обеспечение СО всей необходимой информацией и аналитикой для принятия оптимальных управленческих решений, которые, даже несмотря на схожесть условий внешней ИСС для многих организаций, будут отличны для разных СО. К внутренним факторам, оказывающим влияние на систему контроллинга, относятся организационная структура СО; производственная программа, определяющая структуру производимой продукции; технологии производства, принятые в СО; уровень автоматизации управленческого учета; долгосрочные и краткосрочные цели развития, а также размер СО и масштаб ее деятельности [87]. Все вышеперечисленные внешние и внутренние факторы необходимо учитывать при постановке контроллинга в СО в целях достижения поставленных целей его внедрения.

Формирование контроллинга в управлении СО основывается на принципах преемственности, системности, целенаправленности и экономичности [36]. Преемственность при применении контроллинга подразумевает гибкость данной динамичной системы, что требует учета как прошлого опыта в данной области, так и современных технологий управления. Принцип системности контроллинга означает возможность применения приемов и методов из разных областей знаний для решения возникшей проблемы наиболее эффективным способом. Принцип целенаправленности контроллинга отмечает важность данной концепции для достижения целей деятельности организации. Более того, выгоды от внедрения контроллинга должны быть выше, чем затраты на разработку данной системы, то есть должен выполняться принцип экономичности или рациональности контроллинга.

Формирование системы контроллинга проводится в три этапа [9]. Первоначально необходимо исследовать финансовое состояние СО, его конкурентоспособность, проанализировать производственные процессы, оценить

резервы СО и эффективность существующих процессов. Далее на основе обнаруженных проблем проводится непосредственное внедрение концепции контроллинга, что впоследствии на заключающем этапе формирования может быть автоматизировано в случае наличия такой потребности.

Первый этап формирования контроллинга в обязательном порядке включает в себя анализ внутренних и внешних факторов, оказывающих влияние на деятельность СО. Непосредственное внедрение контроллинга можно разделить на такие составные этапы, как разработка комплекса индикаторов достижения целей СО, создание регламентов учета документации для контроля за принятыми показателями, а также формирование инструментария (методического обеспечения) контроллинга, который позволит применять данную концепцию на практике.

К одному из эффективных подходов организации контроллинга в СО следует отнести его формирование на ситуационной основе, позволяющей одновременно учитывать большое количество факторов при его внедрении в конкретных условиях и перспективах развития ИСС. Такой подход позволяет учесть непредсказуемый и нестабильный характер ИСС, что, в свою очередь, позволяет обеспечить принятие эффективных оперативных и стратегических управленческих решений в нестабильных условиях функционирования [46, 50, 118].

В основе организации ситуационного контроллинга лежит формирование информационно-аналитической модели управления различными видами деятельности СО в нестабильной ИСС, в которой отражается весь накопленный передовой опыт управления и знания экспертов в области контроля и управления строительным производством. В структурном плане такая модель для каждого класса производственных или хозяйственных задач представляет собой множество логико-трансформационных правил вывода, имеющих в общем виде следующее содержание:

*Если фактическое состояние внешней и внутренней составляющих ИСС определяется ситуацией  $S_i$ , а желаемое (требуемое) состояние СО – ситуацией*

$S_j$ , в которых между значениями одноименных показателей наблюдаются отклонения  $\Delta S_{ij}$  и установлены следующие причины возникновения данных отклонений  $P_{ij}$ , то для устранения наблюдаемых отклонений необходимо выполнить организационно-экономические и организационно-технические мероприятия  $B_{ij}$ .

В этом случае для каждого класса решаемых задач управления определяется множество жестких и мягких производственно-хозяйственных показателей, позволяющих охарактеризовать допустимое текущее состояние СО и ее производственного процесса. Состояние же внешней составляющей ИСС описывается множеством наблюдаемых в ней факторов, которые оказывают влияние на различные виды деятельности СО, устранение их влияния или связанных с ними последствий осуществляется в соответствии с характером текущей решаемой задачи.

В общем случае в информационно-аналитической модели ситуационного контроллинга определяются цели функционирования СО, состояние ИСС и принципы управления, связанные с достижением заданных текущих целей. В этой связи, занимая особое место в системе организационного управления СО, ситуационный контроллинг в дополнение к проводимому экономическому анализу занимается формированием и цифрованием информационного обеспечения процесса принятия решений в целях эффективного использования имеющихся у СО возможностей на основе реальной оценки сильных и слабых сторон различных видов ее производственно-хозяйственной деятельности.

Основной целью ситуационного контроллинга является ориентация управленческого процесса на достижение всех целей и соответствующих им подцелей, стоящих перед менеджментом СО, путем использования ранее накопленного эффективного опыта управления и экспертных данных в различных ситуациях ИСС, а его основными функциями являются:

– оперативная ориентация управленческой деятельности на достижение целей СО в соответствии с внешними и внутренними условиями функционирования;

- информационная и интеллектуальная поддержка принимаемых решений на всех уровнях иерархии управления;
- формирование и обеспечение эффективного функционирования информационной системы управления СО на основе базы знаний, отражающей весь накопленный эффективный опыт управления поведением строительной организации в нестабильной ИСС;
- обеспечение, где это возможно, оптимальности и рациональности формируемых управленческих мероприятий.

Таким образом, концептуальные основы формирования ситуационного контроллинга включают в себя процедуры формирования целей и информационного обеспечения управленческой деятельностью СО в нестабильной ИСС [44].

Все более глубокое исследование закономерностей изменений ИСС позволяет чаще использовать ситуационный контроллинг в строительной сфере, а также детально связать его с методологией ведения бухгалтерского и управленческого учета, информационного менеджмента [46].

Для успешного внедрения ситуационного контроллинга в российских строительных организациях необходимо решить следующие важные проблемы:

Во-первых, чтобы использовать контроллинг в российских условиях, необходимо перестроить в СО систему учета, планирования и экономического анализа.

Во-вторых, при внедрении ситуационного контроллинга одним из основных требований является применение управленческого учета как основы учетной политики. Необходимо не только делить затраты на постоянные и переменные, выявлять объемы прибыли, но и учитывать затраты и результаты, связанные со сдачей заказчику готовой продукции, как по различным ее видам и сегментам рынка, так и по группам заказчиков, местам формирования производственных и финансовых потоков.

Подсистема ситуационного контроллинга помогает руководству СО оперативно реагировать на изменения ИСС, действовать в ней эффективно,

постоянно ориентируясь на ее динамику, определять свои перспективы и организовать эффективное планирование с прямой и обратной связью, а также добиться высоких финансовых результатов. Это обусловлено тем, что внедрение системы ситуационного контроллинга в управление СО позволяет решить следующие сложные проблемы:

- преодолеть несогласованность действий различных подразделений организационной системы управления СО на различных уровнях иерархии управления;

- совершенствовать управление деятельностью СО на основе применения передового опыта и современных экономических принципов управления;

- улучшить координацию деятельности различных функциональных служб с производственными подразделениями СО;

- обеспечить рациональное сочетание и согласование проводимых управленческих мероприятий;

- обеспечить эффективную интеграцию науки и производства.

В процессе формирования службы ситуационного контроллинга в СО следует принимать во внимание следующие основные предпосылки:

- сбалансирование целей управления со способами и ресурсами их достижения в соответствии с состоянием ИСС и выбранной стратегии развития, которая координируется только на высшем уровне управления;

- методы управления СО, основанные на использовании цифровых форм представления данных, становятся наиболее эффективными тогда, когда контроллеру удастся убедить ответственных за принятие решения лиц в необходимости формализованного подхода к решению стоящих проблем, т.е. с использованием экономико-математических моделей для оптимального решения сформулированных задач стандартного типа;

- главный контроллер должен оперативно получать информацию об экономических взаимосвязях СО с субъектами ИСС, об имеющихся у нее резервах и бамперных запасах и обладать высоким личным, профессиональным авторитетом среди сотрудников;

– служба ситуационного контроллинга является самостоятельной, независимой и нейтральной в отношении к различным уровням иерархии управления, а также на различных уровнях линейного (административного) управления, на которых принимаются стратегические решения. Это позволяет предотвратить возможность ее участия в борьбе за распределение ресурсов и власти внутри СО [44].

При разработке инструментальных средств и методов ситуационного контроллинга необходимо ориентироваться на сложившуюся функциональную специализацию органов управления организационной системы управления СО, круг решаемых ею управленческих проблем и описание допустимых ситуаций ИСС. Процедуры управления должны конкретизировать и регламентировать взаимоотношения работников в процессе формирования исходных первичных данных о строительном производстве, как в организационно-техническом, технологическом, экономическом, так и в юридическом аспекте. Для этого отдельные методы и соответствующие им классы решаемых контроллингом и организационной системой управления задач закрепляют в нормативном порядке права и обязанности работников в процессе формирования информационного ресурса, т.е. информационного обеспечения управления деятельностью СО [118].

Процедуры ситуационного контроллинга разрабатываются как на стадии формирования первичных данных, так и на стадии их оцифровки, обработки и обобщения. Особая роль, в силу недостаточной изученности вопроса, принадлежит разработке процедур на стадии формирования первичных данных по каждой производственной и хозяйственной операции.

В общем случае ситуационный контроллинг должен быть способным реализовать следующие основные операции:

1. Для формирования основ и правил взаимоотношений участников производственного процесса:

- а) определение круга специалистов, участвующих в формировании, контроле и анализе первичных данных в стандартной ситуации при возникновении в ней отклонений;

б) установление прав и обязанностей участников системы контроллинга в рамках их взаимоотношений между собой и различными функциональными службами организационной системы управления;

в) обеспечение юридического обоснования полноценности результатов контроллинговых операций и исследований;

г) закрепление ответственности за достоверность первичных данных;

д) установление связи результатов контроллинга и экономического анализа с оценкой результатов деятельности и стимулированием работников СО (поощрением или наказанием).

2. В процессе разработки системы первичных документов, средств и способов первичного учета, контроля, анализа и управления, а также построение на этой основе базы знаний:

а) определение круга первичных документов или носителей информации по каждой производственно-хозяйственной операции, которые необходимы для формирования эталонных ситуаций, хранящихся в базе знаний ситуационного управления различными видами деятельности СО. Для этого все отклонения показателей, отражающих исследуемый процесс, необходимо разделить на различные их типы, определить связанные с ними последствия и вызывающие их факторы ИСС;

б) определение структуры, способа заполнения, корректировки и оценки данных на различных первичных носителях информации;

в) фиксация контрольных вех для проведения контроля и анализа различных видов деятельности и контролируемых в этом случае показателей состояния СО службами контроллинга;

г) разработка методов и способов первичного контроля, учета и анализа данных в стандартных и нестандартных проблемных ситуациях.

3. Для разработки организационных основ контроллинга:

а) установление порядка взаимоотношений работников, участвующих в первичном контроле, учете и анализе данных;

б) закрепление общего руководства организацией первичного контроля, учета и анализа;

в) разработка системы документооборота от начала формирования каждого первичного документа до сдачи его в архив;

г) выбор и обоснование методов контроля по каждой производственной и хозяйственной операции [46, 50].

Для эффективной реализации всех выше перечисленных основных функций ситуационного контроллинга предлагается использовать следующую методику его реализации в СО (рисунок 3.4) [48].

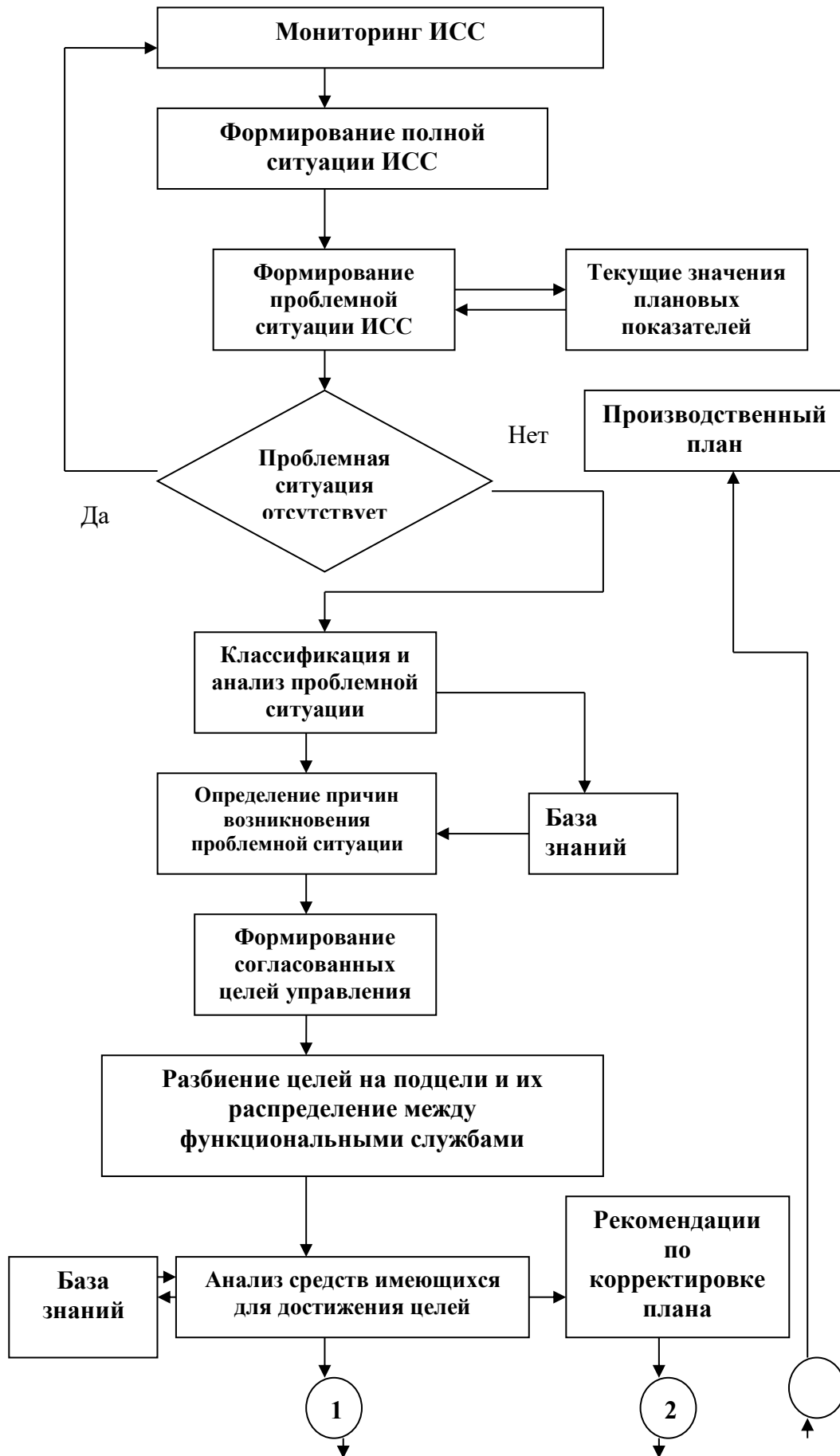
В целом предложенная методика позволяет реализовать ситуационный контроллинг и обеспечить эффективное целенаправленное функционирование СО в нестабильных условиях ИСС. Это достигается:

– за счет формирования согласованных между собой целей и подцелей оперативного управления строительным производством;

– путем выдачи рекомендаций для принятия согласованных решений функциональными подразделениями СО, которые поступают из единого центра поддержки принятия решений;

– за счет корректировки и согласования между собой принимаемых функциональными подразделениями управленческих и хозяйственных решений на различных уровнях иерархии управления;

– путем корректировки производственного плана при возникновении условий в ИСС, не позволяющих его эффективную реализацию в связи со сложившейся нестандартной проблемной ситуацией.



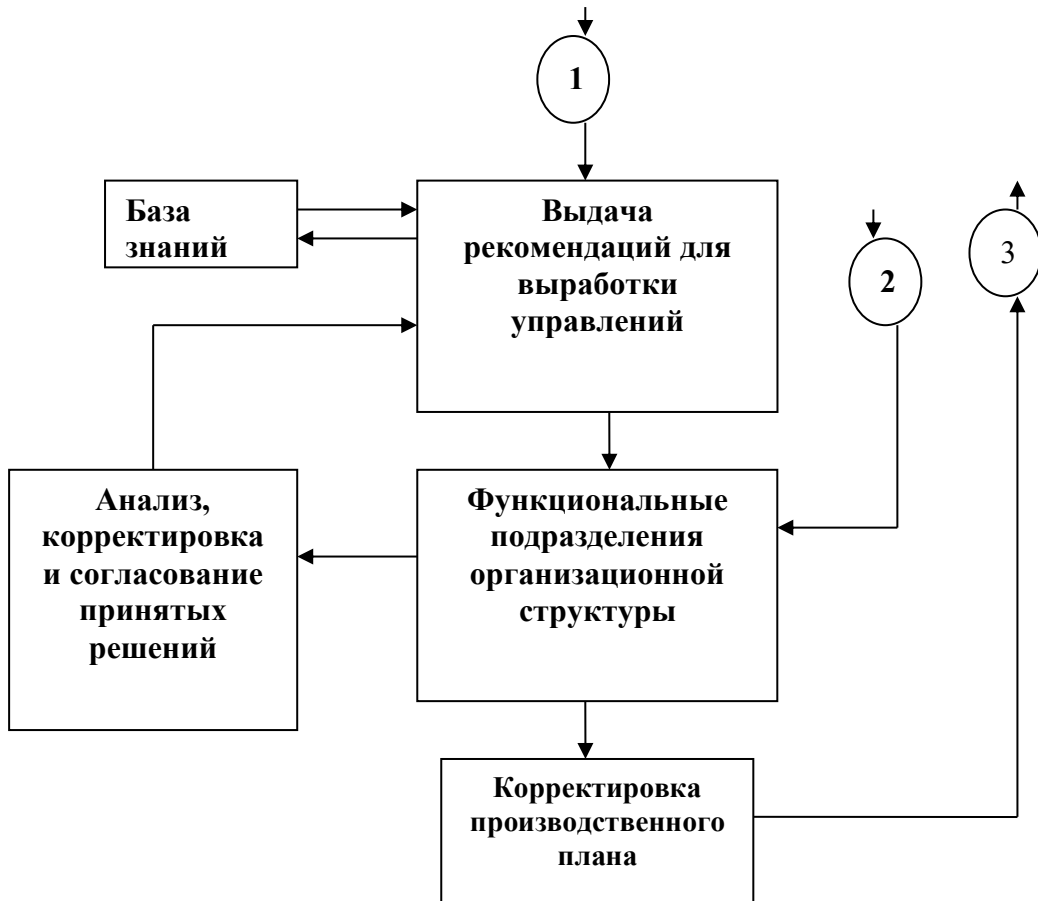


Рисунок 3.4 – Методика реализации ситуационного контроллинга в СО

Технология реализации ситуационного контроллинга в стратегическом управлении СО в общем виде может быть представлена следующим образом [118].

1. Начало.
2. Сформировать информационно-экономическую модель текущего состояния СО и ее потенциальных возможностей.
3. Провести анализ накопленного опыта и тенденций развития ИСС, уделив, особое внимание развитию рынка строительной продукции.
4. Подготовить и выдать руководству рекомендации по формированию стратегических целей и плана развития СО.

5. Провести анализ сформулированных руководством СО стратегических целей и плана развития. В случае выявления узких мест в сформированном руководством плане развития выдать ему рекомендации по их устранению.

6. Организовать контроль над выполнением плана развития:

– сформировать информационно-экономическую модель, определяющую желаемые состояния СО в будущем на каждом этапе реализации стратегического плана развития в соответствии с принятыми стратегическими целями;

– установить критерии для оценки эффективности процесса реализации сформированного плана развития;

– сформировать методику определения и анализа на каждом этапе развития возникающих отклонений между информационно-экономическими моделями фактического и желаемого состояний СО.

7. Выполнять контроль над процессом реализации принятого плана развития СО и текущими условиями ИСС.

8. При выявлении различий между показателями в фактической и заданной модели развития СО:

– провести анализ наблюдаемых отклонений и вызвавших их причин;

– сформировать и провести анализ текущей ситуации ИСС.

9. На основе полученных аналитических данных сформировать множество допустимых альтернативных организационно-экономических и организационно-технических мероприятий, способствующих устранению выявленных отклонений или связанных с ними последствий.

10. Провести сравнение альтернатив и выделить в полученном их множестве группу альтернатив с наибольшей эффективностью реализации согласно принятому критерию ее оценки.

11. Выдать руководству СО рекомендации по корректировке стратегии и сформированного на ее основе плана перспективного развития.

12. Организовать дальнейшее сопровождение процесса реализации сформированного плана развития СО:

- наблюдать отклонения фактического процесса реализации сформированного плана развития от запланированного его течения;
- анализировать текущие состояния ИСС и потенциальные возможности СО;
- выдавать рекомендации по устранению выявленных отклонений в процессе реализации сформированного плана развития и проведению его корректировок в соответствии с изменениями тенденций развития ИСС.

### 13. Конец.

Для реализации приведенной выше методики контроля над выполнением сформированного в СО плана развития, информационно-экономические модели различных ее состояний целесообразно определить в виде двудольного помеченного графа (рисунок 3.5) [118].

Первый тип вершин в данной модели (обозначены на рисунке кружками) помечается технико-экономическими показателями и их значениями, отражающими потенциальные возможности СО на соответствующий им момент времени, например, «производственная мощность определенного вида строительной техники», «средний срок эксплуатации одной единицы строительной техники» и т.д. Ребра между такими вершинами определяются характером их взаимного влияния друг на друга.

Второй тип вершин (обозначенных на рисунке звездами) помечается факторами ИСС, влияющими на значения связанных с ними показателей, отражающих текущее состояние СО. Ребра, исходящие из таких вершин, определяются характером влияния этих факторов на смежные с ними показатели текущего состояния строительной организации [44].

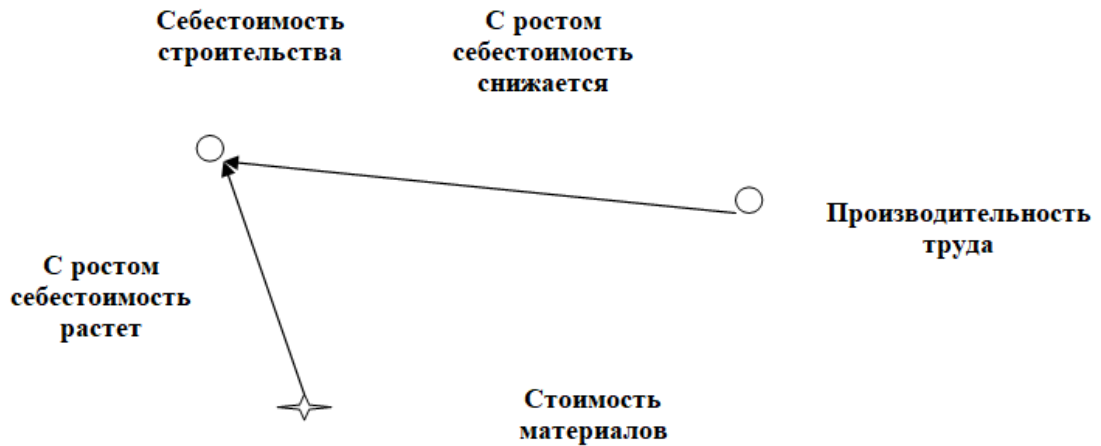


Рисунок 3.5 – Фрагмент информационно-экономической модели текущего состояния строительной организации

Построенные таким образом модели позволяют наглядным образом представить текущее состояние СО и отразить характер влияния на это состояние различных факторов ИСС. Кроме того, сравнение таких моделей между собой, построенных для различных моментов времени, позволяет легко определять наблюдаемые отклонения между входящими в них одноименными показателями состояния СО.

Основным объектом деятельности контроллеров а СО является информационная поддержка процесса управления и координация целей, а основным приемом работы – интерполирование картины будущего состояния СО после решения поставленных задач. Поэтому каждая управленческая задача контроллинга сопровождается обособленно с применением инструментов и методов, которые адекватным образом соответствуют ее содержанию.

Основная цель ситуационного контроллинга заключается в ориентации управленческого процесса на достижение всех текущих подцелей и стратегических целей, стоящих перед СО. Для этого контроллинг обеспечивает выполнение следующих основных функций [46, 50]:

- поддержка процесса постановки целей;

- координация управленческой деятельности и ее ориентация на достижение стоящих перед СО целей;
- осуществление информационной и консультационной поддержки процесса принятия управленческих решений;
- создание условий для обеспечения эффективной работы организационной системы управления СО;
- поддержка и информационное обеспечение эффективного течения управленческого процесса.

Стратегический контроллинг должен обеспечивать решение следующих задач [96]:

- выделение показателей, подлежащих контролю;
- утверждение нормативных значений, выступающих базой для осуществления контроля;
- определение фактических значений контролируемых показателей;
- выявление отклонений между нормативными и фактическими значениями контролируемых показателей и определение факторов, оказавших влияние на полученные результаты анализа;
- выработка мероприятий, направленных на устранение отрицательных тенденций развития контролируемых показателей.

Содержание и структура перечисленных выше функций контроллинга определяются стоящими перед СО целями и характером поддержки всех видов управленческой деятельности, которые обеспечивают достижение этих целей. Сюда относятся: учет, поддержка процесса планирования, контроль над процессом реализации планов, оценка состояния производственных процессов, выявление отклонений и вызвавших их причин, а также формирование рекомендаций для руководства СО по способам устранения причин, вызвавших эти отклонения.

Постановка целей сводится к определению качественных и количественных значений оценочных показателей, определяющих желаемое состояние СО и

выбор критериев, по которым оценивается степень эффективности и достижимости поставленных целей.

Следующая основная функция контроллинга после формирования целей сводится к их разбиению на подцели с заданным уровнем детализации и с последующим распределением полученных таким образом подцелей между функциональными подразделениями организационной системы управления в соответствии с их функциональным назначением [118]. Для этого для каждой потенциальной цели формируется дерево подцелей, имеющее следующий вид (рисунок 3.6) [118].

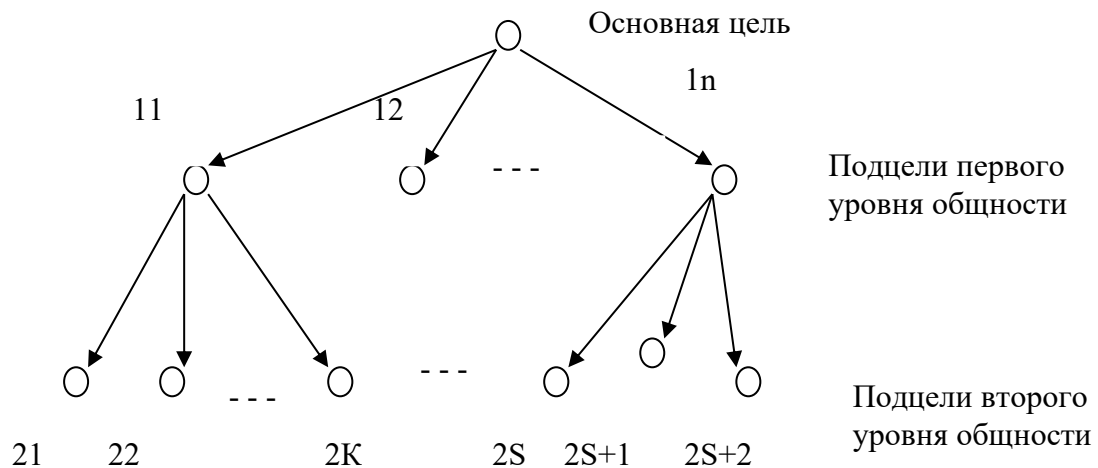


Рисунок 3.6 – Фрагмент формируемого дерева целей и подцелей

Следует отметить, что после формирования дерева целей и подцелей с требуемым уровнем детализации (в общем случае уровней детализации может быть несколько) к исполнению принимаются подцели, определяемые висячими вершинами дерева. При этом достижение подцели более высокого уровня общности определяется достижением всех подцелей смежного с ним более низкого уровня общности. Полученные таким образом подцели в соответствии с

их содержанием распределяются по функциональным подразделениям организационной системы управления СО для исполнения.

В качестве примера рассмотрим процедуру формирования дерева для следующей цели. Допустим, руководством СО принята цель, связанная с ростом объемов получаемой прибыли. Данная цель может быть разбита на следующие подцели первого уровня общности: «увеличить объемы производства»; «снизить издержки производства»; «повысить производительность труда»; «повысить качество производимой продукции» и т.д.

Затем, например, подцель, связанная с увеличением объемов производства, в свою очередь, разбивается на следующие подцели:

- оценить спрос на рынке на различные виды готовой строительной продукции и выбрать наиболее прибыльный сегмент рынка;
- оценить потенциальные возможности СО, имеющиеся резервы и определить эффективные пути их использования;
- заключить договора с проектными организациями на новые виды планируемой к производству строительной продукции;
- определить наиболее выгодных потенциальных поставщиков строительных материалов, энергетических ресурсов и строительной техники и т.д.

(Следует отметить, что приведенный фрагмент процедуры разбиения цели «увеличить получаемую прибыль» является поясняющим и не претендует на полноту решения данной задачи.)

После распределения подцелей по функциональным подразделениям организационной системы управления СО, подсистема контроллинга координирует согласование их параметров по ресурсам, времени и исполнителям. Для этого подсистема контроллинга по заданной схеме организует обмен информацией между функциональными подразделениями организационной системы управления СО. В этом случае параметры каждой подцели устанавливаются и корректируются функциональными подразделениями организационной системы управления в заданном порядке по мере поступления необходимых для этого данных от службы контроллинга и от других связанных с

ними функциональных подразделений. Так, заключение договоров с поставщиками производится после передачи соответствующих данных от служб, ответственных за планирование производства. В то же время подразделения СО, связанные с планированием, должны быть обеспечены информацией о степени выполнения существующих производственных заданий и решениях руководства СО о развитии производства и т. п.

Таким образом, для эффективной реализации функций разбиения целей на подцели и согласования характеристик принятых к реализации подцелей, подсистеме ситуационного контроллинга необходимо провести сбор необходимой информации, выполнить ее первичный анализ, оцифровку, обработку и структуризацию, а затем передать в аналитический центр СО для проведения анализа текущего состояния ИСС и перспектив ее развития. Для сбора необходимой информации подключается еще и подсистема проведения мониторинга ИСС строительной организации.

Для эффективной реализации функции сбора необходимой для принятия решений информации мониторинг должен быть организован и проведен целенаправленным образом. Для этого в базе знаний ситуационного контроллинга для каждого класса задач и связанных с их решением подцелей формируются продукционные модели, определяющие необходимые для принятия решений данные, как в стандартных, так и в нестандартных ситуациях ИСС [44]. В общем случае данные продукции имеют следующее содержание и структуру описания [46, 50]:

*«Для решения  $j$ -й задачи, связанной с достижением  $i$ -й подцели, необходимо получить данные согласно перечню  $S_{ij}$  и распределить по функциональным подразделениям различного вида данные согласно списку  $F_{ij}$ ».*

Например, если  $i$ -я подцель определяется необходимостью роста объемов производства, то для определения ее параметров необходимо получить следующие виды данных:

- спрос на рынке на различные виды готовой строительной продукции;

- имеющиеся у СО потенциальные возможности для роста объемов производства;
- требуемое развитие основных производственных фондов;
- данные необходимые для выбора наиболее эффективного пути развития (с помощью лизинга, за счет собственных средств и за счет кредита, взятого в банке и т.д.).

Как видно из приведенного перечня данных, их содержание фактически совпадает с перечнем подцелей, на которые редуцируется связанная с ними подцель более высокого уровня общности в дереве подцелей. Таким образом, необходимые для принятия решений данные будут определяться содержанием висячих вершин сформированного дерева подцелей, по которым и определяются направления и места сбора информации в ИСС.

В таком случае поддерживающая функция контроллинга заключается в выдаче рекомендаций по поиску наиболее эффективных альтернатив, связанных с оптимальным или рациональным путем достижения различных подцелей [44]. Для этого подсистемой ситуационного контроллинга формируется полная ситуация ИСС, состоящая из описания внешней и внутренней ее составляющих, проблемных ситуаций (состоящих из установленных отклонений) и соответствующих им упорядоченных заданным образом причин, связанных с их возникновением. После описания полного состояния ИСС и проведения анализа наблюдаемых в ней возмущающих факторов и отклонений в подсистеме контроллинга по каждой решаемой проблеме формируется множество допустимых эффективных альтернатив их устранения, даются объяснения по каждой выбранной альтернативе. Полученная таким образом информация передается для принятия решений в функциональные подразделения организационной системы управления. После принятия окончательных управленческих и хозяйственных решений из функциональных подразделений данные решения по обратной связи поступают в подсистему контроллинга, где проводится их согласование и корректировка. После этого сбалансированные по

имеющимся возможностям принятые решения возвращаются обратно в функциональные подразделения системы управления для их исполнения.

Поддержка процесса планирования производственных программ сводится к выработке рекомендаций, связанных с определением характеристик плановых заданий (значений оценочных показателей) на основе предварительного формирования прогнозов развития ИСС и по результатам анализа слабых и сильных сторон СО. На основе полученных таким образом данных в подсистемах контроллинга и планирования определяется характер стратегии развития СО в соответствии с текущими условиями ИСС и тенденциями их развития. Затем на основе распределения имеющихся возможностей и выявленных тенденций изменения состояний ИСС разрабатывается последовательность действий, связанных с достижением поставленных текущих целей и подцелей, а также стратегической цели развития СО [118]. По сформированному таким образом плану определяются возможности достижения поставленных целей и напряженность работы СО. В случае несоответствия поставленных целей возможностям СО или при низкой напряженности принятого производственного плана, в него вносятся соответствующие корректировки, т.е. изменения в поставленные цели. План корректируется до тех пор, пока не будут сбалансированы заложенные в него требования с имеющимися у СО возможностями.

Следующей функцией, в реализации которой важную роль играет контроллинг, является управленческий учет. Управленческий учет связан с отражением и анализом всей производственно-финансовой и хозяйственной деятельности СО в ходе выполнения производственного плана. Управленческий учет, как одна из базовых функций ситуационного контроллинга, принципиальным образом отличается от бухгалтерского учета. Специфика управленческого учета состоит в том, что он ориентирован на обеспечение потребностей в экономической информации руководства СО и функциональных подразделений ее организационной системы управления. Содержание этой информации, как правило, определяется характером принимаемых

управленческих решений, т. е. зависит от анализируемого вида деятельности СО, с которыми она связана. Бухгалтерский же учет нацелен, прежде всего, на внешних пользователей (государственные органы, банки, инвесторы и др.).

Текущая и целевая ситуации будут определяться в виде упорядоченных векторов, соответственно состоящих из фактических и желаемых оценок данных показателей. Таким образом, каждая проблемная ситуация будет представлять собой упорядоченный вектор отклонений значений одноименных показателей в фактической и желаемой ситуации, отражающей текущее состояние СО. Отсюда, имея в базе знаний различные классы проблемных ситуаций и соответствующие им управленческие решения, найденные на основе накопленного опыта управления и по экспертным данным, служба ситуационного контроллинга может выдавать рекомендации по принимаемым в различных службах организационной системы управления СО решениям, связанным с выбором и проведением управленческих мероприятий, направленных на устранение наблюдаемых отклонений.

Из вышеизложенного следует, что контроллинг является генератором и поставщиком информационного ресурса, необходимого для эффективного функционирования организационной системы управления СО, который должен обладать следующими основными системными свойствами: достоверность и непротиворечивость, полнота, релевантность (существенность), полезность (эффект от использования информации должен превышать затраты на ее получение), понятность, своевременность и регулярность [118].

Следовательно, основные задачи, решаемые подсистемой контроллинга, можно определить следующим образом (рисунок 3.7) [85].

В целях выполнения поставленной перед контроллингом задачи по предоставлению руководству СО данных для принятия управленческих решений необходимо также разработать рекомендации о характеристиках информационной системы, способах стандартизации данных и методах их обработки [44]. В этом случае система контроллинга тесно взаимодействует с аналитическим центром и подсистемой мониторинга ИСС, обеспечивает

первичную обработку информации, связанную с отбором из всего собранного ее объема наиболее существенных данных, необходимых и достаточных для принятия эффективных управленческих решений. В задачи контроллинга входит также проведение специальных исследований, определяющих состояние и тенденции развития системы управления и производственного потенциала СО [85].



Рисунок 3.7 – Основные функции и задачи, реализуемые ситуационным контроллингом

На основании рассмотренных выше теоретических положений, связанных с организацией ситуационного контроллинга в СО, можно предложить следующую организационную структуру стратегического ситуационного контроллинга, сформированную по сетевому принципу с общей шиной данных для обмена информацией (рисунок 3.8) [118].

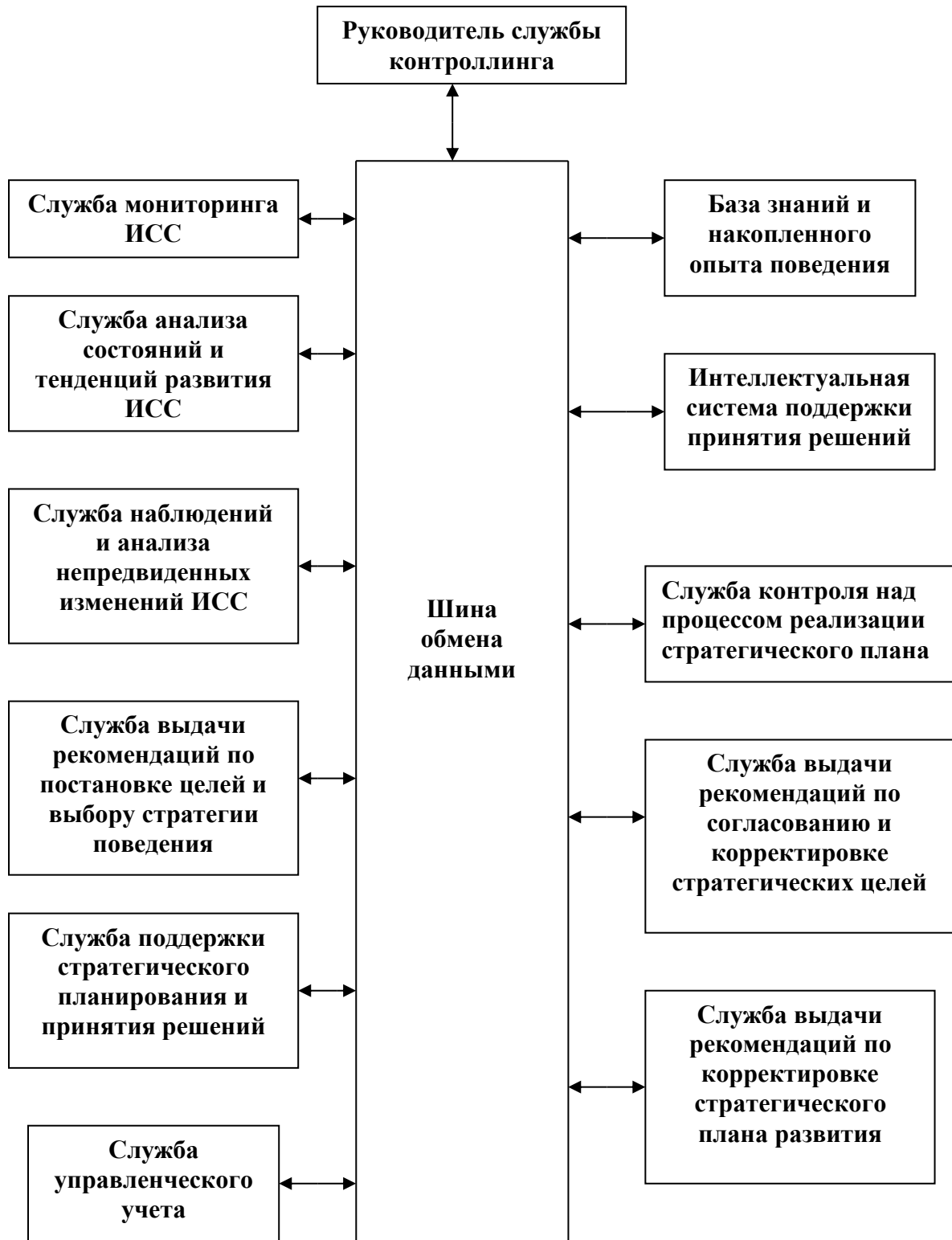


Рисунок 3.8 – Сетевая организационная структура стратегического ситуационного контроллинга с общей шиной

Основной задачей стратегического ситуационного контроллинга является обеспечение организационной системы управления СО стратегической

информацией и поддержка принятия стратегических решений, связанных с развитием СО в нестабильной ИСС.

Следует отметить, что руководителем службы контроллинга назначается один из директоров СО или менеджер проекта при использовании строительной организацией концепции управления проектами. Ситуационный контроллинг рекомендуется осуществлять на основе формирования проблемно-целевых групп, в которые в обязательном порядке входят сотрудники службы контроллинга. Кроме того, в случае возникновения такой потребности в данные группы могут временно войти сотрудники других подразделений СО [44].

Учитывая, что ряд служб стратегического и оперативного ситуационного контроллинга близки по содержанию решаемых задач, они могут быть реализованы одной проблемно-целевой группой. Следует также отметить, что все службы контроллинга имеют равноправный доступ к базе знаний и системе поддержки принятия решений, которые работают в диалоговом режиме обслуживания абонентов.

Оперативный ситуационный контроллинг необходим для трансформации стратегического плана в тактическую или оперативную программу действий организационной системы управления СО [118].

За счет применения оперативного ситуационного контроллинга возможно получение таких конкурентных преимуществ, как интеграция всех целей и задач управления СО в единый комплекс, повышение интенсивности использования ресурсов производства, рост качества принимаемых управленческих решений за счет более полного понимания информации о состоянии внутренней и внешней средах функционирования СО, структурирование организационной системы, повышение уровня координации управленческих процессов во всех областях деятельности, а также рост эффективности деятельности СО в целом [27].

Оперативный контроллинг, как правило, применяется в таких областях деятельности СО, как контроль доходов и расходов в рамках управленческой отчетности при оперативном планировании, бюджетирование, аналитика отклонений фактических показателей затрат от плановых [187].

Цель оперативного контроллинга заключается в обеспечении условий и ориентации системы управления на достижение текущих целей управления наиболее эффективным образом, а также принятие своевременных решений по оптимизации соотношения затрат и результатов [46].

В отличие от стратегического контроллинга, оперативный контроллинг ориентирован на достижение краткосрочных целей. К основным контролируемым показателям в этом случае относятся: рентабельность капитала, производительность труда, степень ликвидности, эффективность использования производственного потенциала, материальных ресурсов и т.д.

Особое значение в оперативном ситуационном контроллинге придается использованию эффективных методов бюджетного контроля. Поскольку в рамках современного менеджмента соизмерение каждого рыночного действия руководства СО, работа любого ее функционального и производственного подразделения оценивается по полученной норме прибыли, то такого рода контроль становится объективной необходимостью, особенно при ее функционировании в нестабильных условиях ИСС.

Практика показывает, что обычно наиболее сложным является принятие решений по устранению выявленных в бюджете недостатков и отклонений. Поскольку составление бюджета предшествует планируемому периоду, то изменение экономической среды СО, как правило, требует соответствующих поправок к нему. Естественно, если различного рода изменения ИСС не отражаются по мере их проявления на показателях бюджета, то сравнение фактических и запланированных величин бюджетных показателей может оказаться некорректным. Бюджеты строительных организаций обычно проверяются и пересматриваются ежеквартально.

Основной задачей оперативного ситуационного контроллинга является обеспечение методической, информационной и инструментальной поддержкой менеджеров различного уровня организационной системы управления для достижения запланированной прибыли, рентабельности и ликвидности в

краткосрочном периоде путем выдачи рекомендаций на основании анализа проблемных ситуаций, возникающих в нестабильной ИСС [118].

Кроме того, оба рассматриваемых направления контроллинга отличаются друг от друга по охватываемому временному периоду. Так, оперативный контроллинг реализует свои функции в краткосрочном периоде времени, например, в течение одного года. Стратегический же контроллинг в современном менеджменте не привязан жестко к временным рамкам, хотя обычно речь идет о среднесрочных и долгосрочных периодах времени.

Исходя из вышеизложенного, предлагается следующая организационная сетевая структура службы оперативного ситуационного контроллинга СО (рисунок 3.9) [118].

При построении данной структуры учитывались следующие особенности функционирования СО в нестабильной ИСС [44].

1. Ужесточение конкурентной борьбы на рынке, особенно в условиях недобросовестной конкуренции, заставляет СО искать узкоспециализированную нишу на рынке строительной продукции, что приводит к необходимости усиления координационной деятельности в отношении планирования, учета, анализа и контроля проводимых маркетинговых исследований и получаемых при этом результатов. Выполнение этих функций в современных условиях рынка возможно лишь в рамках методологии и с использованием инструментария ситуационного контроллинга, охватывающего всесторонние аспекты ИСС.

2. В современных условиях хозяйствования для эффективной реализации маркетинговой стратегии развития СО от служб контроллинга требуется координация планов развития, анализ причин отклонения факта от плана, а также выдача рекомендаций и поддержка принимаемых решений, связанных с обеспечением устойчивой работы строительной организации на длительную перспективу в нестабильных условиях ИСС.

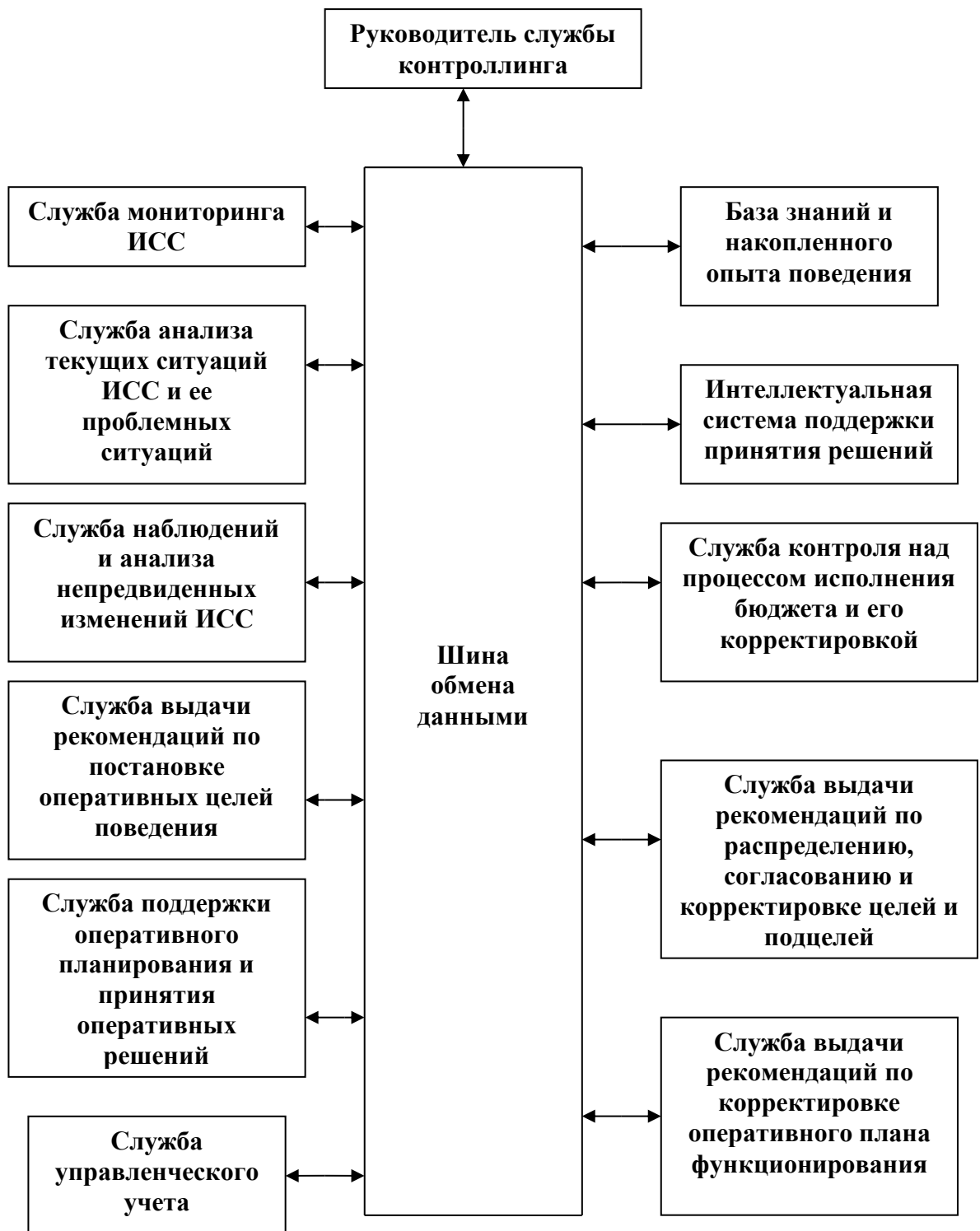


Рисунок 3.9 – Организационная сетевая структура службы оперативного ситуационного контроллинга с общей шиной: ЭС – экономическая среда

Как видно из предложенных подсистем стратегического и оперативного ситуационного контроллинга многие службы в них по содержанию решаемых

подзадач являются аналогичными по своему функциональному назначению. Поэтому, учитывая возможности разделения во времени процессов решения стратегических и оперативных задач, они могут быть закреплены за одним структурным подразделением ситуационного контроллинга.

Выводы можно сделать следующие:

1. Оценку детерминированности организационной системы управления СО в текущих условиях ИСС можно получить на основе данных экспертного опроса, позволяющих сформировать шкалу уровня ее значений на интервале от 0 до 1. Затем, разделив принятый интервал значений на пять нечетко заданных подинтервалов, можно определить лингвистическую переменную, позволяющую охарактеризовать детерминированность организационной системы управления в общем виде. Например, полученную шкалу уровня детерминированности организационной системы целесообразно разделить на следующие пять подинтервалов: «очень низкий уровень детерминированности», «низкий уровень детерминированности», «средний уровень детерминированности», «высокий, но не достаточный уровень детерминированности» и «достаточно высокий уровень детерминированности». Это позволяет оценить детерминированность организационной системы управления СО как в качественной, так и в количественной форме представления.

2. При недостаточном уровне детерминированности в организационной системе управления СО необходимо провести разъяснение работникам их прямых должностных обязанностей и ответственности, которую они несут за их несоблюдение, а также обеспечить эффективный обмен информацией между различными функциональными подразделениями. Кроме того, каждый менеджер должен иметь четкое представление о том, с кем и как он связан в процессе решения возложенных на него подзадач управления.

3. Для построения эффективной организационной системы управления СО необходимо, чтобы ее структура соответствовала различным условиям нестабильной ИСС, основным системным требованиям и обеспечивала бы адаптивное управление производственно-хозяйственной деятельностью в

нестабильных условиях современного рынка. Поэтому к одному из основных системных требований, предъявляемых к организационной системе управления СО, следует отнести ее самоорганизацию, которая определяется способностью к образованию новых связей между функциональными подразделениями и формированию проблемно-целевых групп управления в соответствии со спонтанными изменениями ИСС, приводящими к необходимости решения новых классов задач управления.

4. Соблюдение изложенных в работе основных требований позволяет сформировать гибкую, способную к быстрой перестройке организационную систему управления, которая способна обеспечить эффективное управление функционированием и развитием производственной и хозяйственной деятельности СО, повысить уровень ее организованности и создать все условия для выполнения требуемой наблюдаемости и управляемости строительного производства в нестабильных условиях ИСС.

5. Предложенная в работе схема взаимодействия СО с внешними субъектами рынка позволяет определить и провести анализ основных факторов внешней составляющей ИСС, непосредственно влияющих на организационную структуру управления, и на этой основе провести ее структуризацию в соответствии с условиями и требованиями современного рынка строительной продукции.

6. Для оценки влияния различных факторов внешней составляющей ИСС на организационную систему управления СО требуется проведение мониторинга и комплексного экономического анализа ее ближайшего окружения и основных макроэкономических показателей ее внешней составляющей. В работе определены и показаны основные пути развития методов проведения такого анализа на основе ситуационного подхода, обработки и обобщения результатов его проведения с помощью математического аппарата нечетких множеств. Это обеспечивает охват и возможность оценки не только количественных, но и качественных показателей, отражающих состояние анализируемого окружения СО.

7. Важной службой организационной системы управления СО является контроллинг, обеспечивающий информацией стратегическое управление ее поведением в нестабильной ИСС. Основная функция контроллинга заключается в интеллектуальной поддержке принимаемых решений и сводится к выдаче рекомендаций по выбору наиболее эффективных решений из заданного множества альтернатив, связанных с оптимальным или рациональным достижением различных подцелей производственно-хозяйственной деятельности СО в нестабильной ИСС. Для формирования таких рекомендаций проводится комплексный экономический анализ текущего состояния и перспектив развития ИСС. Для этого в подсистеме ситуационного контроллинга формируется полная ситуация ИСС, состоящая из описания внешней и внутренней ее составляющих, проблемной ситуации на объекте управления и причин, связанных с возникновением в них различных отклонений.

8. В работе предложены службы стратегического и оперативного ситуационного контроллинга, сформированные по сетевому принципу организации связей между функциональными подразделениями. Это позволяет организовать оперативный обмен информацией между различными структурными подразделениями контроллинга по замкнутой в кольцо информационной шине связей и обеспечить надежное взаимодействие различных его служб при подготовке информации, передаваемой в функциональные подразделения организационной системы управления СО для принятия решений.

9. Основные задачи стратегического ситуационного контроллинга сводятся к обеспечению организационной системы управления СО стратегической информацией, отражающей тенденции и перспективы развития ИСС и к поддержке принятия стратегических решений, связанных с развитием СО в ее нестабильных условиях.

10. Основной задачей оперативного ситуационного контроллинга является обеспечение методической, информационной и инструментальной поддержкой управления производственным процессом для достижения запланированного уровня прибыльности, рентабельности и ликвидности в краткосрочном периоде.

Поддержка решения данных задач осуществляется путем выдачи рекомендаций на основании анализа проблемных ситуаций, возникающих на объекте контроля в нестабильной ИСС.

Результат, обладающий **научной новизной**, можно представить следующим образом.

Предложены сетевые организационные структуры оперативного и стратегического ситуационного контроллинга, отличающиеся от известных структур организации контроллинга использованием модельного подхода для описания различных состояний СО, что позволяет обеспечить возможность проведения многофакторного контроля различных видов деятельности строительных организаций, эффективным образом выполнить согласование целей, решаемых задач управления и осуществить информационную поддержку принимаемых управленческих решений на различных уровнях иерархии организационной системы управления в нестабильной инвестиционной строительной среде.

## **ГЛАВА 4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В УСЛОВИЯХ КОНКУРЕНЦИИ ЗА ПРОЕКТНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ БАНКОВ**

### **4.1 Финансовая прочность строительной организации как основа ее кредитной привлекательности**

Актуальной проблемой комплексного экономического анализа СО в нестабильных условиях ИСС выступает оценка эффективности производственно-финансовой деятельности СО, основанная на исследовании показателей рентабельности и маржинального запаса финансовой прочности [47]. Несмотря на то, что оценка финансового результата деятельности СО – прибыли – является первоочередным этапом экономического анализа, превышение выручки над затратами не дает представления об эффективности производственно-финансовой деятельности СО, так как относится к абсолютным показателям. Соответственно, следующим этапом анализа должен стать расчет относительных показателей рентабельности производственной деятельности СО.

Рентабельность является относительным показателем, характеризующим эффективность использования ресурсов СО и оценивающим прибыль организации с каждого рубля, инвестированного в активы [25]. Рентабельность выражается в процентах и оценивается с помощью группы коэффициентов, отражающих эффективность использования активов, собственного и привлеченного капитала, продаж, а также производства строительной продукции в целом и отдельных ее видов [199].

С помощью анализа коэффициентов рентабельности возможно проведение оценки эффективности использования различных ресурсов СО, в том числе финансовых. Более того, сравнение нескольких СО с точки зрения суммы полученной прибыли не является объективным, так как каждая СО имеет свою специфику и масштаб деятельности. Следовательно, именно относительные

показатели эффективности производственной деятельности позволяют сравнивать СО, устраняя недостатки абсолютных значений прибыли [64, 191].

Динамика рентабельности СО в России представлена на рисунке 4.1. Рост рентабельности за 2019 г. составил 3,1%, причем и в целом за последние пять лет данный показатель в СО имеет положительную динамику.

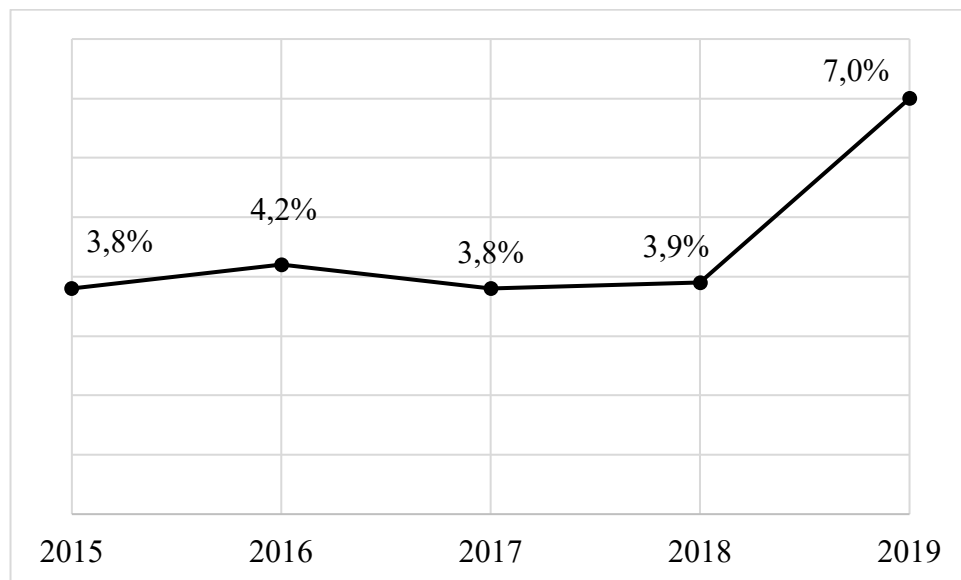


Рисунок 4.1 – Уровень рентабельности СО в России<sup>40</sup>

Основными факторами повышения рентабельности СО являются снижение издержек производства, оптимизация использования ресурсов, внедрение технологических и организационных инноваций, повышение конкурентоспособности продукции в целях увеличения рыночной доли, а также улучшение качества производимой продукции [213].

Для того чтобы проанализировать рентабельность производственной деятельности СО, необходимо собрать данные для расчета и определить текущие показатели рентабельности в целях формализации целей проведения анализа. Далее на основе краткого исследования, в том числе с использованием экспертного метода, полученных уровней рентабельности выделить факторы, оказывающие влияние на результирующие показатели. На заключительном этапе

<sup>40</sup> Строительный комплекс Российской Федерации в 2019 году [Электронный ресурс] // Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14458> (дата обращения: 11.08.2019).

анализа рентабельности проводится количественное определение влияния отобранных факторов на рентабельность и делаются выводы о способах повышения эффективности деятельности СО с помощью изменения исследованных факторов [199].

Таким образом, анализ рентабельности производственной деятельности СО основной своей целью имеет не столько оценку состояния СО, сколько определение факторов, изменение которых приведет к росту эффективности деятельности СО.

Для проведения анализа рентабельности производственной деятельности СО различные исследователи предлагают использовать различные системы показателей для ее оценки и регулирования. Например, в работе для проведения анализа рентабельности строительных предприятий все показатели, которые можно использовать для ее оценки, объединяют в следующие основные группы [101, 162]:

- показатели, определяющие рентабельность издержек производства;
- показатели, характеризующие рентабельность продвижения и реализации на рынке строительной продукции произведенной хозяйственным способом;
- показатели, характеризующие доходность капитала и его отдельных составляющих.
- показатели рентабельности сдаваемой заказчиком строительной продукции.

Можно сформировать следующие группы показателей рентабельности: рентабельность капитала и рентабельность продаж. При этом в группу коэффициентов рентабельности капитала входят следующие основные показатели:

1.1) рентабельность активов  $R_A$  по валовой (чистой) прибыли, которая показывает, сколько денежных условных единиц прибыли получено СО с одной единицы стоимости активов:

$$R_A = \frac{P_B}{CpA} * 100\% , \quad (4.1)$$

где  $P_B$  – валовая прибыль,  $C_{pA}$  – среднегодовая стоимость активов.

Однако при расчетах следует учитывать, что не все активы СО непосредственно участвуют в производственном процессе или участвуют с различной степенью их использования, например, оборотные и необоротные активы, непрофильные активы и т.д. Следовательно, данный показатель целесообразно рассмотреть с точки зрения оценки рентабельности активов, которые принимают или будут принимать непосредственное участие в производственном процессе в той или иной форме. Например, все активы за исключением непрофильных активов.

Для учета вышесказанного введем понятие стоимости активов  $C_{пp}$ , которые непосредственно участвуют или будут принимать участие в производственном процессе в силу их высокой ликвидности или приносят СО прибыль, которую она использует для дальнейшего развития производства и т.п. Например, ценные бумаги других предприятий, которые СО при необходимости может реализовать на рынке для вложения вырученных средств в развитие собственного производства. Другими словами, например, стоимость активов  $C_{пp}$  представляет собой разность между средней стоимостью активов  $C_{pA}$  и стоимостью непрофильных активов. Тогда производственная рентабельность активов  $R_{пф}$  будет определяться следующим образом:

$$R_{пф} = \frac{P_B}{C_{пp}} \cdot 100\% \quad (4.2)$$

Отсюда, потери СО производственной рентабельности активов  $\Delta R$  можно определить следующим образом:

$$\Delta R = R_{пф} - R_A \quad (4.3)$$

Тогда, если величина потерь  $\Delta R$  является достаточно высокой, то СО целесообразно снизить в процентном отношении величину непрофильных активов. Это положительным образом скажется также на других приведенных ниже показателях рентабельности производственно-хозяйственной деятельности СО:

1.2) рентабельность собственного капитала  $R_{СК}$ , зависящая от прибыли, полученной с единицы собственного капитала:

$$R_{СК} = \frac{П_B}{Ср_{СК}} * 100\%, \quad (4.3)$$

где  $Ср_{СК}$  – среднегодовая стоимость собственного капитала.

1.3) рентабельность инвестиций  $R_{И}$ , показывающая, насколько доходно СО ведет свою инвестиционную деятельность:

$$R_{И} = \frac{Д_{ЦБ} + Д_{ДУ}}{Ср_{ФВ}} * 100\%, \quad (4.4)$$

где  $Д_{ЦБ}$  – доходы по ценным бумагам,  $Д_{ДУ}$  – доходы от долевого участия в строительном производстве,  $Ср_{ФВ}$  – среднегодовая величина долгосрочных и краткосрочных финансовых вложений.

Ко второй группе коэффициентов рентабельности относятся:

2.1) коэффициент рентабельности всех видов деятельности  $R_{ВД}$  по балансовой (чистой) прибыли, показывающий, насколько эффективно и прибыльно СО осуществляет свою деятельность:

$$R_{ВД} = \frac{П_B}{В_p + Д_{ПР}} * 100\%, \quad (4.5)$$

где  $В_p$  – чистая выручка от реализации продукции,  $Д_{ПР}$  – доходы от прочей деятельности СО;

2.2) коэффициент рентабельности основной производственной деятельности  $R_{ОД}$  (норма прибыли):

$$R_{ОД} = \frac{П_p}{B_p}, \quad (4.6)$$

где  $П_p$  – прибыль (убыток) от реализации продукции.

Следует отметить, что при убытках данный коэффициент можно рассматривать как степень убыточности основной производственной деятельности СО, и в этом случае организации необходимо пересмотреть свою производственную программу и перейти к производству более рентабельной строительной продукции на различных сегментах рынка [47].

При проведении анализа рассчитывается также уровень рентабельности по отношению к себестоимости строительной продукции, характеризующий эффективность затрат на ее производство [184]:

2.3) рентабельность одной условной единицы строительной продукции (например, определенного вида подрядных работ)  $i$ -го вида  $R_i$ , которая определяется по следующей формуле:

$$R_i = \frac{\Pi_i}{Cn_i} * 100\%, \quad (4.7)$$

где  $\Pi_i$  – прибыль по конкретному виду строительной продукции (работ),  $Cn_i$  – полная себестоимость готовой строительной продукции конкретного вида.

При низком значении показателей  $R_i$  СО целесообразно рассмотреть вопрос перехода на более рентабельные технологии строительного производства, обеспечивающие снижение себестоимости производимой продукции (выполнения подрядных работ) без снижения ее требуемого качества.

2.4) рентабельность произведенной (готовой) строительной продукции (подрядных работ)  $R_{mn}$ , или рентабельность основной деятельности, определяется по следующей формуле:

$$R_{mn} = \frac{\Pi mn}{Cmn} * 100\%, \quad (4.8)$$

где  $\Pi mn$  – прибыль, получаемая от реализации готовой строительной продукции;  $Cmn$  – полная себестоимость строительной продукции.

Рентабельность произведенной продукции показывает, сколько СО имеет прибыли с одного рубля, затраченного на производство и реализацию продукции (т.е. характеризует эффективность затрат на производство и реализацию строительной продукции).

2.5) рентабельность реализованной строительной продукции  $R_p$  построенной хозяйственным способом:

$$R_p = \frac{\Pi p}{Cп} * 100\%, \quad (4.9)$$

где  $Cп$  – полная себестоимость реализованной строительной продукции.

Показатели  $R_{mn}$  и  $R_p$  целесообразно рассчитать для различных сегментов рынка, на которых СО имеет собственную нишу. Это позволяет определить наиболее рентабельные для нее сегменты рынка.

Рентабельность производственной деятельности СО обычно исследуется в динамике за несколько отчетных периодов (лет). Если же СО только начала свою производственную деятельность, то для сравнения ее рентабельности можно использовать средние по отрасли значения приведенных выше показателей.

Целесообразно также провести факторный анализ рентабельности, призванный выявить основные факторы ИСС, влияющие на значения данного показателя. В завершение факторного анализа прибыли и рентабельности подсчитываются резервы роста прибыли и показателей доходности [47].

Можно выделить два основных направления роста валовой прибыли, а следовательно, и рентабельности [26, 122]:

- путем изменения объемов и структуры производимой готовой строительной продукции, выбирая наиболее прибыльные ее виды и оптимальным образом распределяя между ними имеющиеся производственные возможности;
- за счет снижения затрат на производство выбранных видов строительной продукции, а также их продвижение и продажу на рынке или сдачу заказчикам.

Следует отметить, что основными резервами роста объемов производства и реализации строительной продукции являются [5]:

- повышение ее конкурентоспособности;
- обновление активной части основных производственных фондов на основе последних достижений НТП;
- повышение эффективности ценовой политики, проводимой СО.

Для задействования данных резервов роста прибыли необходимо, чтобы производимая строительная продукция была сбалансированной по цене и качеству с покупательской способностью потенциальных потребителей (при хозяйственном способе строительства) или заказчиков на каждом сегменте рынка [47].

Важными организационными мероприятиями являются также оптимизация и сбалансированное развитие мощности производственного потенциала СО и планирование оптимальных объемов производства различных видов готовой строительной продукции по критерию получения максимальной прибыли. Для этого, прежде всего, необходимо обеспечить:

- безубыточный объем продаж (продукции, строящейся хозяйственным способом), при котором происходит полное возмещение издержек строительного производства и образуется прибыль;

- достаточный запас финансовой прочности СО и высокую ее инвестиционную привлекательность;

- выполнение таких объемов производства и реализации готовой строительной продукции, которые гарантируют СО получение таких объемов чистой прибыли, которых достаточно для организации расширенного воспроизводства [45].

Для определения условий, которые могут удовлетворить рассмотренные выше требования, прежде всего, следует оценить показатель маржинального дохода СО.

В общем случае маржинальный доход  $M_d$  представляет собой сумму прибыли от свободной реализации или сдачи заказчику готовой строительной продукции и постоянных затрат, или разницу между выручкой от реализации продукции и переменными затратами [51]:

$$M_d = \Pi_p + ПС_3; M_d = V_p - ПП_3,$$

$$\Pi_p = V_p - (ПС_3 + ПП_3) \quad (4.10)$$

где  $\Pi_p$  – прибыль, которую планирует получить СО от реализации товарной готовой строительной продукции;  $ПС_3$  – постоянные затраты;  $V_p$  – выручка от реализации строительной продукции и  $ПП_3$  – переменные затраты.

Отсюда можно определить минимальные объемы производства  $V_n$  (количество единиц  $n$  строительной продукции определенного вида) при рыночной цене  $C_p^*$  одной единицы готовой продукции произведенной

хозяйственным способом, при которых СО может получить запланированную прибыль  $П_p$ , гарантирующую устойчивое финансовое положение [119]:

$$V_n = \frac{П_p + ПС_з + ПР_з}{Ц_p^*} \quad (4.11)$$

Точка безубыточности (критическая точка) устанавливает объемы производства (количество единиц товарной продукции), при которых выручка от реализации готовой строительной продукции равна суммарным затратам на ее производство и реализацию, а маржинальный доход равен постоянным затратам (т.е. когда прибыль и рентабельность равны нулю) [47]. Аналитически точку безубыточности (величину критического объема производства и продаж)  $V_{KP}$  в стоимостном выражении рассчитывают по следующей известной формуле [47]:

$$V_{KP} = \frac{ПС_з}{У_{MD}} * 100\%, \quad (4.12)$$

где  $У_{MD}$  – допустимый уровень маржинального дохода (равен процентному отношению маржинального дохода к выручке от реализации).

Отсюда, запас финансовой прочности  $З_{ФП}$  рассчитывается по следующей формуле [119]:

$$З_{ФП} = \frac{V_{ТЕК} - V_{KP}}{V_{ТЕК}} * 100\%, \quad (4.13)$$

где  $V_{ТЕК}$  – текущие объемы произведенной и реализованной строительной продукции.

Запас финансовой прочности показывает, на сколько процентов может быть уменьшен текущий объем реализованной потребителям строительной продукции или объем ее продаж для того, чтобы деятельность СО при хозяйственном способе строительства оставалась безубыточной [47].

Отсюда, минимально необходимый запас финансовой прочности  $З^*_{ФП}$  при известной рыночной цене  $Ц_p^*$  на производимую строительную продукцию можно определить следующим образом [119]:

$$З^*_{ФП} = \frac{V_n - V_{KP}}{V_n} * 100\% \quad (4.14)$$

Решая обратную задачу, можно найти такую цену  $C_p$  реализации на рынке производимой строительной продукции объемом  $V$ , при котором СО может получить требуемый объем прибыли  $PP$  и обеспечить себе необходимый запас финансовой прочности, равный  $Z_{\text{фп}}$ . Так, используя (4.11) и (4.14) и выполнив прямые преобразования, получим [47]:

$$C_p = \frac{PP + PC_3 + PP_3(1 - Z_{\text{фп}}^* / 100)}{V_{\text{кр}}} \quad (4.15)$$

Приведенная выше методика расчетов позволяет СО сформировать производственную программу, определяющую такие объемы производства  $V_i, i = 1, m$  различных видов строительной продукции производимой хозяйственным способом, при которых она может получить максимально возможную суммарную прибыль  $PP^*$  в краткосрочном периоде с учетом естественных ограничений, т.е. с учетом имеющихся у нее производственных возможностей ( $C$ ) [119]:

$$PP^* = \sum_{i=1}^m (V_i(\gamma_i C_{pi} - \beta_i PP_{3i}) - PC_{3i}) \rightarrow \max$$

$$\sum_{i=1}^m V_i \gamma_i \rightarrow \min \quad ; \quad \sum_{i=1}^m V_i \beta_i \rightarrow \min$$

при следующих ограничениях:

$$V_i \leq V_{i\text{СПИ}} \quad \sum_{i=1}^m (V_i PP_{3i} + PC_{3i}) \leq C$$

где  $\gamma_i$  – уровень риска, связанного с изменением спроса на  $i$ -й вид строительной продукции, влекущий за собой снижение ее рыночной цены;  $C_{pi}$  – рыночная цена одной единицы готовой строительной продукции  $i$ -го вида;  $\beta_i$  – уровень влияния риска, связанного с производством  $i$ -го вида строительной продукции, например, за счет срыва поставки материальных ресурсов;  $PP_{3i}$  – переменные затраты, связанные с производством одной единицы строительной продукции  $i$ -го вида;  $PC_{3i}$  – постоянные затраты на производство строительной продукции  $i$ -го вида;  $V_{i\text{СПИ}}$  – объемы спроса на  $i$ -й вид строительной продукции.

*Анализ маржинального запаса финансовой прочности.* Проведение данного анализа сводится к оценке маржинального запаса финансовой прочности (МЗФП), показывающей превышение фактических объемов выручки от реализации готовой строительной продукции на рынке или сданной заказчикам над ее критическим пороговым объемом, обеспечивающим СО безубыточную работу:

$$МЗФП = ((B_{\phi} - B_n) / (B_{\phi})) \times 100\%, \quad (4.16)$$

где  $B_{\phi}$  – фактическая выручка, (тыс. руб.);  $B_n$  – минимальная допустимая пороговая выручка (тыс. руб.).

Значение маржинального запаса прочности показывает, что если в силу сложившейся на рынке ситуации выручка сократится, но будет больше чем величина маржинального запаса прочности, то СО будет получать прибыль. В противном случае строительная организация окажется в убытке.

В общем случае цена продукции  $C_{\phi}$  для ее безубыточной реализации должна быть равной:

$$C_{\phi} = B_n / V_{np}, \quad (4.17)$$

где  $V_{np}$  – фактические объемы выполненных работ, рассчитанные после приведения по трудоемкости различных строительного-монтажных работ к подрядной работе, имеющей максимальную трудоемкость.

При этом, как уже отмечалось ранее, приведение трудоемкости различных по сложности подрядных работ к одной условной единице проводится следующим образом. За одну условную единицу принимается подрядная работа с максимальной трудоемкостью  $T_{max}$  [47]. Тогда коэффициент приведенной трудоемкости  $k_j$  одной условной единицы  $j$  вида подрядных работ будет определяться соотношением [115]:

$$k_j = T_j / T_{max}, \quad (4.18)$$

где  $T_j$  – трудоемкость  $j$  вида подрядных работ.

Следовательно, общий объем выполненных и приведенных по трудоемкости, условных подрядных работ может определяться согласно выражению [47]:

$$V_{np} = \sum_{j=1}^n V_j k_j, \quad (4.19)$$

где  $n$  – количество различных видов подрядных работ;  $V_j$  – объемы работ  $j$ -го наименования.

Кроме рассмотренных выше элементов CVР-анализа, Л. Донцовой в дополнение к ним предлагается использовать концепцию финансового рычага [86]. Она имеет место в том случае, если в структуре источников формирования капитала (инвестиционных ресурсов) содержатся обязательства с фиксированной процентной ставкой. В этом случае прибыль после уплаты процентов растет или снижается более быстрыми темпами, чем рост объемов производимой строительной продукции. Финансовый рычаг предоставляет возможность выиграть от величины постоянных затрат, которые не изменяются при росте объемов производства.

Умение вкладывать капитал так, чтобы полученная ставка доходности инвестированного капитала была выше текущей ставки ссудного процента, в западной экономике называется «преимуществом спекуляции капиталом». Оно заключается в том, что нужно взять в долг столько, сколько позволят кредиторы, и затем обеспечить рост ставки доходности собственного капитала на величину разницы между достигнутой ставкой доходности инвестированного капитала и ставкой уплаченного ссудного процента. Убыток при этом возникнет только в том случае, если СО получит прибыль меньшую, чем стоимость заемного капитала [47]. В этом и заключается смысл концепции финансового рычага и условий, при которых достигается положительный эффект финансового рычага для СО по методике Л. Донцовой [67]. Развивая методику Л. Донцовой, определим условие, при котором достигается положительный эффект финансового рычага в СО при использовании ею заемного капитала. Для определения данного условия предлагается следующая методика [47]:

1. Начало.
2. Определить ставку доходности собственного капитала, которая равна:

$$N = P/K, \quad (4.20)$$

где  $P$  – прибыль после уплаты налогов (чистая прибыль);  $K$  – размер собственного капитала.

3. Вычислить ставку доходности инвестированного капитала, которая равна:

$$n = (P + Z \times S) / (K + Z), \quad (4.21)$$

где  $Z$  – долгосрочная задолженность;  $S$  – ставка процента по кредитам, %.

4. Оценить получаемую прибыль, которая в общем случае составит:

$$P = n(K + Z) - ZS. \quad (4.22)$$

Таким образом, прибыль, получаемая СО, равна разности между прибылью на общую сумму капитализации и стоимостью процентов по непогашенной задолженности с учетом налогов.

5. С учетом (4.22) ставка доходности собственного капитала будет определяться:

$$N = (n(K + Z) - ZS) / K. \quad (4.23)$$

Отсюда следует, что:

$$N = n + \frac{Z}{K} (n - S). \quad (4.24)$$

6. Таким образом, можно считать, что из-за наличия долгов ( $Z$ ) в структуре чистых активов ( $Z + K$ ) доходность собственного капитала ( $K$ ) может увеличиваться до тех пор, пока стоимость уплаченных процентов не превысит прибыль.

7. Положительный эффект финансового рычага имеет место в том случае, если выполняется условие:  $n > S$ . В противном случае взятый кредит будет погашаться за счет прибыли, получаемой от собственного капитала. Из данного положения и выражения (4.24) следует, что:

$$Z = \frac{N - n}{n - S} K, \quad (4.25)$$

т.е. для получения заданного значения нормы прибыли  $n$  требуется вложение средств на развитие чистых активов, равных  $Z$ . При этом за один оборот использования чистых активов  $K + Z$  прирост прибыли будет равен:

$$\frac{Z}{K} (n - S). \quad (4.26)$$

8. Прирост прибыли за счет займов  $Z$  имеет место в том случае, если по истечению отчетного времени  $T$  возврата кредита выполняется условие:

$$nP + Z(n - S) \geq Z,$$

т.е. после возврата кредита у СО как минимум должна оставаться прибыль, равная  $P = NK$  от собственного, расширенного за счет кредита, капитала.

9. Взятые кредиты на период времени  $T$  под процент  $S$  приносят хороший прирост прибыли, если  $n > S$ , и они вкладываются в активы, для которых время оборачиваемости  $t \ll T$ . Для СО данное условие может выполняться только в том случае, когда получаемая ею прибыль за период времени  $t$  превышает величину, равную  $Z + S$ .

10. Конец.

Предложенная методика анализа безубыточности производства официально не рекомендована для российских СО и может использоваться для прогнозирования величин прибыли СО и цены строительной продукции.

#### **4.2 Пути повышения уровня показателей эффективности деятельности строительной организации**

Характерной чертой деятельности СО является длительный цикл производства строительной продукции, поэтому именно прибыль становится главным источником финансирования инвестиций во внеоборотные активы [192]. Максимизация прибыли позволит СО не только поддерживать уровень производства продукции [190], но и станет основой для расширения деятельности СО и усиления ее конкурентных позиций.

В целях повышения прибыли СО можно как увеличивать объемы производства, так и минимизировать себестоимость производимой продукции [69]. При наращивании объемов строительного производства необходимо учитывать конъюнктуру рынка, так как наиболее рационально увеличивать выпуск продукции, спрос на которую будет расти. Минимизация себестоимости строительной продукции не должна проводиться в ущерб качеству, поэтому

рекомендуется задействовать внутрипроизводственные резервы СО, обнаружение и использование которых является ключевым элементом совершенствования деятельности СО в целях повышения прибыли и рентабельности.

В соответствии с данными официальной статистики, сальдированный финансовый результат (прибыль за вычетом убытка) всех СО России в 2019 г. составил 117 257 млн руб., и по сравнению с предыдущим годом рост составил 14,8%<sup>41</sup>. Как видно из данных статистики (таблица 4.1), максимум прибыли СО, достигнутый в 2013 г., в связи с влиянием кризиса, начавшегося в 2014 г., к настоящему моменту не был превышен. На протяжении 2014–2018 гг. в совокупности СО России либо имели убыток по результатам отчетного года, либо их прибыль была значительно ниже показателей предыдущих, докризисных, лет. Тем не менее в 2019 г. финансовые показатели СО показали положительную динамику, а доля убыточных СО в общем числе СО России достигла минимума за рассматриваемый период – 25,8%.

Таблица 4.1 – Финансовые результаты СО России<sup>42,43,44</sup>

Показатель	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Сальдированный финансовый результат, млрд. руб.	87,0	601,3	-75,1	-54,3	39,8	-30,4	-62,6	117,3
Сумма прибыли, млрд. руб.	162,3	743,2	242,5	265,7	308,0	265,8	307,1	320,6
Сумма убытков, млрд. руб.	75,3	141,9	317,5	320,0	268,2	296,1	369,7	203,3
Удельный вес убыточных СО, %	29,2	29,4	31,9	32,8	31,1	32,8	34,7	25,8

Зарубежные СО так же, как и российские, функционируют при низких показателях прибыли. В 2019 г. в американских СО EBIT (прибыль до вычета процентов и налогов) составила 5,5% от суммы продаж строительной

<sup>41</sup> Строительный комплекс Российской Федерации в 2019 году [Электронный ресурс] // Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14458> (дата обращения: 05.08.2019).

<sup>42</sup> Там же.

<sup>43</sup> Строительство в России. 2016: Стат. сб. / Росстат. М., 2016. 111 с.

<sup>44</sup> Строительство в России. 2018: Стат. сб. / Росстат. М., 2018. 119 с.

продукции<sup>45</sup>. И если за рубежом основными факторами традиционно низкой прибыльности деятельности СО признается усложнение проектов, усиление конкуренции на строительном рынке и введение ограничительных мер в области поставок строительных материалов и оборудования<sup>46</sup>, то в России основными препятствиями эффективной производственной деятельности, по оценкам самих СО, являются высокие уровни налогов, удорожание строительных материалов, недостаток заказов и, с другой стороны, неплатежеспособность заказчиков, нехватка финансирования и высокие кредитные ставки, а также высокая конкуренция на рынке<sup>47</sup>. К наименее отрицательно влияющим факторам развития производства СО относят нехватку сотрудников, материалов и строительной техники<sup>48</sup>.

Таким образом, низкий уровень прибыли в СО как в России, так и за рубежом обуславливает необходимость СО постоянно оценивать эффективность своей производственной деятельности в целях определения факторов, оказывающих наибольшее влияние на изменение показателей прибыли.

Для оценки влияния различных факторов ИСС на изменение объемов прибыли, получаемой, например, в результате производства и сдачи заказчиком готовой строительной продукции, предлагается использовать следующую методику [122].

Начало.

Для определения объемов прибыли в отчетном ( $PP_{13П}$ ) и базовом ( $PP_{03П}$ ) периодах можно воспользоваться следующими выражениями [26]:

$$\begin{aligned} PP_{13П} &= V_1 S_1 - (C_{1АПР} + ПС_{13} + PP_{13}) = V_1 S_1 - (C_{1АПР} + СБ_1); \\ PP_{03П} &= V_0 S_0 - (C_{0АПР} + ПС_{03} + PP_{03}) = V_0 S_0 - (C_{0АПР} + СБ_0), \end{aligned} \quad (4.27)$$

где  $V_1, V_0$  – объемы произведенной и сданной заказчиком строительной продукции соответственно в отчетном и базовом периоде;  $S_1, S_0$  – рыночная

<sup>45</sup> Construction Services Industry Profitability [Electronic resource] // Csimarket. URL: [https://csimarket.com/Industry/industry\\_Profitability\\_Ratios.php?ind=205](https://csimarket.com/Industry/industry_Profitability_Ratios.php?ind=205) (дата обращения: 19.07.2019).

<sup>46</sup> Engineering and construction industry outlook 2020. // Deloitte.. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/energy-resources/us-2020-engineering-construction-outlook.pdf> (дата обращения: 25.02.2020).

<sup>47</sup> Строительство в России. 2018: Стат. сб. / Росстат. М., 2018.119 с.

<sup>48</sup> Там же.

стоимость сданной заказчиком готовой строительной продукции соответственно в отчетном и базовом периодах;  $C_{1АПР}$ ,  $C_{0АПР}$  – проавансированные заказчиками объемы работ в процессе строительства объектов соответственно в отчетном и базовом периодах;  $ПС_{13}$ ,  $ПС_{03}$  – постоянные затраты, связанные с производством сданной заказчиком продукции соответственно в отчетном и базовом периодах;  $ПР_{13}$ ,  $ПР_{03}$  – переменные затраты, связанные с производством сданной заказчиком товарной строительной продукции соответственно в отчетном и базовом периодах;  $СБ_1$ ,  $СБ_0$  – себестоимость произведенной и сданной заказчиком товарной строительной продукции соответственно в отчетном и базовом периодах.

Отсюда приращение прибыли ( $\Delta\Pi_{РЗП}$ ) за отчетный период ( $T$ ) будет определяться следующим образом:

$$\Delta\Pi_{РЗП} = ПР_{13П} - ПР_{03П} = V_1 S_{1-} (C_{1АПР} + СБ_1) - (V_0 S_{0-} (C_{0АПР} + СБ_0)). \quad (4.28)$$

Целесообразно также провести факторный анализ прироста прибыли ( $\Delta\Pi_{Р^*ЗП}$ ) в отчетном периоде  $T$ , равного:

$$\Delta\Pi_{Р^*ЗП} = \frac{\Delta\Pi_{РЗП}}{T} = ((V_1 S_{1-} (C_{1АПР} + СБ_1) - (V_0 S_{0-} (C_{0АПР} + СБ_0))) / T. \quad (4.29)$$

Если требуется определить влияние объемов  $V_i$  и рыночной цены  $S_i$  различных отдельных  $i$ -х видов строительной продукции на объемы получаемой прибыли, то можно воспользоваться следующим выражением:

$$\Delta\Pi_{РЗП} = \sum_{i=1}^n V_{i1} S_{i1} - (C_{1АПР} + СБ_1) - \left( \sum_{i=1}^n V_{i0} S_{i0} - (C_{0АПР} + СБ_0) \right). \quad (4.30)$$

На основании выражений (4.28 – 4.30), используя метод цепных подстановок, можно получить:

а) оценку влияния изменения объемов производства на получаемую прибыль:

$$\Delta\Pi_P(V)_{ЗП} = (V_0 S_{1-} (C_{1АПР} + СБ_1) - (V_0 S_{0-} (C_{0АПР} + СБ_0))). \quad (4.31)$$

Отсюда прирост прибыли  $\Delta\Pi_P^*(V)_{ЗП}$ , получаемый за счет роста объемов производства можно вычислить следующим образом:

$$\Delta\Pi_P^*(V)_{ЗП} = \Delta\Pi_{РЗП} - \Delta\Pi_P(V)_{ЗП}. \quad (4.32)$$

Если полученное значение данного прироста является отрицательным, то это говорит о том, что в отчетном периоде либо снизилась рыночная стоимость, либо повысилась себестоимость производимой строительной продукции пропорционально больше, чем увеличились объемы производства;

б) оценку влияния изменения рыночной цены строительной продукции на получаемую прибыль:

$$\Delta\Pi(S)_{PЗП} = (V_1 S_0 - (C_{1АПР} + СБ_1)) - (V_0 S_0 - (C_{0АПР} + СБ_0)). \quad (4.33)$$

Отсюда, прирост прибыли  $\Delta\Pi_P^*(S)_{ЗП}$ , полученный за счет роста рыночной стоимости производимой строительной продукции, можно определить следующим образом:

$$\Delta\Pi_P^*(S)_{ЗП} = \Delta\Pi_{PЗП} - \Delta\Pi_P(S)_{ЗП}. \quad (4.34)$$

Если полученное значение данного прироста принимает отрицательное значение, то это говорит о том, что в отчетном периоде либо снизились объемы производства, либо повысилась себестоимость производимой товарной продукции пропорционально больше, чем увеличилась ее рыночная цена;

в) оценку влияния изменения себестоимости производимой продукции на получаемую прибыль:

$$\Delta\Pi(СБ)_{PЗП} = (V_1 S_1 - (C_{1АПР} + СБ_0)) - (V_0 S_0 - (C_{0АПР} + СБ_0)) \quad (4.35)$$

Отсюда прирост прибыли  $\Delta\Pi_P^*(СБ)_{ЗП}$ , получаемый за счет снижения себестоимости производимой строительной продукции, можно вычислить следующим образом:

$$\Delta\Pi_P^*(СБ)_{ЗП} = \Delta\Pi_{PЗП} - \Delta\Pi_P(СБ)_{ЗП}. \quad (4.36)$$

Если полученное значение данного прироста прибыли является отрицательным, то это говорит о том, что в отчетном периоде либо снизились объемы производства, либо снизилась рыночная цена производимой товарной продукции пропорционально больше, чем снизилась ее себестоимость.

Общее влияние изменений рассмотренных факторов на получаемую СО прибыль за счет сданной заказчиком готовой строительной продукции можно оценить по величине (алгебраической суммы) и знакам полученных приращений

$\Delta\Pi_P^*(V)_{3П}$ ,  $\Delta\Pi_P^*(S)_{3П}$  и  $\Delta\Pi_P^*(СБ)_{3П}$  следующим образом. Если при росте объемов производства  $V$  прирост прибыли  $\Delta\Pi_P^*(V)_{3П}$  получен со знаком минус, то это говорит либо о снижении рыночной цены производимой продукции ниже предельного значения, либо о повышении себестоимости производимой продукции выше предельного значения или одновременном негативном изменении данных факторов при суммарном их влиянии в недопустимых пределах. При этом, например, если прирост прибыли  $\Delta\Pi_P^*(V)_{3П}$  получен с минусом, а приращения  $\Delta\Pi_P^*(S)_{3П}$  и  $\Delta\Pi_P^*(СБ)_{3П}$  соответственно с плюсом и минусом, то это говорит о недопустимом увеличении себестоимости производимой строительной продукции и т.д.

Конец.

Для оценки динамики влияния рассмотренных выше синтетических факторов на получаемую прибыль и определения коэффициентов  $k_i$  факторной модели следующего вида:

$$ПР_{3П} = k_1V + k_2S + k_3C_{АПР} + k_4СБ, \quad (4.37)$$

целесообразно использовать метод последовательных приращений.

Технология реализации данного метода заключается в следующем:

Начало.

Для проведения факторного анализа и оценки динамики влияния синтетических факторов на получаемую прибыль в отчетном периоде используем следующее выражение:

$$ПР_{3П} = VS - (C_{АПР} + СБ). \quad (4.38)$$

На каждом шаге проводимого исследования выбирается один из синтетических факторов, а вместо остальных факторов в выражение (4.38) подставляются их фактические значения. Возьмем, например, на первом шаге объемы производства  $V$ .

Затем организуется итерационный процесс подстановки различных значений выбранного фактора в выражение (4.37), используя на каждом  $j$ -том шаге следующее его значение:

а) прямой процесс:  $V_{j+1} = V_j + \Delta V$ ,

б) обратный процесс:  $V_{j+1} = V_j - \Delta V, j=1, n,$

где  $V_j$  – фактическое значение объемов производства на текущий момент времени;  $\Delta V$  – произвольно выбранное значение приращения объемов производства.

Полученные таким образом результаты сносятся в таблицу.

На основе полученных результатов исследования для оценки тесноты связи между синтетическим фактором  $V$  и прибылью  $PP$  вычисляется следующий коэффициент корреляции ( $R_{PV}$ ):

$$R_{PV} = \frac{\sum_{j=1}^n (V_j - V_{CP})(PP_j - PP_{CP})}{\sqrt{\sum_{j=1}^n (V_j - V_{CP})^2 (PP_j - PP_{CP})^2}}, \quad (4.39)$$

где  $V_{CP}$  и  $PP_{CP}$  – соответственно средние значения объемов производства и получаемой прибыли, определяемые по результатам проведенного исследования.

Величина коэффициента корреляции  $R_{PV}$  изменяется в интервале  $-1 \leq R_{PV} \leq 1$ .  
Случай, когда  $R_{PV} > 0$  говорит о положительной корреляции, а случай  $R_{PV} < 0$  – об отрицательной корреляции. Положительная корреляция означает, что при увеличении значений синтетического фактора прибыль имеет тенденции в среднем возрастать, а при отрицательной – тенденции в среднем убывать.

Обрабатывая результаты итерационного процесса методом регрессионного анализа, определяют коэффициенты  $k_i$  факторной модели, характеризующей влияние объемов производства на получаемую прибыль.

Аналогичным образом определяются коэффициенты факторных моделей и коэффициенты корреляции для всех остальных синтетических факторов, и формируется факторная модель (4.37). При этом если коэффициент корреляции для синтетического фактора принимает отрицательное значение, то при построении факторной модели соответствующий ему факторный коэффициент также принимает отрицательное значение.

Конец.

Данную методику можно использовать и для факторного анализа других элементов прибыли СО, полученной от различных видов деятельности. Следует отметить, что прибыль не является единственной целью ведения предпринимательской деятельности. Повышение рентабельности также выступает одной из задач, которую ставят перед собой СО [122]. Рентабельность – относительный показатель, отражающий доходность видов деятельности СО или, другими словами, их прибыльность относительно заданной базы расчета [6]. Строительная организация является высокорентабельной, если сумма выручки от реализации готовой строительной продукции покрывает не только затраты на ее производство и реализацию, но и обеспечивает получение чистой прибыли в запланированном объеме.

Следовательно, выработка эффективных решений в области управления СО основывается как на знании факторов, оказывающих влияние на прибыль и ее структуру, так и на обнаруженных причинах изменения рентабельности производства строительной продукции. Для получения отмеченных выше данных проводится факторный анализ на основе принятой в СО системы оценочных показателей рентабельности. Например, факторный анализ темпов роста рентабельности строительного производства можно выполнить по следующей методике:

Начало.

Определяется влияние изменения себестоимости и рыночной цены на рентабельность ( $R$ ) производимой товарной продукции.

Пусть  $R_0$  и  $R_1$  – рентабельность продукции базисного и отчетного периода соответственно, которая определяется следующим образом:

$$R_0 = \frac{П_{P0}}{СБ_0} = \frac{V_0 S_0 - СБ_0}{СБ_0} ; \quad R_1 = \frac{П_{P1}}{СБ_1} = \frac{V_1 S_1 - СБ_1}{СБ_1} , \quad (4.40)$$

где  $П_{P1}, П_{P0}$  – соответственно прибыль от реализации продукции в отчетном и базисном периодах;  $V_1, V_0$  – объемы реализации произведенной СО готовой строительной продукции соответственно в отчетном и базовом периодах;  $S_1, S_0$  – стоимость одной единицы готовой строительной продукции

соответственно в отчетном и базовом периоде;  $CB_1$ ,  $CB_0$  – себестоимость произведенной СО готовой строительной продукции в отчетном и базовом периодах.

Для оценки роста получаемой СО прибыли целесообразно провести факторный анализ влияния различных факторов на темпы роста рентабельности ( $\Delta R$ ) или среднюю скорость роста рентабельности в отчетном периоде, которую можно определить следующим образом:

$$\Delta R = \frac{R_1 - R_0}{T} = \left( \frac{V_1 S_1 - CB_1}{CB_1} - \frac{V_0 S_0 - CB_0}{CB_0} \right) / T \quad (4.41)$$

Если СО производит  $n$  видов строительной продукции, например, коттеджей, то целесообразно провести факторный анализ влияния каждого из них на ее общую рентабельность и темпы ее роста. Для этого можно воспользоваться средними значениями показателей рентабельности в базовом  $R_{BCP}$  и отчетном  $R_{OCP}$  периодах, которые определяются следующим образом:

$$R_{OCP} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\Pi_{opi}}{CB_{0i}} 100\% R_{BCP} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\Pi_{pi}}{CB_i} 100\% \quad (4.42)$$

$$\Delta R_{CP} = R_{BCP} - R_{OCP}$$

Влияние фактора изменения цены  $S$  единицы готовой строительной продукции на темпы роста рентабельности строительного производства определяется расчетом (по методу цепных подстановок) согласно следующему выражению:

$$\Delta R_S = \Delta R - \Delta R_{S_0} \quad (4.43)$$

где темпы роста рентабельности  $\Delta R_{S_0}$  определяются следующим образом:

$$\Delta R_{S_0} = \left( \frac{V_1 S_0 - CB_1}{CB_1} - \frac{V_0 S_0 - CB_0}{CB_0} \right) / T \quad (4.44)$$

Если величина  $\Delta R_{S_0}$  принимает отрицательное значение, то это говорит о том, что в отчетном периоде снизились объемы производства или выросла себестоимость производимой строительной продукции.

Влияние изменения объемов производства  $V$  готовой строительной продукции на общее изменение темпов роста рентабельности за отчетный период можно определить следующим образом:

$$\Delta R_V = \Delta R - \Delta R_{V_0}, \quad (4.45)$$

где темпы роста рентабельности  $\Delta R_{V_0}$  определяются следующим образом:

$$\Delta R_{V_0} = \left( \frac{V_1 S_1 - CB_1}{CB_1} - \frac{V_0 S_0 - CB_0}{CB_0} \right) / T. \quad (4.46)$$

Если полученное значение величины  $\Delta R_{V_0}$  является отрицательным, то это говорит о том, что в отчетном периоде снизилась рыночная цена, либо выросла себестоимость производимой строительной продукции.

Влияние изменения себестоимости производимой строительной продукции на общее изменение темпов роста рентабельности  $\Delta R_{CB}$  строительного производства за отчетный период можно оценить следующим образом:

$$\Delta R_{CB} = \Delta R - \Delta R_{CB_0}, \quad (4.47)$$

где темпы роста рентабельности  $\Delta R_{CB_0}$  определяются следующим образом:

$$\Delta R_{CB_0} = \left( \frac{V_1 S_1 - CB_0}{CB_0} - \frac{V_0 S_0 - CB_0}{CB_0} \right) / T. \quad (4.48)$$

Сумма факторных отклонений рентабельности определяет общий характер изменений темпов ее роста под воздействием изменений рыночной стоимости, объемов производства и себестоимости производимой СО готовой строительной продукции.

Сформировать факторную модель рентабельности строительного производства ( $R$ ) по вышеописанному принципу методом последовательных итераций:

$$R = k_1 V + k_2 S + k_3 CB. \quad (4.49)$$

Конец.

Таким образом, рентабельность производственной деятельности СО пропорционально зависит от объемов производства и реализации, себестоимости и рыночной цены производимой строительной продукции. Следовательно, для

повышения рентабельности необходимо выполнение одного из следующих условий:

- рост рыночной цены при неизменной, либо медленно снижающейся себестоимости производимой строительной продукции;
- снижение себестоимости при неизменной рыночной цене производимой строительной продукции и неизменных объемах производства;
- рост объемов производства при неизменной себестоимости и рыночной цене одной единицы производимой строительной продукции;
- за счет опережения темпов роста получаемой выручки в сравнении с темпами роста производственных затрат и т.д.

По итогам проведенного анализа, выявив, как те или иные факторы влияют на изменение прибыли и рентабельности, можно разработать конкретные мероприятия по увеличению анализируемых показателей. В частности, для СО, в соответствии со сложившейся в ее ИСС ситуации, может оказаться целесообразным проведение следующих мероприятий:

- увеличить объемы производства более рентабельной строительной продукции, пользующейся спросом за счет снижения объемов производства менее рентабельной продукции;
- снизить себестоимость готовой строительной продукции за счет снижения непроизводственных расходов и объемов брака;
- установить прочные хозяйственные связи с поставщиками строительных материалов и конструкций, предварительно определив оптимальное их количество с учетом их географического расположения и оптимальных партий и периодов поставки материальных ресурсов;
- организовать систематический контроль над оптимальным распределением строительных материалов и техники между строящимися объектами согласно критериям снижения суммарного срока их сдачи заказчикам;
- повысить производительность труда производственных рабочих путем роста их технической вооруженности и введения эффективной системы материального стимулирования;

- повысить квалификацию научно-технических работников и производственных рабочих;
- внедрить инновационные виды строительной продукции, современные производственные технологии и новые прогрессивные строительные материалы и конструкции;
- повысить эффективность использования строительной техники и других производственных мощностей за счет оптимального их перемещения и перераспределения между строящимися объектами;
- повысить конкурентоспособность за счет дальнейшего развития устойчивых конкурентных преимуществ;
- совершенствовать методы проведения мониторинга ИСС и маркетинговых исследований;
- повысить инвестиционную привлекательность СО;
- обеспечить эффективную модернизацию и замену морально устаревшей и физически изношенной строительной техники на лизинговой основе;
- повысить эффективность управления за счет внедрения в СО эффективной организационной структуры управления на базе информационной системы, внедрения оптимальных и адаптивных методов управления, обеспечивающих эффективное взаимодействие строительной организации с нестабильной ИСС и т.д.;
- повысить эффективность управления процессами формирования и распределения прибыли.

Таким образом, одним из условий развития предпринимательской деятельности является наличие чистой прибыли. Важно, чтобы распределение прибыли на повышение технико-технологического уровня производства и социально-экономическое развитие СО соответствовали принципу рациональности использования финансовых ресурсов. Более того, распределение прибыли должно способствовать росту инвестиционной привлекательности СО и обеспечивать ее развитие в условиях нестабильной ИСС, характеризуемой высокими рисками ведения производственной деятельности. К наиболее простому

принципу распределения чистой прибыли, в достаточно полной мере удовлетворяющему изложенным выше требованиям, можно отнести следующую технологию ее использования:

1. Начало.

2. Определить основные направления распределения чистой прибыли: на развитие производства, на социальные нужды, на выплату дивидендов и фонды риска.

3. Провести анализ и оценить текущее состояние СО и ее ИСС. Например: производство находится в удовлетворительном состоянии, социальные проблемы являются сильно запущенными, реализуемые подрядные проекты подвержены высокому риску, и требуется повысить инвестиционную привлекательность строительной организации и т.п.

4. На основе полученных экспертным путем данных установить приоритетность основных направлений и величины распределения чистой прибыли по данным направлениям, которые в соответствии с оценкой состояния СО и ИСС могут быть высокими, средними или малыми. В соответствии с полученными приоритетами каждому из  $i$ -х направлений распределения прибыли назначается коэффициент ( $K_i$ ) его значимости. Данные коэффициенты определяются таким образом, чтобы они удовлетворяли следующим условиям:

$$0 \leq K_i \leq 1; \sum_{i=1}^n K_i = 1, \quad (4.50)$$

где  $n$  – количество направлений, по которым распределяется чистая прибыль.

5. Для каждого выбранного направления определяются выделяемые ему проценты от объема полученной чистой прибыли, равные коэффициенту его значимости.

6. Конец.

Предложенную выше методику распределения чистой прибыли можно отнести к достаточно эффективным методам ее распределения в силу того, что сформировать критерий оптимального распределения прибыли априори, по-

видимому, практически является неразрешимой проблемой. Это обусловлено, прежде всего, тем, что при вложении средств в социальное развитие, получаемый в результате этого социальный эффект априори невозможно оценить в денежном выражении. Невозможно априори также практически определить и влияние роста дивидендов на прирост получаемых СО внешних инвестиций и т.д. [122].

Выводы можно сделать следующие.

1. Экономический анализ производственно-финансовой деятельности является ключевым элементом эффективного управления финансовым состоянием СО. Это обусловлено тем, что по результатам такого анализа можно определить граничные значения показателей, определяющих область финансовой устойчивости анализируемой СО. Тогда управление ее финансовой деятельностью можно свести к организации и реализации управления по отклонению фактических и граничных значений показателей финансовой устойчивости, которое регулярно обеспечивает устойчивое финансовое состояние строительной организации в нестабильной ИСС в пределах выявленной области финансовой устойчивости.

2. Предложенная в работе методика проведения экономического анализа рентабельности позволяет СО сформировать такую производственную программу, которая обеспечивает ей получение максимально возможной прибыли с учетом ее потенциальных возможностей и условий, сложившихся в ИСС.

3. Усовершенствованная методика проведения экспресс-анализа для определения условий получения положительного эффекта финансового рычага в СО позволяет ей определять целесообразность своего развития за счет привлечения заемных средств с учетом заданной процентной ставки.

4. Высокий уровень постоянных затрат и значительный критический объем производства (на пределе имеющихся у СО производственных мощностей) сопряжены с существенным риском реализуемых в ней бизнес-процессов. Однако можно добиться такой ситуации, когда высокие постоянные затраты обеспечивают низкую точку критического объема, например, когда уровень маржинального дохода достаточно высок, а низкие постоянные затраты могут

давать высокую точку критического объема (высокую степень риска), когда уровень маржинального дохода низок. Идеальным для бизнеса СО является сочетание относительно низких постоянных затрат с высоким уровнем маржинального дохода. Такое сочетание дает точку с небольшими критическими объемами производства, высокий запас финансовой прочности и высокие прибыли за счет увеличения объемов производства.

6. Предложенный подход к проведению факторного экономического анализа прибыли и рентабельности позволяет СО получить исходные данные, обеспечивающие принятие эффективных управленческих и хозяйственных решений в нестабильной ИСС и на этой основе организовать эффективное управление ее производственно-финансовой деятельностью.

Результат, обладающий **научной новизной**, можно представить следующим образом.

Предложена методика исчисления целесообразного маржинального дохода, отличающаяся от известных методик возможностью получения следующих аналитических оценок: минимально необходимых объемов производства, минимально допустимого запаса финансовой прочности и приемлемой цены реализации производимой строительной продукции. Это позволяет СО сформировать производственную программу, обеспечивающую получение максимальной возможной прибыли в краткосрочном периоде с учетом имеющихся у нее потенциальных возможностей и условий нестабильной инвестиционной строительной среды.

#### **4.3 Платежеспособность и финансовая устойчивость строительной организации как конкурентное преимущество при проектном финансировании**

Состояние и эффективность производственно-финансовой деятельности СО являются важнейшими факторами ее успешного функционирования в

нестабильных условиях ИСС и могут оцениваться по платежеспособности и финансовой устойчивости.

По мнению А.Д. Шеремета [195], платежеспособность организации проявляется в способности:

- удовлетворять платежные требования контрагентов в текущий момент времени в соответствии с заключенными договорами;
- выполнять взятые на себя обязательства по выплате кредитов;
- своевременно выплачивать заработную плату сотрудникам;
- исполнять финансовые обязательства перед налоговыми органами, внебюджетными фондами и т.п.

Платежеспособность СО зависит как от количества имеющихся у организации активов, так и от их ликвидности [84]. Сумма активов СО должна быть достаточной для выплаты всех обязательств организации, в то время как уровень ликвидности активов должен обеспечивать в случае их реализации такое количество денежных средств, что их будет достаточно для погашения обязательств СО. Необходимо разделять ликвидность баланса и ликвидность организации.

Традиционно оценивается именно ликвидность баланса, отражающая способность СО трансформировать активы в денежные средства для оплаты обязательств. Тем не менее СО может использовать и привлеченный капитал для выплаты обязательств, что учитывается при оценке ликвидности организации [83]. Привлечение внешних источников финансирования на выгодных условиях доступно организациям с высокой деловой репутацией и инвестиционной привлекательностью. Таким образом, ликвидность организации является обобщенным показателем, характеризующим способность СО к погашению обязательств как за счет собственных средств, так и с помощью заемного капитала.

Анализ платежеспособности СО проводится для решения следующих задач:

- объективная оценка платежеспособности СО в текущий момент времени;

- выявление проблем с платежеспособностью и определение факторов, повлиявших на возникновение негативных показателей;
- поиск резервов повышения платежеспособности СО и реализация мероприятий, направленных на решение имеющихся проблем организации в области обеспечения платежеспособности [70].

Основными причинами неплатежеспособности СО являются невыполнение производственных планов, рост себестоимости строительной продукции, что ведет к снижению получаемой прибыли и создает дефицит собственных оборотных средств СО. Для повышения уровня платежеспособности СО необходимо вносить изменения в политику управления текущими пассивами и оборотными активами, связанные с сокращением краткосрочных обязательств СО и оптимизацией оборотных средств.

Считается, что СО платежеспособна, если ее денежных средств, краткосрочных финансовых вложений и краткосрочной дебиторской задолженности достаточно для погашения краткосрочных обязательств [20]. Тем не менее платежеспособность должна оцениваться комплексом показателей, отражающих платежеспособность СО на разных временных отрезках анализа.

Для оценки платежеспособности СО обычно используются следующие относительные показатели [119]: коэффициенты абсолютной ликвидности, промежуточного покрытия, общего покрытия и коэффициент ликвидности товарно-материальных ценностей.

Принято считать, что нормальный уровень коэффициента абсолютной ликвидности, если СО является платежеспособной, должен варьироваться в следующих пределах: 0,03–0,08. Нормативный уровень коэффициента промежуточного покрытия должен быть не менее 0,7, а коэффициент общего покрытия должен изменяться в пределах от 1,5 до 3 и не должен опускаться ниже 1. Высокие показатели коэффициента общего покрытия являются более предпочтительными с точки зрения потенциальных инвесторов и кредитных организаций [2]. Если данный коэффициент меньше 1, то такая СО является неплатежеспособной [93].

Таким образом, задачу управления платежеспособностью СО можно свести к формированию и реализации управленческих мероприятий, направленных на поддержание пороговых значений отмеченных выше коэффициентов в заданных пределах.

Финансовая устойчивость шире платежеспособности, и ее оценка подразумевает проведение анализа всего множества сторон производственно-финансовой деятельности СО. Показатели финансовой устойчивости отражают динамику превышения доходов над расходами, имеется ли запас денежных средств для их использования в производстве, может ли СО обеспечивать непрерывность производственного процесса на основе имеющихся финансовых ресурсов. Финансовая устойчивость формируется во всех процессах производства готовой продукции и выступает основным элементом общей устойчивости СО [161].

Финансово устойчивая СО приспособлена к изменениям нестабильной ИСС и может эффективно функционировать на рынке. Будучи устойчивой с точки зрения финансового состояния, СО проводит мероприятия по развитию производства, усилению рыночных позиций, что ведет к максимизации прибыли СО. Тем не менее периодически даже эффективная СО попадает в переходную область финансовой устойчивости, характеризующуюся производственными сбоями, простоями строительных машин и оборудования, появлением просрочек платежей и убытками [92]. Влияние вышеуказанных негативных факторов требует принятия безотлагательных мер стабилизации состояния СО. В случае игнорирования индикаторов финансовой неустойчивости СО переходит в предкризисное, а затем и кризисное состояние, при которых утрачиваются конкурентные позиции и платежеспособность СО, производственный процесс нестабилен [92]. Неустойчивое состояние СО требует проведения мероприятий, способствующих выходу из кризиса и возврату к высоким показателям эффективности.

О неустойчивом финансовом состоянии СО свидетельствуют недостаток высоколиквидных активов и, как следствие, снижение ликвидности; нехватка

собственных оборотных средств; сильная зависимость от привлеченного капитала, обусловленная недостатком собственного; повышение коэффициента финансовой зависимости и сроков оборачиваемости активов [161].

Для усиления финансовой устойчивости СО могут быть предприняты такие меры, как сокращение запасов и затрат до необходимого, но допустимого уровня; наращивание собственного оборотного капитала из внутренних источников; ускорение оборачиваемости капитала в текущих активах; реализация внеоборотных и оборотных активов, не используемых в производстве и потребность в которых отсутствует [196]. Также важно внедрить мероприятия по контролю за дебиторской задолженностью, так как отсутствие своевременных платежей заказчиков снижает обеспеченность СО финансовыми ресурсами, что снижает ее платежеспособность и устойчивость. Более того, нельзя не учитывать конъюнктуру рынка, так как выход на новые рынки сбыта позволит повысить финансовую устойчивость СО за счет усиления конкурентных позиций.

Таким образом, оценка устойчивости финансового состояния СО является одним из основных направлений исследования производственно-финансовой деятельности СО в условиях нестабильной ИСС.

Для оценки финансовой устойчивости обычно применяется следующая система относительных показателей-коэффициентов [93]: концентрации собственного капитала и концентрации заемного капитала. Эти два коэффициента в сумме должны быть равны 1.

При этом чем больше коэффициент концентрации собственного капитала, тем более устойчивым считается финансовое положение СО. Нормальное значение этого коэффициента должно быть не менее 0,5. Это означает, что основные обязательства СО способна оплатить за счет собственных средств.

Если долгосрочные пассивы идут для финансирования основных средств и капитальных вложений, то для оценки финансовой устойчивости используются следующие коэффициенты: структуры долгосрочных вложений и устойчивого финансирования.

Оценки платежеспособности и финансовой устойчивости СО тесно связаны. Очевидным является тот факт, что если организация неплатежеспособна, то есть не имеет денежных активов для своевременного погашения обязательств, то она не может считаться устойчивой. Однако не всегда платежеспособная СО является финансово устойчивой. Так, в случае нехватки денежных средств СО может реализовать свои внеоборотные активы или производственные запасы для погашения задолженностей, что в результате приведет к невозможности ведения производственной деятельности на прежнем уровне, и такая СО уже не может считаться финансово устойчивой, хотя и признается платежеспособной [197]. Соответственно, если СО платежеспособна, но не может погасить свои обязательства без ущерба производственно-хозяйственной деятельности, то такая СО является финансово неустойчивой.

Объективная оценка финансового состояния СО также требует анализа коэффициентов финансовых результатов деятельности, в результате которого обнаруживаются тенденции изменения деловой активности, которая определяется с помощью показателей оборачиваемости оборотных средств и рентабельности СО [4].

Таким образом, задачу эффективного управления повышением финансовой устойчивости СО можно свести к обеспечению оптимального использования в производственном процессе имеющихся у нее собственных финансовых средств и к снижению объемов использования заемных средств.

*1. Ситуационное управление платежеспособностью строительной организации по отклонению.* Исходя из вышеизложенного, управление платежеспособностью СО может осуществляться на основе анализа отклонений фактических и заданных значений коэффициентов платежеспособности. При независимом изменении друг от друга данных коэффициентов, их удобно регулировать путем изменения числителя, т.к. их знаменатель зависит от одного и того же фактора – краткосрочных пассивов [119]. Для этого можно использовать ситуационную модель управления [152], состоящую из решающих правил, имеющих следующее содержание [119]:

*«Если требуется увеличить  $i$ -й коэффициент на  $k$  условных единиц, а в ИСС наблюдается ситуация  $S_i$ , то необходимо провести мероприятия  $N_{ki}$ , позволяющие увеличить значение показателя, стоящего в числителе соответствующего коэффициента на  $R_{ki}$  условных единиц, определяемых путем простого подбора, увеличивая значение изменяемого показателя до тех пор, пока соответствующий коэффициент не примет требуемого значения».*

В этом случае проблемная ситуация на объекте управления будет определяться кортежем отклонений заданных и фактических значений коэффициентов, характеризующих платежеспособность СО. Упорядочение данных коэффициентов в векторе отклонений проводится по уровню их значимости в оценке текущего состояния платежеспособности СО, например, в порядке их вышеприведенного перечисления.

Следует отметить, что в высоко динамичных условиях ИСС обычно проблемная ситуация характеризуется наличием отклонений различных регулируемых коэффициентов, например, отклонениями всех фактических значений коэффициентов платежеспособности от нормативных их значений. В этом случае одношаговое ситуационное управление, как правило, не приводит к достижению желаемого результата, т.е. к устранению всех отклонений между одноименными значениями коэффициентов в сравниваемых векторах, определяющих фактическое и нормативное состояние платежеспособности СО. Таким образом, возникает необходимость в многошаговом ситуационном управлении платежеспособностью строительной организации.

Для организации многошагового ситуационного управления необходимо после выбора и реализации организационно-управленческих мероприятий на каждом  $i$ -том шаге управления проверять условие, определяющее уровень устранения различных отклонений в возникшей проблемной ситуации. Если проблемная ситуация после реализации  $i$ -го шага устранена полностью, то управление прекращается. В противном случае на основании вновь полученной фактической и целевой ситуации формируется новая проблемная ситуация, по которой выбирается следующее правило, позволяющее определить действенные

управленческие мероприятия, которые реализуются системой управления. Процесс управления по данному принципу продолжается до тех пор, пока не будут устранены все различия между целевой и фактической ситуациями платежеспособности СО [119].

Для реализации предложенного принципа управления платежеспособностью СО по отклонению предлагается использовать следующую систему ситуационного управления (рисунок 4.2) [119].

В 1-м модуле приведенной системы управления определяются и обосновываются пороговые значения показателей платежеспособности, к достижению которых должна стремиться СО в процессе своей деятельности. Во 2-м модуле на основе анализа информации, поступающей из ИСС, исчисляются фактические значения показателей платежеспособности, определяющие текущее состояние платежеспособности СО.

Информация о заданном и фактическом уровне платежеспособности СО передается в 3-й модуль «Вычисление отклонений», где на ее основе определяется абсолютная разность между одноименными показателями платежеспособности СО. В 4-том модуле проводится анализ выявленных отклонений и формируется проблемная ситуация, включающая показатели, отклонения которых превышают допустимые пороговые значения.

На основании полученного вектора отклонений и состояния ИСС (модуль 6) в 5-м модуле формируется текущая проблемная ситуация на объекте управления. По данной ситуации в 7-м модуле определяется класс, к которому относится проблемная ситуация. На этой основе выбирается решающее правило, позволяющее определить организационно-технические мероприятия, реализация которых обеспечивает устранение выявленных недопустимых отклонений фактических значений коэффициентов платежеспособности СО от нормативных их значений, характеризующих требуемый уровень ее платежеспособности. Планирование и реализация выявленных в системе организационно-управленческих мероприятий осуществляется в 8-м модуле [119].

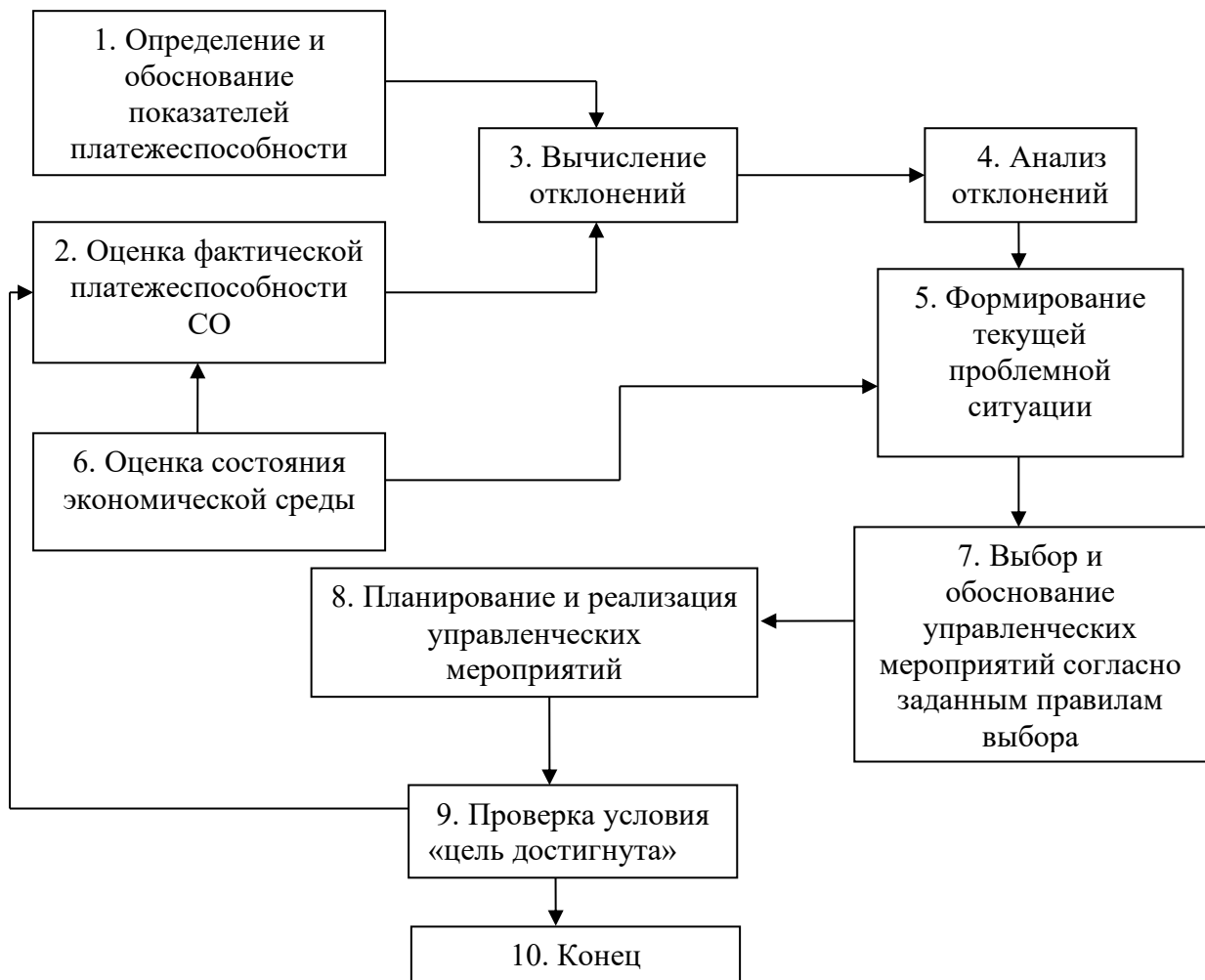


Рисунок 4.2 – Структура системы ситуационного управления платежеспособностью СО по отклонению

После реализации выявленных организационно-управленческих мероприятий полученные результаты передаются в 9-й модуль. В этом модуле проверяется условие «проблемная ситуация устранена»: если да, то управление прекращается, в противном случае управление передается во 2-й модуль и т.д., до полного устранения проблемной ситуации [119].

В продолжение рассматриваемого вопроса отметим, что в процессе принятия решений и построения текущей ситуации на объекте управления, отражающей динамику и уровень платежеспособности СО, необходимо принимать в расчет следующие факторы:

- характер хозяйственной деятельности СО. Например, для СО характерным является достаточно большой удельный вес запасов строительных материалов и конструкций и малый удельный вес денежных средств;
- условия расчетов с дебиторами. Например, поступление дебиторской задолженности через короткие промежутки времени после сдачи произведенной продукции приводит к небольшой доле в составе оборотных активов долгов потребителя, и наоборот;
- состояние запасов. У СО может быть излишек или недостаток запасов по сравнению с величиной, необходимой для бесперебойной работы;
- состояние дебиторской задолженности: наличие или отсутствие в ее составе просроченных и безнадежных долгов.

В случае, когда требуется учесть влияние коэффициентов платежеспособности СО друг на друга ситуационное управление платежеспособностью по отклонению фактических и заданных значений коэффициентов можно свести к регулированию процесса снижения краткосрочных пассивов. Это позволяет обеспечить взаимозависимое изменение коэффициентов платежеспособности путем снижения значения их знаменателя, т.к. он определяется для всех коэффициентов платежеспособности одним и тем же фактором – краткосрочными пассивами. Для этого целесообразно использовать ситуационную информационно-экономическую модель управления, состоящую из многоярусных логико-трансформационных правил вывода, имеющих следующее содержание:

*«Если в текущий момент времени платежеспособность определяется проблемной эталонной ситуацией  $S^*_j$ , требующей увеличения  $i$ -го коэффициента платежеспособности на  $k$  условных единиц, а финансовые возможности СО определяются эталонной ситуацией  $S^*_i$ , то необходимо снизить размеры краткосрочных пассивов на  $R_{ki}$  условных единиц».*

*Иначе: «Если у СО имеются запасы материальных средств в излишке, то необходимо снизить объемы краткосрочных пассивов за счет средств, полученных от их реализации».*

*Иначе: «Снизить размеры краткосрочных пассивов за счет увеличения и привлечения средств долгосрочных обязательств».*

В приведенном выше правиле вывода эталонная проблемная ситуация  $S^*_j$  определяется обобщенным описанием однотипных проблемных ситуаций  $S_j$  на объекте управления и представляет собой кортеж заданных интервальных численных значений коэффициентов платежеспособности, найденных либо экспертным путем, либо на основе ранее накопленного передового опыта управления. Эталонная ситуация  $S^*_i$  определяется объемами финансовых средств ( $V_i^*$ ), которые могут быть использованы из различных накопительных фондов, образованных за счет чистой прибыли. В совокупности ситуации  $S^*_j$  и  $S^*_i$  отражают полную эталонную ситуацию ( $S^*_{ij}$ ),  $S^*_{ij} = S^*_i \cup S^*_j$  на объекте управления, покрывающую определенный класс аналогичных друг другу полных ситуаций ( $S_{ij}$ ),  $S_{ij} = S_i \cup S_j$ , характеризующих фактическое состояние платежеспособности СО.

В этом случае фактическая проблемная ситуация на объекте управления  $S_j$  будет определяться кортежем отклонений требуемых и фактических значений коэффициентов, оценивающих платежеспособность СО, а ситуация  $S_i$  определяется ее фактическими финансовыми возможностями ( $V_i$ ), позволяющими обеспечить снижение краткосрочных пассивов за счет средств различных накопительных фондов, например, фонда риска.

*Введем следующее определение.* Фактическая ситуация  $S_{ij}$ , определяющая текущее состояние платежеспособности СО, является частным случаем эталонной ситуации  $S^*_{ij}$ , если выполняются следующие условия:

а) все фактические значения отклонений коэффициентов платежеспособности в ситуации  $S_{ij}$  попадают в интервалы численных значений отклонений одноименных с ними показателей в ситуации  $S^*_{ij}$ ;

б)  $|V_i^* - V_i| \rightarrow \min, i = 1, m$ , т.е. если разность между имеющимися у СО возможностями снижения краткосрочных пассивов в ситуации  $S_{ij}$  и возможностями, определяемыми эталонными ситуациями  $S^*_{ij}$ , принимает по

абсолютной величине минимальное значение, где  $m$  – количество эталонных ситуаций, хранящихся в ситуационной модели управления.

При регулировании значений коэффициентов платежеспособности путем роста числителей требуется их упорядочение в векторе отклонений по степени их значимости (степени влияния на потерю платежеспособности) в оценке текущего состояния платежеспособности СО, например, в порядке их вышеприведенного перечисления. В этом случае повышение платежеспособности СО регулируется последовательно, начиная с повышения числителя первого коэффициента за счет средств, накопленных при распределении чистой прибыли.

В сложных проблемных ситуациях, когда в векторах фактического и целевого значения платежеспособности наблюдается несколько отклонений, то требуется организация многошагового ситуационного управления платежеспособностью по отклонению [119].

Для реализации предложенного принципа управления платежеспособностью СО может быть использована следующая ситуационная система управления (рисунок 4.3) [119].

Данная система функционирует следующим образом. В 3-м модуле предложенной системы по выбранному множеству показателей в 1-м модуле проводится целенаправленный мониторинг ИСС и определяется ее фактическое состояние. Во 2-м модуле выполняется оценка показателей фактической платежеспособности и финансовых возможностей СО. В 1-м модуле определяются и хранятся нормативные значения показателей платежеспособности [119].

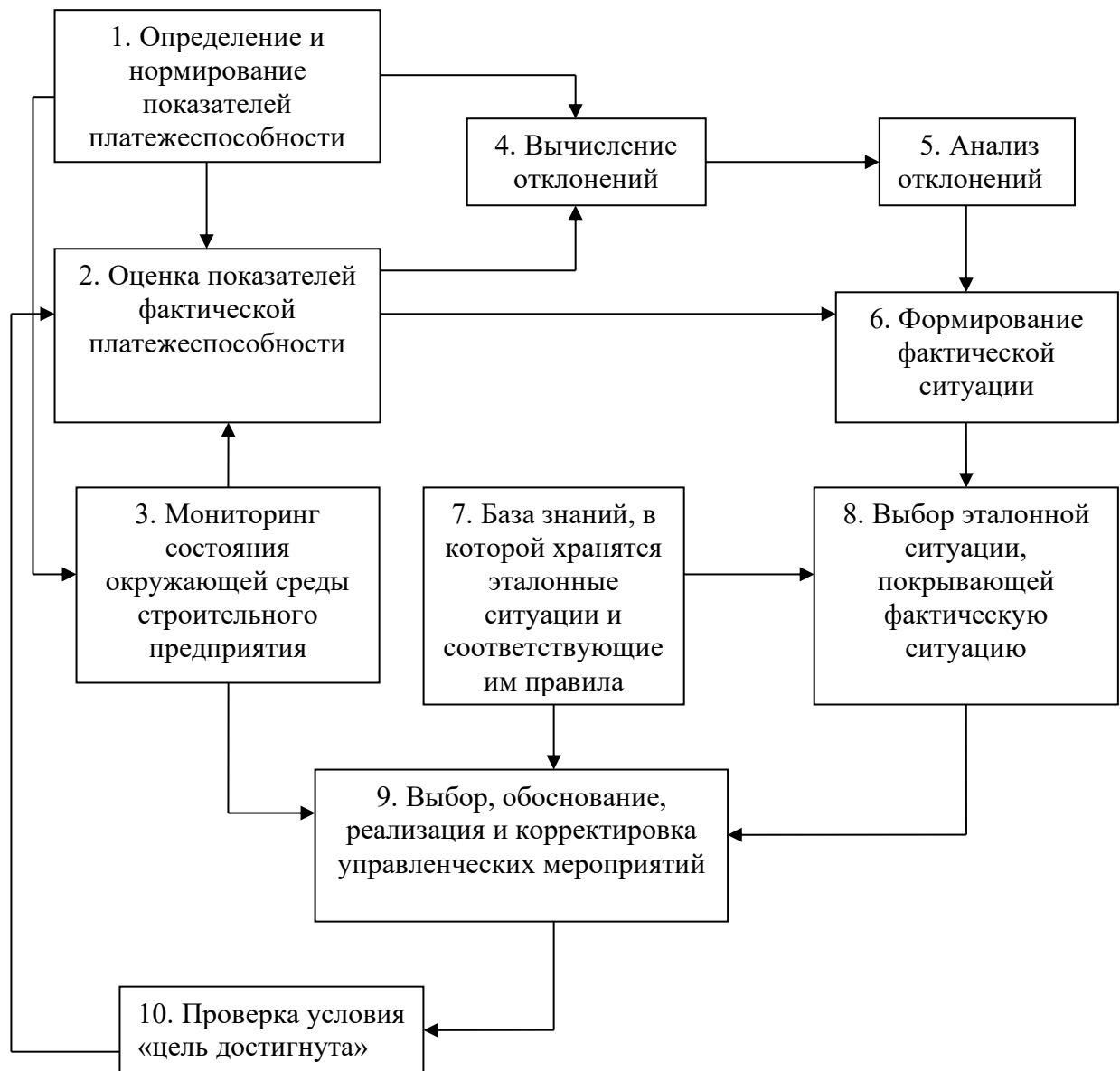


Рисунок 4.3 – Система ситуационного управления платежеспособностью СО по отклонению путем снижения краткосрочных пассивов

В 4-м модуле по фактическим и нормативным значениям показателей платежеспособности определяются имеющиеся между ними отклонения. В 5-м модуле проводится анализ обнаруженных отклонений на предмет недопустимости их значений, т.е. если обнаруженные отклонения являются допустимыми, то принимается решение не проводить никаких управленческих мероприятий, и система продолжает наблюдать за состоянием ИСС. В противном случае в 6-м модуле формируется фактическая проблемная ситуация.

По данной проблемной ситуации и данным, хранящимся в базе знаний (модуль 7), в 8-м модуле определяется эталонная ситуация, которая является обобщением фактической проблемной ситуации, отражающей текущее состояние платежеспособности СО. По найденной эталонной ситуации в 9-м модуле определяются, анализируются, а при необходимости и корректируются организационно-управленческие мероприятия, проведение которых может обеспечить требуемый уровень платежеспособности СО. Если в результате одношагового управления требуемый уровень платежеспособности не достигнут, то управление из модуля 10 передается в модуль 2, и т.д., пока не будет достигнута цель управления.

Корректировка выбранных управленческих мероприятий осуществляется по промежуточным результатам их выполнения на основе информации, отражающей изменения ИСС, которая поступает из 3-го модуля.

*2. Ситуационное управление финансовой устойчивостью строительной организации.* В нестабильных условиях ИСС при быстрой смене ситуаций, отражающих текущее состояние СО, целесообразно в качестве системы управления финансовой устойчивостью использовать также ситуационную систему управления по значениям абсолютных и относительных ее показателей. В этом случае управление финансовой устойчивостью СО будет включать следующие две подсистемы:

– принятия решений по уровню опасности потерять финансовую устойчивость, определяемому по многокомпонентному вектору оценки финансового состояния, элементы которого принимают бинарные значения «Да» – 1, если фактическое значение соответствующих им показателей удовлетворяет нормативным требованиям и значениями, «Нет» – 0 в противном случае;

– управления по отклонению от нормативных значений фактических значений показателей финансовой устойчивости.

Первая подсистема предусматривает необходимость формирования многокомпонентного вектора  $(\Phi_y)$ , включающего различные показатели

финансового состояния  $K_i, i=1, n$ , которые на основе экспертного опроса или имеющегося у СО опыта ранжируются по степени их влияния на потерю ее финансовой устойчивости в целом в результате их недопустимого отклонения от нормативных значений. Каждому такому показателю  $K_i, i=1, n$  экспертным путем или на основе имеющегося у СО опыта присваивается степень  $k_i$  его влияния на финансовую устойчивость  $\Phi_y$ . Значения степеней влияния  $k_i$  выбираются так, чтобы они удовлетворяли следующим требованиям:

$$0 \leq k_i \leq 1, \sum_{i=1}^n k_i = 1 \quad (4.51)$$

Таким образом, абсолютное значение показателя финансовой устойчивости может равняться 1, когда все компоненты вектора состояния  $\Phi_y$  равны единице. Однако учитывая, что обеспечить абсолютное устойчивое финансовое состояние в реальных условиях нестабильной ИСС достичь достаточно сложно, а в ряде случаев с экономической точки зрения и нецелесообразно, следует ввести допустимый пороговый уровень финансовой устойчивости  $h_0 < 1$ . Фактическое значение ( $h$ ) данного уровня может определяться следующим образом:

$$h = (1 - \sum_{i=1}^n k_i^*) \quad (4.52)$$

где  $k_i^*$  – коэффициенты степеней влияния, для которых соответствующие им показатели устойчивости  $K_i=0$ .

Следовательно, если фактическое значение уровня финансовой устойчивости  $h \geq h_0$ , то в первой подсистеме управления принимается решение о нецелесообразности повышения финансовой устойчивости СО в текущий момент времени. В противном случае управление передается в подсистему управления по отклонению показателей финансовой устойчивости от нормативных их значений.

Следует отметить, что значения степеней влияния  $k_i$  могут пересматриваться по мере изменения ситуации ИСС в соответствии с характером наблюдаемых в ней факторов риска, влияющих на финансовую устойчивость СО.

В подсистеме управления финансовой устойчивостью по отклонению на основе экспертных данных и имеющегося в наличии опыта эффективного управления формируется множество проблемных эталонных ситуаций  $S_p = \{S_p^j\}, j=1, d$ , которые являются решением всех фактических проблемных ситуаций  $S_i^\phi, i=1, m$ , связанных с различными уровнями недопустимого снижения финансовой устойчивости СО. Для каждой эталонной проблемной ситуации  $S_p^j$  определяется соответствующей ей интервал  $[h_{j1}-h_{j2}]$  изменения уровня финансовой устойчивости, по которому она выбирается на основании уровня финансовой устойчивости, соответствующего фактической проблемной ситуации  $S_i^\phi$ , сложившейся в ИСС и СО. Например, текущая проблемная ситуация может определяться кортежем отклонений фактических значений относительных показателей финансовой устойчивости от их нормативных значений.

Пусть число  $n$  используемых для оценки финансовой устойчивости показателей СО равно 6 ( $n=6$ ). В этом случае для каждой эталонной проблемной ситуации формируется правило вывода, имеющее следующее содержание:

*«Если фактическое значение показателя  $K_1$  отличается от нормативного его значения на недопустимую величину, т.е. величину большую  $\Delta K_1$ , то целесообразно провести управленческие мероприятия  $U_1$ .».*

*Иначе: «Если фактическое значение показателя  $K_2$  отличается от нормативного его значения на недопустимую величину, т.е. величину большую  $\Delta K_2$ , то целесообразно провести управленческие мероприятия  $U_2$ .».*

*Иначе: «Если фактическое значение показателя  $K_6$  отличается от нормативного его значения на недопустимую величину, т.е. величину большую  $\Delta K_6$ , то целесообразно провести управленческие мероприятия  $U_6$ .».*

На основании полученных таким образом правил вывода по эталонной проблемной ситуации, являющейся обобщением фактической проблемной ситуации, определяются организационные управленческие мероприятия, которые фактически позволяют снизить риски, связанные с потерей финансовой устойчивости путем последовательного доведения значений ее показателей,

начиная с наиболее значимого до нормативных значений. После устранения отклонения, наблюдаемого между фактическим и нормативным значениями каждого текущего регулируемого показателя, проверяется условие: «достигнут требуемый уровень финансовой устойчивости, равный  $h_0$ ». Если данное условие выполняется, то процесс регулирования, связанный с повышением финансовой устойчивости СО за счет оставшихся показателей, прекращается.

При этом управленческие мероприятия для каждого показателя должны подбираться таким образом, чтобы их выполнение не влияло бы существенным образом на изменение других показателей. Если же добиться условия независимого регулирования показателей невозможно, то определяются их взаимные компромиссные значения, которые одновременно необходимо достичь в результате управления [119].

Для реализации предложенного выше способа ситуационного управления финансовой устойчивостью СО предлагается следующая система ситуационного управления (рисунок 4.4) [119]. Приведенная на рисунке система ситуационного управления функционирует следующим образом. В 1-м модуле формируется система оценочных показателей, определяются их нормативные значения, и проводится их ранжирование по степени значимости для обеспечения финансовой устойчивости СО. Полученные в 1-м модуле данные передаются во 2-й и 3-й модули. Во 2-м модуле формируется упорядоченный вектор нормированных значений показателей, определяющий состояние СО с абсолютной финансовой устойчивостью  $h=1$ , а также определяется требуемый уровень финансовой устойчивости  $h_0$ , например,  $k_0 = 0,85$  [119].

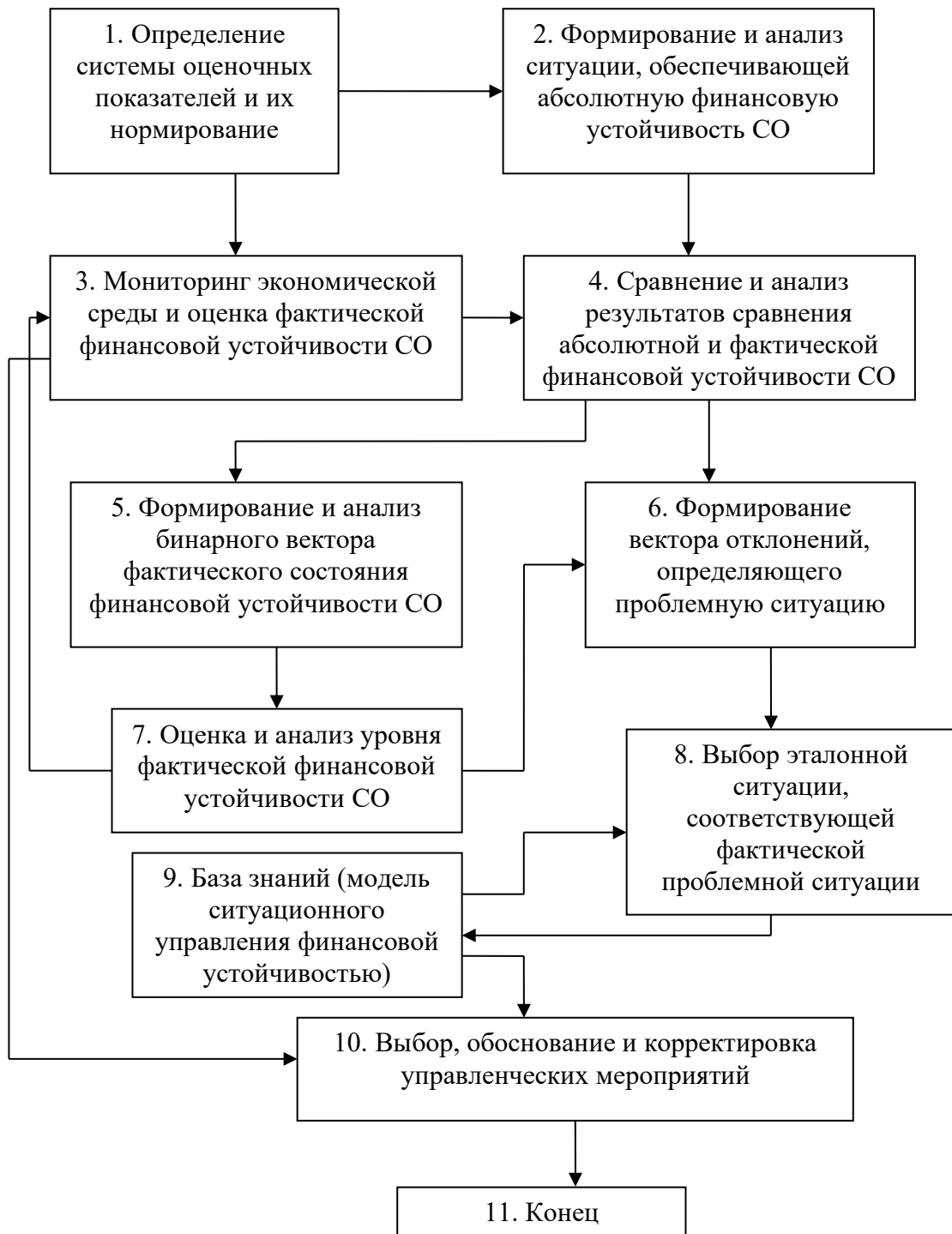


Рисунок 4.4 – Ситуационная система управления финансовой устойчивостью СО

В 3-м модуле на основе данных, полученных в 1-м модуле, проводится целенаправленный мониторинг ИСС, выполняется оценка показателей, отражающих фактическую финансовую устойчивость СО, формируется упорядоченный вектор фактических значений показателей финансовой устойчивости и после этого управление передается в 4-й и 5-й модули.

В 4-м модуле сравниваются между собой значения одноименных показателей в векторах, определяющих абсолютную и фактическую финансовую устойчивость СО. Затем на этой основе проводится анализ ее фактической финансовой устойчивости и после этого управление передается в 5-й модуль. В 5-м модуле проводится формирование и анализ бинарного вектора, отражающего фактическую финансовую устойчивость СО, согласно выражению (4.52) вычисляется общий уровень  $h$  фактической финансовой устойчивости, который сравнивается с требуемым общим уровнем  $h_0$  и принимается решение о необходимости его повышения. После этого управление передается в 6-й модуль. В 6-м модуле на основе данных, полученных в 4-м, 5-м и в 7-м модулях, формируется и анализируется вектор, характеризующий проблемную ситуацию, возникшую в финансовой деятельности СО. Затем управление передается в 8-й модуль. В 8-м модуле на основе модели ситуационного управления, хранящейся в 9-м модуле (базе данных), определяются все эталонные проблемные ситуации, являющиеся обобщением фактической проблемной ситуации, возникшей в финансовой деятельности СО, и управление передается в 10-й модуль.

В 10-м модуле на основе выявленных в 8-м модуле эталонных проблемных ситуаций и данных, хранящихся в 9-м модуле, определяются организационно-управленческие мероприятия, позволяющие повысить финансовую устойчивость СО до требуемого уровня  $h_0$ . При этом если в модуле 8 определена только одна эталонная проблемная ситуация, то задача выбора управленческих мероприятий решается однозначным образом. В противном случае выбор управленческих мероприятий осуществляется по результатам, получаемым при их проведении, если удастся экстраполировать их отработку.

Если экстраполировать результаты проведения различных управленческих мероприятий не представляется возможным, то конкретные из них определяются случайным образом на основе равномерного закона распределения вероятностей их выбора [119].

Предлагаемая методика была апробирована на строительной организации ООО «РС Групп», основным видом деятельности которой является строительство

жилых зданий и иных сооружений на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области. ООО «РС Групп» также осуществляет деятельность, связанную со строительством и проектированием инженерных сетей и коммуникаций, комплексов связи, освещения, электроснабжения и водоснабжения. Объем произведенной и сданной заказчиком строительной продукции в 2019 году вырос на 34,33% и составил 13 846 м<sup>2</sup>. Выбор данной организации обусловлен тем, что в 2019 именно на небольших застройщиков после перехода к проектному финансированию пришлось наибольшее количество банкротств<sup>49</sup>. Данный факт предъявляет дополнительные требования к эффективности принимаемых управленческих решений в условиях нестабильности протекающих в ИСС процессах и повышения конкуренции СО.

Производственный план ООО «РС Групп» сформирован и законтрактован на среднесрочную перспективу, поэтому корректировка его с тем условием, что он должен быть настолько напряженным, насколько при этом обеспечивается условие его реализуемости, а следовательно, и управляемости, несет дополнительные издержки и неустойки, которые не компенсируют возможный экономический эффект. Ввиду этого обстоятельства апробация результатов исследования производилась с целью решения проблем, связанных с отклонением показателей различных видов производственно-хозяйственной и финансовой деятельности организации от запланированного значения с целью своевременной реакции на происходящие в ее экономической среде изменения, а также выбора наиболее эффективной альтернативы принимаемого решения и обеспечения оптимального или эффективного использования имеющихся возможностей ИСС и самой организации в целом.

Одним из направлений возможного оперативного реагирования является обеспечение финансовой устойчивости СО, которое заключается в обеспечении оптимального использования ООО «РС Групп» собственных и заемных средств в производственном процессе.

---

<sup>49</sup> Российские застройщики стали чаще банкротиться [Электронный ресурс] // Realty.mail.ru. URL: [https://realty.mail.ru/news/57316/rossijskie\\_zastrojshhiki\\_stali\\_chashhe\\_bankrotitsja/](https://realty.mail.ru/news/57316/rossijskie_zastrojshhiki_stali_chashhe_bankrotitsja/) (дата обращения: 23.09.2019).

Учитывая тот факт, что организация осуществляет деятельность в условиях нестабильной ИСС, а также динамичной смены ситуаций, отражающих ее текущее состояние, целесообразно в качестве системы управления финансовой устойчивостью использовать ситуационную систему управления по значениям абсолютных и относительных показателей.

На первом этапе был сформирован многокомпонентный вектор  $(\Phi_y)$ , который рассчитан на основе показателей, отражающих финансовое состояние организации (таблица 4.2). Коэффициенты проранжированы по степени их влияния на потерю финансовой устойчивости ООО «РС Групп». Распределение основывалось на опыте, имеющемся у организации.

Таблица 4.2 – Показатели финансовой устойчивости ООО «РС Групп»

Коэффициент	Норматив	Фактическое значение	Показатель финансового состояния $K$	Степень влияния $k$	Степень влияния $k^*$
Концентрация собственного капитала	$\geq 0,5$	0,214	0	0,3	0,3
Концентрация заемного капитала	$\leq 0,5$	0,786	0	0,26	0,26
Коэффициент структуры долгосрочных вложений	$\geq 0,76$	0,69	0	0,23	0,23
Коэффициент устойчивого финансирования	$\leq 0,75-0,9 \leq$	0,631	0	0,21	0,21

Значение фактического уровня финансовой устойчивости  $h$  равно разнице между 1 и суммой коэффициентов степени влияния  $k^*$ , для которых соответствующие им показатели устойчивости  $K_i=0$ . Учитывая, что ни один из коэффициентов не соответствует нормативным значениям,  $h=0$ .

В условиях перехода к проектному финансированию обеспечить абсолютное устойчивое финансовое состояние организации достаточно сложно, а с экономической точки зрения при возможности использования финансового рычага иногда и нецелесообразно [119]. Следовательно, необходимо ввести

допустимый пороговый уровень финансовой устойчивости, который основывается на опыте прошлых лет,  $h_0=0,75$ .

Сравнивая фактический и допустимый уровни финансовой устойчивости, можно сделать вывод о том, что даже при условии корректировки необходимого уровня финансовой устойчивости  $h_0$  фактическое значение меньше. Следовательно, для повышения финансовой устойчивости ООО «РС Групп» необходимо использовать метод управления по отклонению показателей финансовой устойчивости от их нормативных значений.

Мы видим, что организация находится в ситуации, когда в векторах фактического и целевого значения платежеспособности наблюдается несколько отклонений, поэтому требуется организация многошагового ситуационного управления платежеспособностью по отклонению [119].

Для формирования эталонной ситуации, являющей обобщением фактической проблемной ситуации, возникшей в финансовой деятельности ООО «РС Групп», раскроем сущность коэффициентов финансовой устойчивости, которые были использованы в расчете для фактического уровня финансовой устойчивости  $h$  (таблица 4.3).

Учитывая, что текущая проблемная ситуация определяется кортежем отклонений фактических значений относительных показателей финансовой устойчивости от их нормативных значений, а также то, что  $K_1$  и  $K_2$  в сумме должны давать 1, то множество проблемных эталонных ситуаций будет включать 7 вариантов, причем каждому из них будет соответствовать не интервал, а конкретный уровень финансовой устойчивости  $h_i$  (таблица 4.4). Стоит отметить, что в условиях динамично меняющейся ИСС возможную величину отклонения коэффициентов от нормативных значений стоит принять равной 0, так как в комплексе возможные отклонения дадут большую погрешность в анализе финансовой устойчивости, что повлияет на объективность принимаемых управленческих решений.

Таблица 4.3 – Коэффициенты финансовой устойчивости

Коэффициент	Формула расчета
Концентрация собственного капитала, К1	Собственный капитал
	Валюта баланса
Концентрация заемного капитала, К2	Заемный капитал
	Валюта баланса
Коэффициент структуры долгосрочных вложений, К3	Долгосрочные пассивы
	Внеоборотные активы
Коэффициент устойчивого финансирования, К4	Собственный капитал + долгосрочные пассивы
	Валюта баланса

Учитывая, что допустимый пороговый уровень финансовой устойчивости, который основывается на опыте прошлых лет,  $h_0=0,75$ , а текущий показатель  $h=0$ , то для достижения минимального планового уровня финансовой устойчивости целесообразно провести управленческие мероприятия, отраженные в эталонной проблемной ситуации  $S_1$ . Используя ситуационную систему управления финансовой устойчивостью, можно сделать вывод, что после мероприятий  $U_1$  и  $U_2$  организация может сделать выбор между  $U_3$  и  $U_4$  для достижения планового значения  $h_0=0,75$ . Текущая деятельность ООО «РС Групп» не подразумевает сокращение производственной мощности в среднесрочной перспективе, поэтому в организации не рассматриваются мероприятия, направленные на сокращение внеоборотных активов, основную часть которых составляют машины и оборудование. Ввиду этого оптимальным организационно-экономическим мероприятием будет являться увеличение собственного капитала. Учитывая, что в результате управленческих мероприятий добиться условия независимого регулирования показателей невозможно, то определим их взаимные компромиссные значения, которые одновременно необходимо достичь в результате управления [119].

Таблица 4.4 – Эталонные проблемные ситуации ООО «РС Групп»

Эталонная проблемная ситуация $S_p$	Уровень финансовой устойчивости $h_i$	Значение коэффициента $K$	Управленческое мероприятие $U$
$S_1$	0	$K1 \leq 0,5$	Увеличить собственный капитал ( $U_1$ )
		$K2 \geq 0,5$	Сократить заемный капитал ( $U_2$ )
		$K3 \leq 0,76$	Продать неиспользуемые внеоборотные активы ( $U_3$ )
		$K4 \leq 0,75$	Увеличить собственный капитал ( $U_4$ )
		$K4 \geq 0,9$	Сократить заемный капитал за счет увеличения собственного капитала ( $U_5$ )
$S_2$	0,21	$K1 \leq 0,5$	Увеличить собственный капитал ( $U_1$ )
		$K2 \geq 0,5$	Сократить краткосрочный заемный капитал ( $U_2$ )
		$K3 \leq 0,76$	Продать неиспользуемые внеоборотные активы ( $U_3$ )
$S_3$	0,23	$K1 \leq 0,5$	Увеличить собственный капитал ( $U_1$ )
		$K2 \geq 0,5$	Сократить заемный капитал ( $U_2$ )
		$K4 \leq 0,75$	Увеличить собственный капитал ( $U_3$ )
		$K4 \geq 0,9$	Сократить заемный капитал за счет увеличения собственного капитала ( $U_4$ )
$S_4$	0,44	$K1 \leq 0,5$	Увеличить собственный капитал ( $U_1$ )
		$K2 \geq 0,5$	Сократить заемный капитал ( $U_2$ )
$S_5$	0,56	$K3 \leq 0,76$	Продать неиспользуемые внеоборотные активы ( $U_1$ )
		$K4 \leq 0,75$	Увеличить собственный капитал ( $U_2$ )
		$K4 \geq 0,9$	Сократить заемный капитал за счет увеличения собственного капитала ( $U_3$ )
$S_6$	0,77	$K3 \leq 0,76$	Продать неиспользуемые внеоборотные активы ( $U_1$ )
$S_7$	0,79	$K4 \leq 0,75$	Увеличить собственный капитал ( $U_1$ )
		$K4 \geq 0,9$	Сократить заемный капитал за счет увеличения собственного капитала ( $U_2$ )

Мы видим (таблица 4.5), что после реализации управленческих мероприятий уровень финансовой устойчивости ООО «РС Групп» будет соответствовать эталонной проблемной ситуации  $S_6$ , которой соответствует уровень финансовой устойчивости  $h_i=0,77$ , следовательно, предложенные организационно-управленческие мероприятия позволили повысить финансовую устойчивость СО до требуемого уровня  $h_0$ , а значит, дополнительных

мероприятий не требуется.

Таблица 4.5 – Расчет плановых показателей

Показатель	Фактическое значение	Плановое значение
Коэффициент концентрации собственного капитала	0,214	0,55
Коэффициент концентрации заемного капитала	0,786	0,45
Коэффициент структуры долгосрочных вложений	0,69	0,414
Коэффициент устойчивого финансирования	0,631	0,8
Собственный капитал, руб.	183 563 225	471 538 346
Валюта баланса, руб.	857 342 447	857 342 447
Заемный капитал, руб.	673 779 222	285 804 101
Долгосрочные пассивы, руб.	357 612 003	214 335 612
Внеоборотные пассивы, руб.	517 817 336	517 817 336

Увеличение уставного капитала почти на 288 млн. руб., безусловно, потребует значительных ресурсов от собственников организации. Вместе с тем уменьшатся долгосрочные обязательства на 143 млн. руб., что сократит стоимость обслуживания привлеченных ресурсов и увеличит чистую прибыль. Предложенная в работе методика позволила определить оптимальный размер изменений в структуре источников формирования активов организации, что в условиях перехода к проектному финансированию обеспечит необходимый уровень экономической устойчивости ООО «РС Групп».

Вывод: разработанный принцип ситуационного управления позволяет СО реализовать эффективное регулирование платежеспособности и финансовой устойчивости в нестабильной ИСС за счет:

- учета всех основных наблюдаемых в среде факторов риска, различным образом влияющих на эффективность ее производственно-финансовой деятельности;

- пересмотра значимости различных показателей платежеспособности и финансовой устойчивости в соответствии со сложившейся в ИСС и в СО ситуацией.

Результат, обладающий **научной новизной**: разработана **методика ситуационного управления платежеспособностью и финансовой устойчивостью СО**, позволяющая в отличие от известных учитывать все показатели, определяющие текущее состояние ИСС и строительной организации, необходимые для принятия эффективных управленческих решений. Это позволяет повысить эффективность управления платежеспособностью и финансовой устойчивостью СО в нестабильной инвестиционной строительной среде с учетом наблюдаемых в ней факторов риска и обеспечить получение запланированных значений различных показателей платежеспособности и финансовой устойчивости в соответствии со сложившейся в ней ситуацией.

## **ГЛАВА 5. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ КОНКУРЕНТНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА**

### **5.1 Анализ использования производственной мощности и особенностей сетевых организационных структур управления производственным потенциалом строительной организации**

Ведение хозяйственной деятельности СО сопряжено с использованием ограниченных ресурсов, использование которых должно быть рациональным и эффективным. Совокупность всех ресурсов СО является ресурсным потенциалом организации, характеризующим производственные возможности СО с учетом специфики ее деятельности, стадии жизненного цикла и влияния факторов внешней и внутренней сред [205]. Ключевым элементом ресурсного потенциала СО выступает производственный потенциал, оценка которого позволяет оптимизировать управление ресурсами, что включает в себя обновление основных фондов, применение современных материалов и технологий, привлечение высококвалифицированной рабочей силы в целях повышения эффективности производственного процесса.

Тем не менее научное сообщество не имеет единых взглядов на определение производственного потенциала. Так, зачастую производственным потенциалом признается производственная мощность основных фондов СО [100] или мощность производственного потенциала СО [99]; оперируют и таким понятием, как потенциалоёмкость производственной системы [55].

Производственный потенциал является комплексной социально-экономической категорией, оценивающей эффективность деятельности СО на макроуровне и характеризующей региональный объем продукции, который возможно произвести при использовании всех имеющихся ресурсов [35, 103]. Более того, под производственным потенциалом понимают и способность СО

произвести определенный объем продукции за определенный период времени [205].

В настоящее время целесообразно характеризовать производственный потенциал СО посредством определения количественной оценки его производительной способности, которая выражается через величину производственной мощности. Производственная мощность может быть объективно рассчитана как совокупность всех ресурсов СО, обеспечивающая достижение долгосрочных целей СО и способствующая укреплению рыночных позиций в конкурентной среде рынка [176].

Среди внутренних факторов, оказывающих влияние на формирование производственной мощности СО, выделяют трудовые ресурсы, материальные ресурсы, основные средства и технологии строительства [185]. Более того, именно эффективное использование вышеуказанных ресурсов позволяет достигать максимальной производственной мощности СО.

Следовательно, оценку производственной мощности важно проводить по двум направлениям: наличие ресурсов и эффективность их использования. Система индикаторов количественной оценки ресурсов включает в себя такие показатели, как стоимость основных фондов, удельный вес активной части основных фондов в их общем объеме, коэффициенты обновления, выбытия и износа основных фондов, фондоемкость и фондоотдача, стоимость материальных запасов, нормы расхода материалов, коэффициент ритмичности поставок, численность сотрудников и ее анализ в соответствии с квалификационными требованиями к персоналу [205]. Система индикаторов эффективности использования ресурсов СО состоит из рентабельности основных фондов и их активной части, показателей капиталоемкости и материалоемкости, сроков окупаемости вложенных ресурсов, рентабельности активов и продукции СО, валовой прибыли на 1 руб. материальных затрат, рентабельности сотрудников, производительности труда всего персонала и производственных рабочих в частности, прироста объемов выполненных работ, обусловленного повышением производительности труда и др. [205].

Определение производственной мощности СО может основываться на различных подходах [185]:

1. При расчете «от достигнутого уровня» мощность определяется на основе фактического объема работ за прошлый отчетный период с учетом разделения работ на те, что проводятся вручную, и те, которые выполняются механизированным способом.

2. Определение мощности, исходя из численности сотрудников, требует наличия показателей выработки и количества персонала, перемножением которых находится производственная мощность.

3. В некоторых случаях производственную мощность принято определять по наличию строительных машин и механизмов с помощью перемножения их производительности и количества.

4. Расчет производственной мощности с использованием экономико-статистических моделей позволяет учесть множество факторов, влияющих на данный показатель.

5. Нормативный подход основывается на определении мощности посредством норм расходов ресурсов (трудовых, материальных и др.).

Подобное многообразие способов определения производственной мощности обуславливается спецификой деятельности различных СО, поэтому при выборе метода расчета необходимо проанализировать структуру ресурсов СО, определить наиболее часто выполняемые работы и на этой основе отдать предпочтение тому или иному подходу.

Очень часто производственный потенциал СО отождествляется с его производственной мощностью, с чем нельзя согласиться. Сущность производственного потенциала СО не может быть отражена понятием производственной мощности, что связано с тем фактом, что наличие возможностей СО – потенциально и не означает их эффективное задействование в производстве. Кроме того, производственный потенциал включает ряд составляющих, которые в производстве строительной продукции участвуют опосредованно. В этой связи целесообразно рассмотреть максимальную мощность

производственного потенциала СО, под которой следует понимать совокупную способность всех составляющих производственного потенциала к производству максимально возможного объема строительной продукции определенного вида в единицу времени в соответствии с установленной специализацией, кооперированием производства и режимом работы.

Рассматривая мощность как один из основных параметров управления использованием производственного потенциала в производственном процессе, можно дать ей следующее определение. Под единицей мощности СО следует понимать комплексную оценку минимально необходимого сбалансированного объема всех составляющих производственного потенциала, необходимого для выполнения единичного объема определенного вида строительного-монтажных работ в условных единицах измерения.

Тогда, под максимальной мощностью производственного потенциала СО можно понимать потенциально максимальную производительность всех его составляющих при оптимальном их сбалансированном использовании. Таким образом, более обоснованным экономически является определение мощности производственного потенциала СО как максимально возможного объема вновь созданной стоимости в единицу времени. Следовательно, планируемый объем производства строительной продукции определенного вида должен быть сбалансирован с максимально возможной мощностью производственного потенциала СО. Учитывая, что планируемые СО объемы производства зависят и от спроса на производимую продукцию, то мощность, используемую на текущий момент времени, необходимо регулировать в соответствии с объемами выполняемых подрядных работ. Таким образом, если спрос на производимую СО строительную продукцию превышает предложение, то такая ситуация на рынке определяет основную предпосылку к полному использованию и развитию ее производственного потенциала, а точнее его производственной мощности.

Оценка необходимой для производства заданного объема строительных работ определенного вида мощности производственного потенциала СО может быть исчислена исходя из следующих соображений. Исходя из того, что величина

используемой производственной мощности должна отражать сбалансированную загрузку всех элементов производственного потенциала, важную роль для этого играет интегральная оценка производственных способностей строительной организации. Кроме того, оценка необходимой и достаточной мощности для производства заданных объемов строительной продукции должна проводиться с учетом научно обоснованных пропорций (норм) использования элементов производственного потенциала в производственном процессе [115]. Для этого нормированием и сбалансированием пропорций вводимых в производство факторов должно быть охвачено использование всех элементов производственного потенциала СО [111].

В общем случае оценка мощности производственного потенциала СО и степень ее достоверности в значительной мере обусловлены используемой единицей измерения. Поэтому в последние годы интенсивно ведется поиск адекватных измерителей, позволяющих объективно оценивать присущую хозяйствующему субъекту производственную способность. В частности, иногда в строительных организациях в качестве единицы измерения производственной мощности используется нормативная трудоемкость работ.

Такая единица измерения позволяет получить независимо от производственной программы сведения о требуемых для производства работ производственных возможностях СО. Она обеспечивает расчетную связь между мощностью потенциала и заданием по объемам выполняемых строительномонтажных работ. Кроме того, данный показатель можно рассматривать как сквозной показатель для всех уровней управления.

Однако затраты труда не всегда адекватно отражают возможности производственного потенциала по объему производимой строительной продукции. Например, стоимость, создаваемая производственным рабочим 3-го разряда выше, чем стоимость, создаваемая рабочим 2-го разряда, и почти в два раза ниже, чем стоимость, создаваемая рабочим 5-го разряда, и т.д. Очень велико при этом и влияние технологического оснащения производственного процесса, например, применение экскаватора при рытье котлована ускоряет выполнение

работ на несколько порядков, в сравнении с бригадой разнорабочих количеством в десять человек. К тому же трудоемкость строительного производства в значительной мере зависит от его организации.

Имеются и другие единицы измерения мощности производственного потенциала. Например, часто предлагается использовать измерение выполняемого объема работ в нормо-часах. Применение такого измерителя в строительном производстве затруднено из-за большого разнообразия выполняемых подрядных работ, имеющих большие временные периоды реализации и различную трудоемкость в часах.

В этой связи целесообразным представляется в качестве единицы измерения мощности считать максимально возможные объемы осваиваемых СО строительного-монтажных работ в условных единицах в единицу времени, приведенных с помощью масштабирующих коэффициентов сложности к некоторым общим форматам измерения, например, к работе с максимальной трудоемкостью реализации. Или, другими словами, к подрядной работе, имеющей минимальные объемы реализации в единицу времени.

Для применения данного подхода к оценке используемой мощности  $M_{II}$  производственного потенциала СО необходимо определить масштабирующие коэффициенты  $K_i, i=1, 2, \dots, n$  сложности выполнения различного вида подрядных работ относительно наиболее трудоемкой из них. Следовательно, приняв коэффициент сложности для самого сложного вида подрядных работ за 1, коэффициенты сложности  $K_i$  для различного другого  $i$ -го вида работ могут быть найдены следующим образом:

$$K_i = \frac{V_{OM}}{V_{0i}}, \quad (5.1)$$

где  $V_{OM}$  – объемы работы, имеющей максимальную сложность, т.е. объемы, которые СО может выполнить в единицу времени;  $V_{0i}, i=1, 2, \dots, n$  – объемы  $i$ -го вида работ, выполняемые строительной организацией в единицу времени.

Таким образом, коэффициенты приведенной сложности работ к работе с максимальным ее значением будут удовлетворять следующему условию:  $0 < K_i \leq 1$ .

Следовательно, определив мощность производственного потенциала  $M_0$ , необходимую для выполнения СО работ с максимальной сложностью в единицу времени, можно оценить мощность производственного потенциала  $M_{II}$ , которая требуется для реализации заданных объемов различного вида работ  $V_i, i=1, 2, \dots, n$  следующим образом:

$$M_{II} = M_0 \sum_{i=1}^n K_i V_i \quad (5.2)$$

Следовательно, предложенная оценка мощности производственного потенциала, необходимой для производства заданного объема различного вида подрядных работ, позволяет регулировать объемы вводимых в производство факторов и таким образом повысить эффективность использования потенциальных возможностей СО в процессе производства различных видов готовой строительной продукции.

Следует заметить, что все подрядные работы в строительном производстве можно разделить на следующие три основных типа: производимые с использованием строительной техники, реализуемые с применением средств механизации и выполняемые вручную.

Тогда, учитывая, что в процессе реализации каждого типа строительных работ доминирует использование определенной составляющей производственного потенциала, расчет его используемой мощности целесообразно проводить для каждого их типа отдельно. Затем, просуммировав полученные результаты и разделив их длительность отчетного периода, можно получить среднюю суммарную мощность производственного потенциала, необходимую в единицу времени для реализации заданных объемов подрядных работ.

Следовательно, уровень использования мощности производственного потенциала СО в производственном процессе должен определяться фактическим объемом производимой с его помощью готовой строительной продукции требуемого качества при минимально необходимых для этого объемах факторов, вводимых в производство. При этом поддержание необходимых пропорций

вводимых в производство факторов неразрывно связано с совершенствованием управления производственным процессом.

К одному из основных путей совершенствования регулирования производственного процесса в строительстве в условиях нестабильной ИСС следует отнести использование количественных и экономических принципов управления. Переход к системе управления, основанной на экономических принципах регулирования производственного процесса, требует полной хозяйственной самостоятельности СО и усиления ответственности за невыполнение обязательств перед заказчиком, а также реструктуризации используемых в настоящее время организационных форм управления строительным производством. В процессе проведения такой реструктуризации необходимо учитывать рыночные особенности хозяйствования и высокую динамичность ИСС.

Переход к цифровой экономике обуславливает необходимость применения механизмов межорганизационной кооперации корпоративных виртуальных структур управления в организационной структуре СО, построенной иерархично. Речь идет об объединении преимуществ обеих организационных форм – иерархического контроля и рыночных принципов управления. Такое объединение часто сводится к образованию сетевых организационных форм управления строительной организацией.

В классической интерпретации под сетевой организацией принято понимать организационную форму, которая характеризуется структурой свободно связанных сетью принципиально равноправных и независимых партнеров, принимающих участие в коллективном целеполагании и принятии решений в нестандартных проблемных ситуациях [115]. Вследствие ограниченности собственных ресурсов отдельные субъекты сети для формирования и достижения общих целей постоянно прибегают к политике самоорганизации (к изменению структуры связей) и эффективного взаимодействия. При этом могут возникать иерархические и демократические сетевые формы, функционирующие на базе консенсуса и на ограниченные сроки. Главное усилие такой сетевой формы

организации направлено на сохранение различий между отдельными партнерами (при одновременном признании ими коллективных ценностей и стремлении к достижению общих целей путем активного включения в процесс принятия решений).

Идея создания прямых коммуникационных каналов между относительно равноправными партнерами управления строительным производством, как правило, разнесенным в пространстве по нескольким объектам, и привела к формированию организационных систем управления в виде сети. Взаимоотношения между менеджерами в такой сети должны подчиняться четким правилам, которыми предусматривается вмешательство высшего руководства СО в случае возникновения конфликтов между различными подразделениями организационной структуры управления. Полного отречения от иерархического контроля обычно в сетевых структурах нет, но осуществляется он не на содержательном уровне, а на уровне правил принятия решений и ожиданий результата совместной работы.

Требования к высокой квалификации затрагивают не только профессиональные навыки, но и, прежде всего, основополагающие интеграционные способности всех участников процесса принятия решений [115]. Сюда относят, в первую очередь, усвоение переговорной компетенции, знания стратегической ориентации и вытекающей из нее цели, которые образуют некое единство, иерархически связанное сверху вниз и обеспечивающее для каждого уровня иерархии принятия решений устойчивые обратные связи.

Отсюда вытекает новый профиль задач и понимание руководителями функциональных подразделений организационной системы СО рыночных функций управления:

- они должны стимулировать процесс развития и приобретения статуса «помощника» работников в различных подразделениях сетевой структуры;
- мотивировать и даже принуждать к конструктивному критическому коллективному мышлению членов коллектива и, прежде всего, самих себя.

Предметом анализа и размышления должны быть не только стратегические инновационные проекты, запросы заказчиков, ключевые компетенции, отраслевые тенденции, но и эффективность действующей системы стимулирования, спорные моменты повседневной деятельности, положительные и отрицательные стороны форм сотрудничества и разрешения конфликтов [115].

Важной движущей силой сетевых организационных форм управления строительным производством является естественное применение информационно-коммутационных технологий, обеспечивающих структурную самоорганизацию организационной системы путем изменения структуры связей между различными подразделениями сетевой организационной структуры в соответствии с характером решаемой проблемы. Однако следует отметить, что такая коммутация лишь предоставляет данные, образуя полезную платформу для оперативного обеспечения контактов и обмена информацией, но никоим образом не заменяет высококачественное взаимодействие участников процесса принятия решений.

Учитывая, что различные подразделения организационной системы управления строительным производством являются специализированными, то являясь равноправными партнерами в сетевой структуре, они все же не должны одинаково влиять на процесс принятия решений при решении различных по функциональному назначению производственных задач. Данное обстоятельство является одним из существенных недостатков сетевых организационных форм в классической интерпретации. Применение сетевых организационных структур, отличающихся высокой коммуникабельностью между функциональными подразделениями с учетом их различий и специализации, призвано снизить негативное воздействие вышеуказанного недостатка. Формой таких организационных структур выступают иерархические сетевые структуры.

Суть предлагаемой методики коллективного принятия управленческих решений при иерархически сетевой организационной форме управления заключается в следующем. Организационная структура формируется по иерархическому принципу, но между функциональными подразделениями

каждого ее отдельного уровня реализуется сетевая форма организации связей и принятия решений. Причем каждому уровню иерархии принятия решений присваивается балл, определяющий компетентность его выбора. Чем выше уровень принятия решений, тем больше его балл компетентности. Все подразделения одного уровня являются равноправными партнерами, т.е. не могут получать рекомендаций и указаний по горизонтали независимо от класса (характера) проблемы, решаемой в текущий момент времени. Однако каждому функциональному подразделению присваивается коэффициент участия, определяющий его компетентность в решении задач различного класса. Если функциональное подразделение является абсолютно некомпетентным в решении задач определенного класса, то в этом случае коэффициент его участия в принятии решений приравнивается к нулю, а его связь с остальными подразделениями организационной структуры затормаживается.

Таким образом, если для решаемой проблемы сформулировано множество альтернатив, то рассмотренный выше подход позволяет получить на выходе организационной системы управления альтернативу, которая набрала максимальное количество баллов. Причем, каждое из подразделений, участвующих в принятии решений, может рекомендовать несколько альтернатив, присваивая им собственный коэффициент уверенности  $k_i$  в эффективности их реализации, который удовлетворяет следующим требованиям:

$$k^i, i = 1, n, 0 \leq k^i \leq 1, \sum_{i=1}^n k_i = 1. \quad (5.3)$$

В этом случае коэффициент участия функционального подразделения в принятии решения для каждой обозначенной альтернативы умножается на коэффициент уверенности  $k^i$  соответствующего функционального подразделения организационной системы управления.

Для автоматизации процесса принятия решений для каждого уровня иерархии и его сетевой организационной формы строится матрица ответственности. Столбцы данной матрицы помечаются классами решаемых организационной системой управленческих задач, а строки определяются

подразделениями, входящими в соответствующий уровень иерархии управления организационной системы. Элементы матриц на пересечении столбцов и строк определяются баллами ответственности и компетентности соответствующих им функциональных подразделений в решении определяемого столбцом класса задач.

Таким образом, после выбора функциональным подразделением, на его взгляд, наиболее эффективной альтернативы решаемой задачи, ей автоматически присваивается балл компетентности, и полученная пара, «номер альтернативы, балл компетентности», поступает на более высокий уровень иерархии управления для обработки и выдачи результатов принятия решений [115]. Архитектура иерархически сетевой организационной структуры управления, удовлетворяющая описанной выше технологии коллективного принятия решений, приводится на рисунок 5.1 [115].

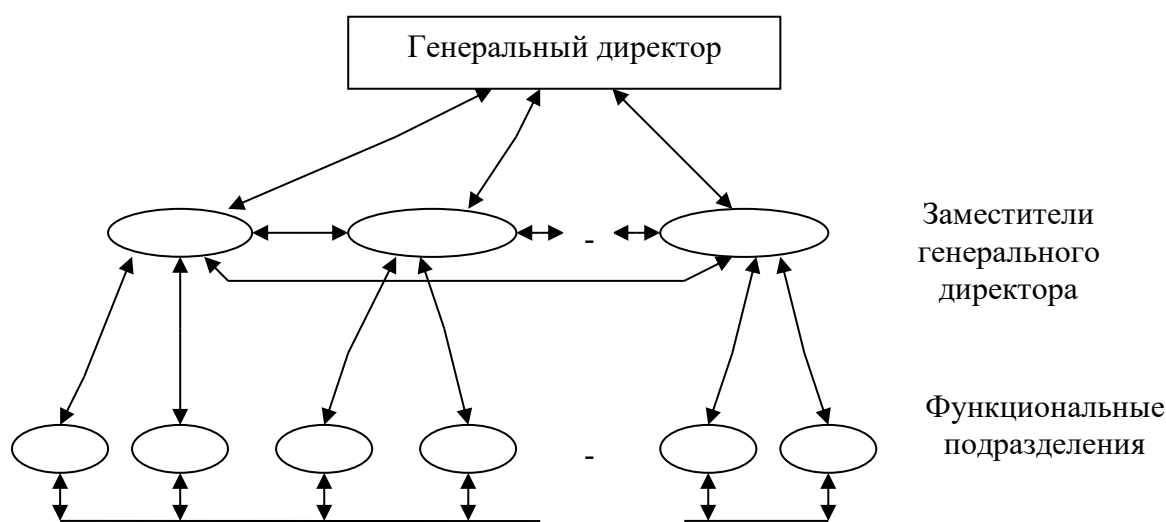


Рисунок 5.1 – Иерархическая сетевая организационная структура управления строительной организацией

К основным преимуществам, которые позволяет обеспечить данная структура, следует отнести:

– во-первых, повышение эффективности использования такой составляющей производственного потенциала, как информационный ресурс, и

объединение интеллектуальных возможностей менеджеров в процессе коллективного решения сложных нестандартных проблем;

– во-вторых, в ней сокращаются сроки передачи и обработки информации, за счет чего повышается оперативность принимаемых решений;

– в-третьих, она позволяет разгрузить высшее руководство СО от рутинной работы, связанной с подготовкой информации для принятия решений, что позволяет ему больше уделять внимания вопросам стратегического развития производственного потенциала строительной организации;

– в-четвертых, достигается более эффективное использование материальных ресурсов за счет повышения управляемости строительного производства на основе оптимального перераспределения управленческих функций между различными подразделениями организационной системы. Прежде всего, это связано с тем, что управление уже не привязывается к служебным постам, а проявляется, когда менеджеры независимо от занимаемого положения сталкиваются с конструктивно важными, критическими проблемами и оказывают друг другу поддержку при их решении, определяя оптимальные пути достижения цели;

– в-пятых, иерархические, бюрократические организационные формы культивируют и защищают определенность, предсказуемость, однозначность и стабильность отношений. Однако повышение конкурентоспособности потенциала СО непосредственно связано с управлением инновационными строительными проектами, требующими постоянной реализации новшеств вне стабильных условиях современной ИСС [115]. Активный характер управления проектами, связанными с внедрением новшеств, является одной из слабых сторон бюрократической организации, для снижения влияния которой необходимо проводить мобилизацию «системного иммунитета» [140]. В этом случае и проявляется полезность сетевых организационно-управленческих форм, которая состоит в снятии системной защиты против организационных инноваций. Изменения становятся, в известной степени, постоянным и нормальным явлением. Особенно важно при этом учитывать зоны конфликта, выходящие за

пределы одной области, когда конфликтные ситуации решаются путем максимально открытых переговорных процессов, а не указаний «сверху»;

– в-шестых, полезность сетевых форм заключается в повышении способности СО к организационным действиям методом сглаживания иерархических уровней и расширения полномочий всех членов коллектива. Это требует, в частности, перестройки мышления участников процесса принятия решений, ухода от атмосферы страха, порождаемого менталитетом поиска ошибок и виновных, создания обстановки готовности рисковать, признания права совершать ошибки и учиться на них. Традиционно практикуемые поиски слабых мест у отдельных работников заменяются коллективным изучением проблем с целью приобретения знаний и дальнейшего использования накопленного опыта управления производством.

Однако следует иметь в виду, что переход к сетевым формам организации несет за собой и определенные сложности, а также требует длительного времени для решения достаточно сложных задач, связанных с организацией и реализацией такого перехода. Это объясняется тем, что он представляет собой не просто процесс классической реструктуризации, а требует последовательного и длительного развития основных компетенций у участников коллективного принятия решений и системных элементов строительного производства. Необходим и новый взгляд на вещи и новые формы подготовки персонала, позволяющие обеспечить правила сотрудничества при коллективном обсуждении решаемых проблем, особенно тех, которые сложно быстро идентифицировать и мобилизовать для их решения знания и умения [115]. Сетевые структуры не могут существовать без высокого уровня сознания работников, их добросовестного отношения к своей работе и готовности персонала к добровольному сотрудничеству, а также соответствующих стимулов и доверия.

Результат, обладающий **научной новизной**, можно представить следующим образом.

Предложена методика оценки мощности производственного потенциала строительных организаций, необходимой для выполнения заданного объема

различного вида подрядных работ, отличающаяся от известных методик использованием масштабирующих коэффициентов приведения сложности различного вида подрядных работ к строительно-монтажной работе с максимальной сложностью реализации. Это позволяет регулировать объемы вводимых в производство факторов и на этой основе повысить эффективность использования потенциальных возможностей СО в процессе производства различных видов строительной продукции.

## **5.2 Использование материальных ресурсов и основных производственных фондов строительной организации как основы развития конкурентного производственного потенциала**

*Анализ потребностей и эффективности использования материальных ресурсов в производственном процессе.*

Эффективное использование материальных ресурсов следует отнести к одному из основных факторов обеспечения эффективности строительного производства. Необходимым условием эффективной реализации производственного плана, снижения себестоимости строительной продукции, роста прибыли и рентабельности является своевременное обеспечение строительного производства всеми необходимыми строительными материалами и конструкциями требуемого качества. Как правило, потребности СО в материальных ресурсах могут быть удовлетворены следующими двумя способами:

– экстенсивным путем или путем приобретения или изготовления строительных материалов, конструкций и используемых в производственном процессе энергетических ресурсов в требуемом для него объеме;

– интенсивным или путем более экономного использования имеющихся производственных запасов в процессе производства различных видов строительной продукции.

Первый путь связан с ростом удельных материальных затрат на единицу производимой строительной продукции. Однако в этом случае суммарная себестоимость строительной продукции может снизиться за счет роста объемов производства и снижения доли постоянных затрат в общем их объеме. Второй путь обеспечивает сокращение удельных материальных затрат и снижение себестоимости одной условной единицы строительной продукции. Следовательно, экономное использование материальных ресурсов можно считать равносильным увеличению объемов производства [56, 74].

Важным условием бесперебойной работы строительного производства является полная обеспеченность его потребностей в материальных ресурсах различными источниками их покрытия, которые могут быть как внешними, так и внутренними [56]. К внешним источникам покрытия потребностей СО в материальных ресурсах относятся поставщики в соответствии с заключенными с ними договорами. К основным внутренним источникам следует отнести:

- снижение объемов отходов материальных ресурсов в процессе их использования в производстве, при перевозке, погрузке и разгрузке;
- вторичное использование отходов материальных ресурсов;
- собственное изготовление строительных материалов и конструкций;
- снижение допустимых потерь и экономию строительных материалов в результате внедрения последних достижений научно-технического прогресса, прогрессивных норм их расхода и снижения объемов брака.

Реальная потребность в материальных ресурсах, которые необходимо приобрести у внешних источников покрытия, определяется как разность между общей их потребностью и суммой собственных внутренних возможностей их покрытия, а также имеющихся в СО запасов. В процессе анализа необходимо также проверить обеспеченность потребности в завозе материальных ресурсов договорами на их поставку и учесть риски, связанные с фактическим выполнением данных договоров. Кроме того, необходимо оценить надежность основных поставщиков, а также найти резервных поставщиков в случае срыва основных поставок.

Проверяется также качество поставляемых от поставщиков материальных ресурсов, соответствие их стандартам, техническим условиям и условиям договора. В случаях нарушения качества поставляемых согласно договорам материальных ресурсов к поставщикам предъявляются претензии. Особое внимание следует уделить рискам, связанным с выполнением запланированных поставок материальных ресурсов, выделенных СО для выполнения госзаказа, и кооперированных поставок.

Большое значение придается анализу выполнимости плана поставок по срокам, периодам и объемам партий поставляемых материальных ресурсов, т.е. ритмичности поставок. Нарушение запланированных сроков и объемов поставок материальных ресурсов при отсутствии необходимых для их покрытия запасов, как правило, приводит к простоям и срыву производственных заданий. Для оценки ритмичности поставок рассчитывают коэффициент ритмичности, коэффициент вариации поставок.

Особое внимание необходимо также уделить состоянию складских запасов материальных ресурсов СО, т.е. объемам имеющихся у нее текущих, сезонных и страховых запасов [40]. Например, величина рационального текущего запаса  $Z_{itek}$  зависит от периодичности поставок  $I_{inoc}$  (в днях) и среднесуточного расхода  $i$ -го вида материальных ресурсов  $V_{icum}$  и определяется следующим образом [56]:

$$Z_{itek} = I_{inoc} V_{icum}. \quad (5.3)$$

В процессе анализа проверяется соответствие фактического объема запасов основных видов материальных ресурсов их нормативным значениям. С этой целью на основании данных о фактическом наличии различного вида материальных ресурсов, их максимальных  $V_{max}$  и минимальных  $V_{min}$  допустимых объемов запасов, а также сроках их ближайшей поставки ( $mл$ ) с учетом среднесуточного их расхода ( $V_{cyr}$ ) оценивают фактическую обеспеченность материальными ресурсами в днях и сравнивают ее с нормативной обеспеченностью [40]. Для этого проводятся соответствующие расчеты, результаты которых сносятся в следующую таблицу, удобную для проведения дальнейшего анализа (таблица 5.1) [56].

Таблица 5.1 – Форма таблицы, используемой для анализа состояния запасов материальных ресурсов

Материал	Средне-суточный расход (т)	Фактический запас		Норма запасов (дни)		Отклонение от максимальной нормы	
		объемы	дни	максимум	минимум	дни	объемы
M <sub>1</sub> M <sub>2</sub> и.т.д.	$V_C$	$V_\Phi$	( $m_n$ , $m_{II}$ )	$V_{max}$	$V_{min}$	$\Delta t$	$\Delta V$

Для разработки плана материально-технического снабжения СО целесообразно также сформировать графики расхода и поставок различного вида материальных ресурсов во времени. При этом график, определяющий сроки поставок материальных ресурсов, должен опережать график, определяющий их использование в производственном процессе на периоды времени их доставки на различные строящиеся объекты, если отсутствует возможность их прямых поставок на данные объекты, минуя складские помещения.

В процессе проводимого анализа необходимо выявить такие объемы запасов различного вида материальных ресурсов, при которых минимизируются потери, связанные с производственными простоями из-за срыва поставок, и затраты, которые несет строительная фирма, связанные с их хранением [40]. Для этого, опираясь на результаты сравнительного анализа потерь от простоев и затрат на хранение, решается задача оптимального управления запасами СО [56].

Необходимо также исследовать состояние запасов различных видов материальных ресурсов с целью выявления их излишков и неликвидов. Излишки и неликвиды можно установить по данным складского учета путем сравнения прихода и расхода [40]. Если по каким-либо материалам, имеющимся у СО, в наличии нет расхода в течение года и более, то их относят в группу неликвидов, а затем подсчитывают их общую стоимость и выставляют на продажу [26, 56].

В заключение оценивается влияние на объемы производства ( $V_i$ ) различного вида  $i$ -й товарной продукции следующих основных факторов [26]:

а) изменения и срыва запланированных объемов поставок ( $V_{i3}$ ) материальных ресурсов, необходимых для производства  $i$ -го вида продукции;

б) переходящих остатков стройматериалов и конструкций ( $O_{ict}$ ), полученных после производства  $i$ -го вида продукции;

в) сверхплановых отходов ( $O_{отх}$ ) из-за низкого качества поставленных материальных ресурсов, замены одного материала другим, а также других факторов, влияющих на производство  $i$ -го вида продукции;

г) удельного расхода материальных ресурсов на производство одной условной единицы  $i$ -го вида продукции ( $УР_i$ ).

Для проведения такого исследования используются статистические данные, отражающие опыт предыдущей работы СО, на основе которых формируется регрессионная зависимость объемов производства готовой строительной продукции  $i$ -го наименования с учетом вышеперечисленных факторов [40]:

$$V_i = a_{i1}V_{из} + a_{i2}\Delta O_{ict} + a_{i3}O_{отх} + a_{i4}УР_i + a_0, \quad (5.4)$$

где  $a_j, j=0,4$  – коэффициенты регрессии или пропорциональности.

На основе полученных таким образом эмпирических моделей для различного вида производимой строительной продукции, оценки влияния различных факторов на объемы производства можно определить способом цепной подстановки или абсолютной разницы [26]. Полученные в этом случае результаты, используемые для проведения дальнейшего анализа, удобно снести в таблицы следующего вида (таблицы 5.2–5.3) [26].

Таблица 5.2 – Форма таблицы, используемой для анализа влияния имеющихся объемов строительных материалов и конструкций на объемы производства строительной продукции

Показатель	План	Факт	Отклонение
Запланированные объемы поставок по каждому виду материальных ресурсов (т), (шт.)	$V_{пл}$	$V_{ф}$	$\Delta V_i$
Изменение переходящих остатков (т), (шт.)	$O_{Псм}$	$O_{Фсм}$	$\Delta O_{см}$
Отходы стройматериалов (т), (шт.)			
Расход стройматериалов на производство продукции (т)			
Объем выполненных работ (руб.)	$V_з$	$V_{\Phi}$	$\Delta V_P$
Расход стройматериалов на производство единицы продукции (т)			

Кроме того, используя полученную выше регрессионную модель, можно рассчитать приросты объемов производства различных видов строительной продукции, получаемые за счет увеличения количества используемых в производственном процессе материальных ресурсов, сокращения их отходов и снижения расхода на условную единицу продукции [40].

Таблица 5.3 – Форма таблицы, используемой для расчета влияния различных факторов на объемы производства строительной продукции способом абсолютных разниц

Фактор	Алгоритм расчета	Расчет влияния	$\Delta V_{ВП}$ , руб.
Объем заготовленных стройматериалов	$(Z_{\phi} - Z_{пл}) / УР_{пл}$		
Изменение переходящих остатков	$-(O_{стф} - O_{стпл}) / УР_{пл}$		
Изменение отходов стройматериалов	$-(O_{тхф} - O_{тхпл}) / УР_{пл}$		
Изменение расхода на единицу продукции	$-(УР_{\phi} - УР_{пл}) \times V_{ВП\phi} / УР_{пл}$		
Итого			

Следует отметить, что, как правило, сократить расход материальных ресурсов на производство одной условной единицы различных видов строительной продукции можно путем [56]:

- совершенствования организации и технологии строительного производства;
- планирования поставок требуемого качества материальных ресурсов и сокращения их потерь в производственном процессе, во время хранения, перевозки, погрузки и разгрузки;
- снижения объемов брака;
- сокращения до минимума отходов;
- повышения квалификации рабочих и ИТР.

На основе результатов проведенного анализа в случае необходимости выполняется корректировка плана поставок СО требуемых объемов различного вида материальных ресурсов.

На следующем этапе проводится анализ эффективности использования материальных ресурсов в процессе производства. Для этого формируется и используется соответствующая система оценочных интегральных и дифференциальных показателей [40]. Интегральными показателями являются прибыль, приносимая с одного рубля материальных затрат; материалоемкость и материалоотдача; соотношение темпов роста объемов строительного производства и материальных затрат; доля материальных затрат в себестоимости [56, 71].

Дифференциальные показатели эффективности использования материальных ресурсов применяются для характеристики эффективности применения отдельных видов строительных материалов в производственном процессе (материалоемкость, металлоемкость, топливоемкость, энергоемкость и др.), а также для характеристики уровня материалоемкости отдельного вида строительно-монтажных работ [56].

Материалоемкость, как и материалоотдача, в первую очередь, зависит от объемов производства различных видов строительной продукции и суммы материальных затрат на ее производство. Объемы же валовой (готовой) продукции ( $V_{II}$ ) в стоимостном выражении ( $T_{II}$ ) могут изменяться за счет количества произведенной строительной продукции ( $V_{II}$ ), ее структуры ( $УД_i$ ) и уровня рыночных цен ( $Ц_0$ ) на данную продукцию. Сумма материальных затрат ( $M_3$ ) зависит от объема произведенной строительной продукции, ее структуры, расхода материалов на одну условную единицу продукции ( $P_{EII}$ ), стоимости материалов ( $C_M$ ) и суммы материальных затрат ( $H$ ), которая, в свою очередь, зависит от количества расходуемых материалов и их стоимости. В итоге общая материалоемкость зависит от объема произведенной строительной продукции, ее структуры, норм расхода материалов на условную единицу различного вида строительной продукции, цен на материальные ресурсы и рыночных цен на

различные виды строительной продукции [26]. Данные зависимости могут быть определены с помощью следующих регрессионных моделей:

$$T_{II} = a_{0T} + a_{1T}V_{II} + a_{2T}УД_i + a_{3T}Ц_0; \quad (5.5)$$

$$M_3 = a_{0M} + a_{1M}V_{II} + a_{2M}УД_i + a_{3M}Ц_0; \quad (5.6)$$

$$M_E = a_{0ME} + a_{1ME}УД_i + a_{2ME}P_{ЕД} + a_{3ME}C_M + a_{4ME}Ц_0 + a_{5ME}V_{II}. \quad (5.7)$$

Затем необходимо проанализировать частные показатели материалоемкости (стройматериалоемкости, топливоемкости, энергоемкости и т.д.) как составных частей общей материалоемкости произведенной строительной продукции. Следует также изучить материалоемкость отдельных видов строительной продукции и отдельных видов строительного-монтажных работ, а также выявить причины возникновения ее отклонений от плановых значений.

Основное внимание следует уделить изучению причин роста удельных расходов различного вида материальных ресурсов на одну условную единицу производимой строительной продукции различного вида и поиску резервов его сокращения. Количество расходуемых материальных ресурсов на одну условную единицу продукции может варьировать в широких пределах за счет качества используемых материалов, замены одного их вида другим, состояния строительной техники, используемой в производственном процессе, и эффективности производственных технологий, организации материально-технического снабжения и производства, квалификации строителей, изменения норм расхода, отходов, потерь и т.д. [56].

Стоимость материальных ресурсов существенно зависит от их качества, внутригрупповой структуры, роста цен на материальные ресурсы в связи с инфляцией, транспортно-заготовительных расходов и др. Зная стоимость и различные факторы изменения расхода материальных ресурсов на одну условную единицу производимой строительной продукции, их влияние на ее материалоемкость можно вычислить следующим образом [26, 56]:

$$\Delta M_{E x_i} = \frac{\Delta M_3 x_i}{V_{II}}, \quad (5.8)$$

где  $\Delta M_{Ex_i}$ ,  $\Delta M_{3x_i}$  – абсолютный прирост соответственно материалоемкости и материальных затрат за счет влияния  $i$ -го фактора.

Влияние эффективности использования материальных ресурсов на объемы производства валовой строительной продукции ( $V_{ВП}$ ) можно определить с различной степенью детализации. Факторами первого порядка влияния являются: изменение объемов использованных материальных ресурсов и эффективность их использования [26, 56]:

$$V_{ВП} = a_0 + a_1 M_3 + a_2 MO \quad \text{или} \quad V_{ВП} = a_0 + a_1 \frac{M_3}{M_E}, \quad (5.9)$$

где  $M_3$  – суммарные затраты материальных ресурсов на производство продукции в объемах, равных  $V_{ВП}$ ;  $MO$  – материалотдача;  $M_E$  – материалоемкость;  $a_i$  – коэффициенты регрессионной модели.

Зная причины изменения расхода материалов на одну условную единицу строящейся продукции и цен на материальные ресурсы, можно провести глубокий факторный анализ прибыли на рубль материальных затрат, используя следующую эмпирическую модель [56, 113]:

$$\frac{\Delta \Pi}{M3x_i} = \frac{\Pi_\phi}{Дв_\phi \times M3_\phi} - \frac{\Pi_\phi + \Delta M3x_i}{Дв_\phi \times (M3_\phi - \Delta M3x_i)}. \quad (5.10)$$

По результатам проведенного анализа следует разработать конкретные предложения, направленные на повышение эффективности использования материальных ресурсов в производственном процессе СО.

На основе использования вышеуказанных показателей в рамках анализа эффективности использования материальных ресурсов возможен переход от их результирующих значений к показателям, предоставляющим распределенные по временным отрезкам отчетного периода оценки. Данные оценки позволяют более точно оценить эффективность использования материальных ресурсов СО на протяжении всего исследуемого периода работы и своевременно принять меры, направленные на устранение возникающих отклонений [40].

*Анализ потребностей и эффективности использования активной части основных фондов в производственном процессе.*

По данным статистики Росстата, на протяжении последнего десятилетия явно прослеживается тенденция к росту объемов основных фондов в строительстве (рисунок 5.2), что требует разработки научных основ проведения анализа потребностей в основных фондах в производственном процессе, а также оценки эффективности использования уже введенных в эксплуатацию основных средств.

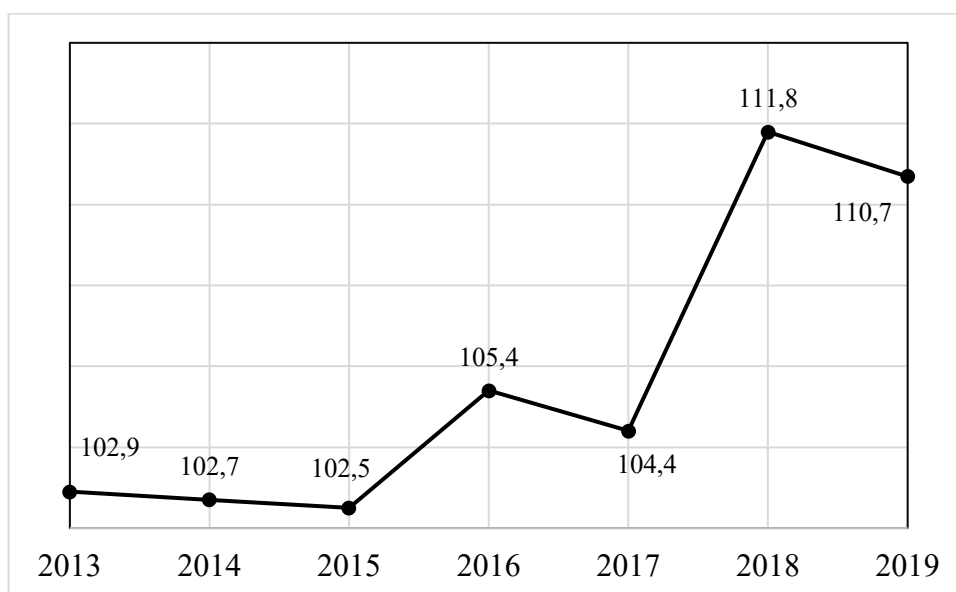


Рисунок 5.2 – Динамика изменения наличия основных фондов СО в России в % к предыдущему году<sup>50</sup>

В целях проведения анализа эффективности использования основных фондов целесообразно выделять их виды: по степени использования в деятельности СО (действующие, запасные, бездействующие), по наличию прав (собственные, арендованные, в оперативном управлении или в хозяйственном ведении), по участию в процессе производства (производственные, то есть активные, и непроизводственные, то есть пассивные) [143].

<sup>50</sup> Основные фонды [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14304> (дата обращения: 15.09.2019).

К активной части основных фондов (далее – ОФ) относятся строительные машины и механизмы, оборудование, приборы, технологическая оснастка и т.п., в то время как к пассивной части ОФ – здания, сооружения, земельные участки, то есть те ОФ, которые не принимают непосредственного участия в производственном процессе. Структура основных фондов СО России представлена в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Видовая структура основных фондов СО, %<sup>51</sup>

Основные фонды	2017	2018	2019
Всего, в т. ч.	100,0	100,0	100,0
здания	16,3	11,2	18,3
сооружения	5,6	5,4	22,1
машины и оборудование	51,9	49,7	39,1
транспортные средства	26,2	33,7	18,7
прочее	-	-	1,8

В абсолютных показателях объем основных фондов СО в 2019 г. достиг 1 401 341 млн. руб., причем на долю активной части основных фондов пришлось 810 301 млн. руб., что составляет 61,2% от общего количества.

Как видно из данных статистики, наибольшую долю в структуре основных фондов СО занимают машины, оборудование и транспортные средства, которые в совокупности относятся к активной части основных фондов. Считается, что если доля активной части основных фондов превышает 50%, то их структура прогрессивная [54].

По данным Росстата (таблица 5.5), основная масса эффективной строительной техники, которой обладают СО, является зарубежного производства, так как отечественная промышленность практически не производит ее в необходимом количестве. Резкий рост стоимости зарубежной строительной техники, связанный с падением курса рубля, привел к тому, что СО не в состоянии закупать ее за счет имеющихся у них собственных средств. Лизинговая же деятельность в России, особенно в регионах, пока еще оставляет желать

<sup>51</sup> Основные фонды [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14304> (дата обращения: 15.09.2019).

лучшего, а высокая процентная ставка делает закупку строительной техники в кредит нерентабельной.

Таблица 5.5 – Наличие и состояние строительной техники в строительных организациях на конец 2019 г.<sup>52</sup>

Наименование	Всего, тыс. шт.	Из общего количества машин, в %	
		машины с истекшим сроком службы	машины зарубежного производства
Экскаваторы самоходные одноковшовые	10,6	38,9	76,5
Скреперы самоходные	0,1	74,6	59,0
Бульдозеры и бульдозеры с поворотным отвалом	7,2	53,0	48,7
Краны башенные строительные	2,6	39,9	35,1
Автокраны	6,4	38,6	32,0
Краны на гусеничном ходу	2,4	48,6	41,5
Грейдеры самоходные	3,6	49,3	32,7

Проведение анализа состояния основных фондов неразрывно связано с оценкой степени их износа, которая в среднем в СО России составляет 50%, то есть половина основных фондов изношена физически. Решение проблемы устаревания основных фондов критически важно для строительной сферы, так как в строительстве наибольшую долю в структуре основных фондов занимает их активная часть, физический и моральный износ которой происходит быстрее, чем у пассивной части ОФ [153]. С динамикой износа основных фондов в СО согласуется и тот факт, что средний фактический срок службы строительных машин и оборудования в России составляет 12 лет, а транспортных средств, используемых в строительной сфере, – 17 лет<sup>53</sup>.

Ключевым фактором роста эффективности производства строительной продукции выступают обеспеченность СО основными фондами в количестве и

<sup>52</sup> Россия в цифрах. 2020: Крат. стат. сб. / Росстат. М., 2020. 550 с.

<sup>53</sup> Основные фонды [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14304> (дата обращения: 15.09.2019).

составе, требуемыми производственным процессом, в также их эффективное использование в деятельности СО. Для решения данной задачи, в первую очередь, следует провести анализ состояния и динамики использования активной части основных производственных фондов СО и на этой основе определить условия эффективной их эксплуатации в процессе производства и обслуживания.

В общем случае задача проведения такого анализа состоит из следующих основных этапов [56]:

- определения обеспеченности СО и ее структурных подразделений всеми необходимыми для производства строительными машинами и механизмами;
- оценки эффективности их использования по интегральным и частным показателям;
- выявления причин неэффективного использования активной части основных фондов и устранения данных причин;
- оценки влияния эффективности использования активной части основных производственных фондов на объемы производства;
- исследования эффективности использования мощности производственного потенциала СО, ее строительной техники и оборудования;
- выявления резервов использования активной части основных производственных фондов.

Проведение такого анализа, как правило, начинается с изучения производительности различного вида активной части основных фондов, ее динамики и структуры. Для этого на первом этапе проводимого анализа разделяют основные фонды на пассивную и активную часть (строительную технику, машины и оборудование и т.д.). Затем в соответствии с функциональным назначением исследуются их отдельные подгруппы (здания производственного назначения, склады, рабочие и силовые машины, строительная техника, измерительные приборы и устройства, транспортные средства и т.д.) Такая детализация и структуризация проводится для поиска резервов эффективного использования основных фондов СО и для проведения их структурной оптимизации.

Далее проводится исследование обеспеченности СО основными производственными фондами. Для того чтобы оценить обеспеченность СО строительной техникой и оборудованием, необходимо провести сравнение их фактического наличия с плановым значением, в соответствии с которым возможно выполнение плана производства строительной продукции. К обобщающим показателям, отражающим уровень обеспеченности СО основными производственными фондами, относятся фондовооруженность и техническая вооруженность труда [85, 107].

К наиболее информативным оценкам обеспеченности СО активной частью основных производственных фондов можно отнести дифференциальные показатели оценки технической вооруженности труда в натуральном выражении по различным видам строительной техники, машин и оборудования. Данные оценки определяются как отношение суммарной производительности в единицу времени одинаковых видов активной части основных фондов к списочному числу рабочих в наибольшую по продолжительности смену. Например, техническая вооруженность труда по мобильным подъемным кранам  $T\Phi_K$  на одного рабочего в единицу времени может определяться следующим образом [120]:

$$T\Phi_K = \frac{\sum_{i=1}^n \varphi_i \rho_i \Pi_i}{m}, \quad (5.11)$$

где  $n$  – количество имеющихся у СО мобильных подъемных кранов различного типа с выработкой  $\Pi_i$  по техническому паспорту в единицу времени;  $\varphi_i$  – коэффициент износа подъемного крана, определяется сроком его эксплуатации;  $\rho_i$  – коэффициент загрузки  $i$ -го подъемного крана, который определяется как доля времени его работы в отчетном периоде;  $m$  – списочное число рабочих в наибольшую по продолжительности смену.

В общем случае коэффициент загрузки одной условной единицы активной части основных фондов СО в течение отчетного периода ( $T_{от}$ ) может определяться следующим образом [120]:

$$\rho = \frac{T_{OT} - (T_{II} + T_P)}{T_{OT}}, \quad (5.12)$$

где  $T_{II}$  и  $T_P$  – соответственно средняя продолжительность отрезков времени, в течение которых исследуемая единица активной части основных фондов в базовом отчетном периоде соответственно простаивала или находилась на ремонте.

Основным достоинством приведенных выше показателей является то, что их легко можно увязать с запланированными объемами производства соответствующих им видов строительных работ и на этой основе определить имеющиеся у СО резервы по каждому виду строительной техники, машин, механизмов и другого оборудования.

Сформулируем в общем виде постановку задачи, решение которой позволяет определять коэффициенты загрузки различных отдельных единиц активной части основных фондов СО в отчетном периоде. Допустим, что у СО имеется одна условная единица строительной техники, которая эксплуатируется на  $m$  строящихся объектах (например, мобильный подъемный кран). Другими словами, на каждом строящемся объекте время от времени возникает необходимость в использовании мобильного подъемного крана. Интенсивность потока потребностей каждого строящегося объекта в подъемном кране (среднее количество потребностей в единицу времени) равна  $\lambda_1$ . При возникновении у любого объекта потребности в этого вида технике, если она свободна и не находится на ремонте, она переходит на данный объект и сразу же приступает к выполнению строительно-монтажных работ. Если же в момент возникновения потребности у одного из строящихся объектов данная техника занята или находится на ремонте, то данный объект ожидает ее прибытия.

Пусть, исходя из опыта эксплуатации одного мобильного подъемного крана в базовом отчетном периоде, среднее время его занятости на произвольном строящемся объекте равно  $T_3 = 1/\lambda_2$ , а среднее время нахождения его на ремонте

после выхода из строя равно  $T_p = 1/\lambda_3$  при интенсивности потока выходов из строя подъемного крана, равной  $\lambda_4$ .

Допустим, что все действующие в исследуемой системе потоки случайных событий являются простейшими. Тогда для оценки доли времени, в течение которого подъемный кран является загруженным в отчетном периоде  $T_{OT}$  с учетом сложившихся в ИСС строительной организации условий, процесс его эксплуатации на строящихся объектах можно формализовать на основе математического аппарата теории массового обслуживания следующим образом. Определим все состояния, в которых может пребывать подъемный кран в процессе эксплуатации следующим образом:

–  $s_1$  – подъемный кран простаивает с вероятностью  $P_1(t)$  его пребывания в этом состоянии в текущий момент времени  $t$ :

–  $s_2$  – он находится в состоянии рабочей занятости с вероятностью  $P_2(t)$  пребывания в этом состоянии;

–  $s_3$  – подъемный кран находится на ремонте с вероятностью  $P_3(t)$  пребывания в этом состоянии.

Тогда граф-схема перехода подъемного крана из состояния в состояние с учетом условий поставленной выше задачи можно представить следующим образом (рисунок 5.3) [120].

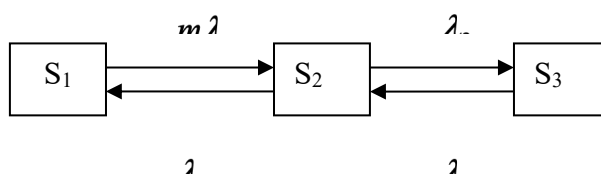


Рисунок 5.3 – Граф-схема перехода подъемного крана из состояния в состояние

Таким образом, процесс перехода исследуемого подъемного крана из состояния в состояние определяется моделью одноканальной системы массового

обслуживания и представляет собой граф-схему, которая включает три допустимых состояния.

Составим дифференциальные уравнения Колмогорова вероятностей перехода подъемного крана из одного состояния в другое:

$$\begin{aligned}\frac{dP_1(t)}{dt} &= -P_1(t)m\lambda_1 + P_2(t)\lambda_2; \\ \frac{dP_2(t)}{dt} &= P_1(t)m\lambda_1 - P_2(t)(\lambda_2 + \lambda_3) + P_3(t)\lambda_3; \\ \frac{dP_3(t)}{dt} &= P_2(t)\lambda_3 - P_3(t)\lambda_4.\end{aligned}\tag{5.13}$$

Перейдем от дифференциальных уравнений Колмогорова к уравнениям устойчивого функционирования анализируемой системы, позволяющей вычислить финальные вероятности  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$ :

$$\begin{aligned}P_1m\lambda_1 &= P_2\lambda_2; \\ P_2(\lambda_2 + \lambda_3) &= P_1m\lambda_1 + P_3\lambda_4; \\ P_2(t)\lambda_3 &= P_3(t)\lambda_4.\end{aligned}\tag{5.14}$$

Таким образом, получим систему однородных алгебраических уравнений, для решения которой одно из них необходимо заменить на следующее нормирующее уравнение:

$$P_1 + P_2 + P_3 = 1.\tag{5.15}$$

После замены второго уравнения в системе уравнений (5.14) на уравнение (5.15) получим следующую систему уравнений:

$$\begin{aligned}P_1m\lambda_1 - P_2\lambda_2 &= 0; \\ P_1 + P_2 + P_3 &= 1; \\ P_2\lambda_3 - P_3\lambda_4 &= 0.\end{aligned}\tag{5.16}$$

Решение данной системы уравнений позволяет определить финальные вероятности  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$ , которые интерпретируются как доля времени отчетного периода, в течение которого анализируемый подъемный кран пребывает в соответствующем им состоянии. Таким образом, для данной условной единицы строительной техники коэффициент загрузки  $\rho = P_2$ .

Отсюда, зная эффективность эксплуатации подъемного крана при пребывании в состояниях  $s_1, s_2$  и  $s_3$  можно определить эффективность его

эксплуатации в отчетном периоде в целом. Очевидно, что при пребывании подъемного крана в состояниях  $s_1$  и  $s_3$  эффективность его эксплуатации в отчетном периоде равна 0. Следовательно, эффективность  $\mathcal{E}_{от}$  эксплуатации подъемного крана в отчетном периоде будет определяться следующим выражением:

$$\mathcal{E}_{от} = \mathcal{E}_2 P_2, \quad (5.17)$$

где  $\mathcal{E}_2$  – эффективность использования подъемного крана в единицу времени при его полной загрузке, которая будет определяться следующим образом:

$$\mathcal{E}_2 = \frac{V_d}{Z_{п}}, \quad (5.18)$$

где  $V_d$  – объем выполняемых работ в единицу времени в денежном выражении;  $Z_{п}$  – затраты СО, связанные с эксплуатацией подъемного крана в процессе выполнения монтажных работ в объеме, равном  $V_d$ .

Рассмотрим гипотетической пример решения поставленной выше задачи при следующих исходных данных (таблица 5.6), приняв за условную единицу времени отчетного периода 1 час.

Таблица 5.6 – Интенсивности действующих в моделируемой системе потоков случайных событий и количество строящихся объектов ( $m$ )

$\lambda_1$	$\lambda_2$	$\lambda_3$	$\lambda_4$	$m$
1	2	3	0,1	3

Таким образом, получим следующую систему уравнений, позволяющую определить финальные вероятности пребывания системы в различных состояниях:

$$\begin{aligned} 3P_1 &= 2P_2; \\ P_1 + P_2 + P_3 &= 1; \\ 3P_2 &= 0,1P_3. \end{aligned} \quad (5.19)$$

Решая данную систему уравнений, получим следующие значения финальных вероятностей:

$$P_1 \approx 0,025, P_2 \approx 0,035 \text{ и } P_3 \approx 0,94.$$

Полученные результаты показывают, что подъемный кран в отчетном периоде в основном находится на ремонте – 95% времени, что свидетельствует о высоком уровне его физического износа.

Аналогичным образом можно сформулировать задачу, решение которой позволяет оценить эффективность эксплуатации всего числа различных видов активной части производственных фондов в отчетном периоде при заданной потребности на строительных площадках в данной технике.

Имея полное представление о месте и роли каждой единицы активной части основных фондов в производственном процессе, ее физическом и моральном износе, о факторах, которые влияют на эффективность ее эксплуатации, можно сформировать и реализовать организационно-технические мероприятия, направленные на повышение эффективности использования производственной мощности СО. Такие мероприятия должны также обеспечить снижение издержек производства и в итоге повысить производительность труда.

Следует отметить, что активная часть основных производственных фондов представляет собой важнейшую и, как правило, преобладающую часть всех основных фондов, имеющих у СО. Они влияют на ее производственную мощность, характеризуют техническую оснащенность, непосредственно связаны с производительностью труда, механизацией и автоматизацией производственного процесса. Активная часть основных производственных фондов существенным образом влияет также на себестоимость строительной продукции, получаемую СО прибыль и уровень рентабельности.

Для того чтобы проанализировать производственно-хозяйственную деятельность СО за отчетный период обычно проводят анализ основных показателей использования основных фондов за несколько предыдущих лет с учетом накопленного опыта управления их эксплуатацией за эти годы. За отчетный базовый год принимается один из годов работы СО, а остальные годы ее деятельности называют анализируемыми [107, 162]. Производимый при таком подходе экономический анализ позволяет четко определить все основные

факторы, которые влияют на результаты работы СО и позволяют выявить резервы повышения основных производственных показателей. Однако ввиду высокой динамики изменения условий ИСС такой подход к проведению анализа основных фондов не может обеспечить получения достоверных данных, которые затем можно использовать для повышения эффективности управления работой СО в будущем. Поэтому проводимый анализ должен базироваться на применении вероятностных методов исследования и статистических методов обработки экспериментальных данных, данных, полученных на основе накопленного опыта управления и экспертных знаний. Это позволяет осуществить выделение трендов развития действующих на производственный процесс факторов ИСС и связанных с ними изменений исследуемых процессов, а затем на этой основе получить достаточно достоверную для принятия решений информацию при действии в нестабильной инвестиционной строительной среде достаточно большого числа случайных событий. Поэтому при проведении анализа и определении эффективности использования активной части основных производственных фондов СО необходимо использовать корреляционно-регрессионный анализ, многомерный анализ, статистические модели производственного процесса, а также модели, построенные на основе экспертных данных, обработанных инструментальными средствами математического аппарата нечетких множеств. Последнее отмеченное обстоятельство позволяет использовать и получать количественные оценки «мягких» показателей, характеризующих, как изменения, происходящие в ИСС, так и непосредственно в производственном процессе СО [117].

После определения трендов влияния различных случайных факторов ИСС на показатели эффективности использования в производственном процессе активной части основных производственных фондов можно уже воспользоваться общепринятой методикой проведения экономического анализа и оценки динамики процессов, протекающих в производственно-хозяйственной деятельности СО.

Проанализируем методику анализа активной части основных производственных фондов, проводимого после статической обработки исходных данных. Анализ активной части основных производственных фондов начинается с анализа их наличия, структуры и движения в СО. Данные о наличии основных фондов и об их движении обычно сносят в таблицу. Например, наиболее удобное представление о структуре основных фондов СО дает таблица 5.7 [85, 113].

Таблица 5.7 – Форма таблицы для проведения анализа изменения структуры основных фондов за отчетный период

Годы	Активная часть, млн., %	Пассивная часть, млн., %	Всего ОФ, млн., %	Прирост млн., %
Базисный год	70100%	20100%	90100%	00
Анализируемые годы	80114%	30150%	110122%	2022%

В таблице отражаются данные об изменении структуры основных фондов за отчетный период (когда рассматриваются несколько анализируемых периодов и один базисный год). В этом случае рассчитывается абсолютное изменение стоимости основных фондов в анализируемом году по сравнению с базисным годом, а также темпы роста их стоимости в исследуемой СО.

Как правило, среднегодовая стоимость основных фондов  $\Phi_{cp}$  рассчитывается следующим образом:

$$\Phi_{cp} = \Phi_{пер} + (\Phi_{вв} * Ч_m) / 12 - \Phi_{л} * (12 - m) / 12, \quad (5.20)$$

где  $\Phi_{пер}$  – первоначальная (балансовая) стоимость основных фондов;  $\Phi_{вв}$  – стоимость введенных в отчетном периоде основных фондов;  $Ч_m$  – число месяцев функционирования введенных основных фондов;  $\Phi_{л}$  – ликвидационная стоимость;  $m$  – число месяцев работы выбывших в отчетном периоде основных фондов.

Средняя же годовая производительность  $\Pi_{jC}$   $j$ -го вида активной части основных производственных фондов может определяться согласно следующему выражению:

$$\Pi_{jC} = \sum_{i=1}^m \Pi_{j\Pi} + \frac{\sum_{i=1}^n \varphi_{jiM} \Pi_{jiBB}}{12} - \frac{\sum_{i=1}^n \Pi_{jiB} (12 - m)}{12}, \quad (5.21)$$

где  $\Pi_{j\Pi}$  – первоначальная суммарная производительность активной части основных производственных фондов  $j$ -го вида;  $m$  – количество имеющихся у СО различных по функциональному назначению групп (видов) активной части основных фондов;  $\varphi_{jiM}$  – количество месяцев функционирования вновь введенной  $i$ -той единицы активной части основных фондов  $j$ -го вида;  $\Pi_{jiBj}$  – производительность вновь введенной  $i$ -той единицы активной части основных фондов  $j$ -го вида;  $\Pi_{jiB}$  – производительность выведенной в отчетном периоде  $i$ -той единицы активной части основных фондов  $j$ -го вида.

Можно также использовать еще ряд методов оценки стоимости основных фондов. Например, к таким методам можно отнести следующий хронологический метод расчета их стоимости:

$$\Phi_{cp} = (\frac{1}{2} * \Phi_1 + \Phi_2 + \Phi_3 + \dots + \Phi_{i-1} + \frac{1}{2} * \Phi_n) / (n - 1), \quad (5.22)$$

где  $n$  – число периодов (месяцев, кварталов и т.п.);  $\Phi_i$  – стоимость основных средств в  $i$ -ом периоде.

Для проведения экспресс-анализа средней стоимости основных фондов часто используют следующую оценку:

$$\Phi_{cp} = (\Phi_{нач} + \Phi_{кон}) / 2, \quad (5.23)$$

где  $\Phi_{нач}$  – стоимость основных фондов на начало года;  $\Phi_{кон}$  – стоимость основных фондов на конец года.

В процессе проведения анализа также изучается движение и техническое состояние основных производственных фондов. Для этого рассчитываются следующие относительные показатели (коэффициенты):

$$- \text{коэффициент обновления: } K_{обн} = \Phi_{пост} / \Phi_{кон}; \quad (5.24)$$

$$- \text{коэффициент выбытия: } K_{\text{выб}} = \Phi_{\text{выб}} / \Phi_{\text{нач}} ; \quad (5.25)$$

$$- \text{коэффициент прироста: } K_{\text{пр}} = \Phi_{\text{пр}} / \Phi_{\text{нач}}, \quad (5.26)$$

где  $\Phi_{\text{пост}}$  – стоимость поступивших в отчетном периоде основных производственных фондов;  $\Phi_{\text{кон}}$  – стоимость основных производственных фондов на конец года;  $\Phi_{\text{выб}}$  – стоимость выбывших основных производственных фондов в отчетном периоде;  $\Phi_{\text{нач}}$  – стоимость основных производственных фондов на начало года;  $\Phi_{\text{пр}}$  – сумма прироста основных производственных фондов ( $\Phi_{\text{пост}} - \Phi_{\text{выб}}$ ).

Целесообразно также провести анализ движения и технического состояния каждого вида активной части основных производственных фондов в натуральном выражении, используя для этого следующие дифференциальные показатели:

$$- \text{коэффициент обновления: } K_{jO}^* = \frac{\Pi_{j\Pi}}{\Pi_{jK}} ; \quad (5.27)$$

$$- \text{коэффициент выбытия: } K_{jB}^* = \frac{\Pi_{jB}}{\Pi_{jH}} \text{ и} \quad (5.28)$$

$$- \text{коэффициент прироста: } K_{j\Pi}^* = \frac{\Pi_{j\Pi}}{\Pi_{jH}} , \quad (5.29)$$

где  $\Pi_{j\Pi}$  – суммарная производительность вновь поступившей в течение отчетного периода активной части основных фондов  $j$ -го вида;  $\Pi_{jK}$  – суммарная производительность активной части основных фондов  $j$ -го вида на конец отчетного периода;  $\Pi_{jB}$  – суммарная производительность выбывшей в течение отчетного периода активной части основных фондов  $j$ -го вида;  $\Pi_{jH}$  – суммарная производительность активной части основных фондов  $j$ -го вида на начало отчетного периода.

Следующим этапом анализа состояния основных фондов в СО является анализ показателей их использования в производственном процессе. Основным показателем такого использования является показатель фондоотдачи, рассчитываемый как отношение стоимости произведенной в отчетном периоде строительной продукции  $C_{\text{ТП}}$  к среднегодовой стоимости  $\Phi_{\text{ср}}$  основных фондов:

$$\Phi_{отд} = \frac{C_{III}}{\Phi_{ср}}. \quad (5.30)$$

Для получения общей картины эффективности использования основных фондов в СО рассчитываются также следующие показатели:

– фондоемкость (обратный показатель фондоотдачи):

$$\Phi_{емкость} = \Phi_{ср} / C_{III}; \quad (5.31)$$

– рентабельность, как отношение прибыли  $\Pi_p$  к среднегодовой стоимости основных фондов:

$$P = \Pi_p / \Phi_{ср}. \quad (5.32)$$

Очень часто возникает необходимость в получении данных оценок в натуральном выражении, которые могут исчисляться следующим образом:

– фондоотдача активной части основных производственных фондов производства  $j$ -го вида:

$$\Phi_{jO}^* = \frac{V_j}{\Pi_j}, j = 1, m, \quad (5.33)$$

где  $V_j$  – объем работ, выполненный в течение отчетного периода с помощью активной части основных фондов  $j$ -вида,  $\Pi_j$  – суммарная производительность активной части основных фондов  $j$ -го вида;

– фондоемкость или обратный показатель фондоотдачи активной части основных фондов  $j$ -го вида:

$$\Phi_{jE}^* = \frac{\Pi_j}{V_j}; \quad (5.34)$$

– рентабельность, как отношение полученной СО прибыли  $\Pi_{Рен}$  к суммарной среднегодовой производительности всей активной части основных производственных фондов:

$$P_{ен} = \frac{\Pi_p}{\sum_{j=1}^m \Pi_{jC}}. \quad (5.35)$$

Далее рассчитывается также относительная экономия основных фондов:

$$\mathcal{E}_{о.с.} = \Phi_I - I\Phi_0, \quad (5.36)$$

где  $\Phi_1, \Phi_0$  – среднегодовая стоимость основных фондов, соответственно в базисном и отчетном периодах,  $I$  – индекс объема производства строительной продукции.

В процессе проведения анализа изучаются также динамика изменения перечисленных выше показателей, выполнение плана по обеспечению их требуемых значений, сравнение значений показателей в анализируемых периодах с их значениями в базисном периоде. С целью проведения более глубокого анализа эффективности использования основных производственных фондов исчисляются также частные показатели фондоотдачи по всем их видам и в особенности для различных видов их активной части.

На изменение фондоотдачи оказывает влияние ряд факторов ИСС. Влияние этих факторов определяется для сравнения в анализируемом и базисном году. К основным факторам первого уровня ИСС, влияющим на фондоотдачу основных производственных фондов, можно отнести [184]:

- изменение доли активной части основных фондов в общем их объеме в натуральном и денежном выражении;
- изменение фондоотдачи активной части основных фондов и т.д.

Фондоотдача активной части  $\Phi_A$  основных фондов непосредственно зависит от их структуры, времени работы и среднечасовой выработки. Для проведения факторного анализа влияния на фондоотдачу различных факторов ИСС первого уровня можно использовать факторную модель следующего вида:

$$\Phi_A = a_4 K + a_3 T_{ед} + a_2 B_{ср} + a_1 \Phi_{ср} + a_0, \quad (5.37)$$

где  $K$  – среднегодовое количество имеющихся в СО единиц активной части основных фондов;  $T_{ед}$  – среднее количество отработанных часов одной единицей активной части основных фондов;  $B_{ср}$  – средняя выработка активной части основных фондов за 1 машино-час;  $\Phi_{ср}$  – средняя суммарная стоимость активной части основных фондов СО.

Приведенную выше факторную модель фондоотдачи активной части основных фондов можно уточнить, если время работы их одной условной единицы  $T_{ед}$  представить в виде произведения количества отработанных дней ( $D$ ),

коэффициента сменности ( $K_{см}$ ) и средней продолжительности смены ( $П$ ). При этом среднегодовую стоимость активной части основных фондов можно определить как произведение количества их условных единиц ( $K$ ) и средней стоимости одной единицы активной части основных фондов ( $Ц$ ) [26].

После анализа основных интегральных (синтетических) показателей более подробно изучается степень использования производственной мощности СО в целом, а также отдельных видов строительной техники, машин и оборудования. Для оценки степени использования производственной мощности СО, как правило, применяются следующие показатели:

– экстенсивности загрузки активной части основных производственных фондов, которая рассчитывается как отношение фактического значения фонда их рабочего времени  $T_{ф}$  к плановому значению фонда рабочего времени  $T_{пл}$ :

$$K_{экт} = \frac{T_{ф}}{T_{пл}} . \quad (5.38)$$

– интенсивности их загрузки, которая рассчитывается как отношение фактической среднечасовой выработки  $B_{ф}$  к плановой  $B_{п}$ :

$$K_{инт} = \frac{B_{ф}}{B_{п}} . \quad (5.39)$$

Обобщающим показателем, комплексно характеризующим использование активной части основных производственных фондов, является коэффициент  $K_3$  их интегральной загрузки:

$$K_3 = \frac{K_{экт}}{K_{инт}} . \quad (5.40)$$

По группам однородной строительной техники, машин, оборудования и средств механизации рассчитывается также изменение объема производства строительной продукции  $V_{Пj}$  в зависимости от их количества, экстенсивности и интенсивности загрузки согласно следующей регрессионной модели:

$$V_{Пj} = a_0 + a_1 K_j + a_2 П_j + a_3 K_{jсм} + a_4 П_{jсм} + a_5 V_j, \quad (5.41)$$

где  $K_j$  – количество основных средств производства  $j$ -го вида;  $V_j$  – объем работ, выполняемый одной единицей активной части основных фондов  $j$ -го вида,

т.е. объем выработки в течение 1-го машино-часа. Обычно расчет влияния данных факторов производится способом цепной подстановки с учетом их абсолютной и относительной разницы [26].

Следующим этапом анализа является оценка фондовооруженности  $\Phi_B$  СО (анализ обеспеченности СО основными фондами), которая представляет собой стоимость активной части основных фондов, приходящуюся на одного работающего. Данный показатель определяется как отношение среднегодовой стоимости всех основных средств производства  $\Phi_{CP}$  к среднесписочному количеству работающих в СО:

$$\Phi_B = \frac{\Phi_{CP}}{P}, \quad (5.42)$$

где  $P$  – число работающих в СО (включает всех строительных рабочих, ИТР и административно-управленческий состав).

Кроме того, данный показатель рассчитывается для работников, занятых в основном и во вспомогательном производстве:

$$\Phi_B^* = \frac{\Phi_{CP}}{P_{РАБ}}, \quad (5.43)$$

где  $P_{РАБ}$  – число рабочих в строительном и вспомогательном производстве СО.

Рассчитывается также показатель фондовооруженности для рабочих, занятых в основном производстве:

$$\Phi_B = \frac{\Phi_{АКТ}}{P_{ОП}}, \quad (5.44)$$

где  $\Phi_{АКТ}$  – среднегодовая стоимость активной части основных фондов;  $P_{ОП}$  – число рабочих, занятых в строительном производстве.

В рамках проведения анализа также определяются и исследуются факторы, оказывающие существенное влияние на результаты деятельности СО, в том числе на эффективность использования активной части основных фондов. Затем на этой основе выявляются основные пути и резервы роста эффективности их эксплуатации. Например, резервы роста объемов производства  $V_k$  за счет ввода в

действие новой строительной техники и оборудования могут определяться на основе следующей регрессионной модели:

$$V_K = a_0 + a_1 \Delta K + a_2 D_\phi K_{cm} P_\phi + a_3 B_{CP}, \quad (5.45)$$

где  $\Delta K$  – количество дополнительно введенных единиц активной части основных фондов;  $D_\phi$  – количество фактически отработанных дней;  $K_{cm}$  – коэффициент сменности;  $P_\phi$  – средняя продолжительность рабочего дня;  $B_{CP}$  – средняя выработка за отчетный период активной части основных фондов.

Сокращение количества целодневных простоев (далее – ЦП) строительной техники приводит к увеличению среднего количества отработанных дней каждой ее единицей за год. Влияние различных факторов на данный показатель исследуется с помощью следующей регрессионной модели:

$$\text{ЦП} = a_0 + a_1 K_B + a_2 \Delta D_\phi + a_3 K_{cm} + a_4 P_\phi + a_5 B_{CP}, \quad (5.46)$$

где  $\Delta D$  – дополнительное количество активно использованных рабочих дней;  $K_B$  – общее количество рабочих дней.

Чтобы оценить резервы роста объемов производства строительной продукции  $V_{КСМ}$  за счет изменения коэффициента сменности  $\Delta K_{CM}$  в результате повышения эффективности организации производственного процесса, можно использовать следующую регрессионную модель:

$$V_{КСМ} = a_0 + a_1 K_B + a_2 D_\phi + a_3 \Delta K_{cm} + a_4 P_\phi + a_5 B_{CP}. \quad (5.47)$$

За счет сокращения внутрисменных простоев увеличивается средняя продолжительность смены, а следовательно, увеличиваются и объемы  $V_\Pi$  выполненных подрядных работ, которые можно определить следующим образом:

$$V_\Pi = a_0 + a_1 K_B + a_2 D_\phi + a_3 K_{cm} + a_4 \Delta P_\phi + a_5 B_{CP}. \quad (5.48)$$

Для определения резервов увеличения выполняемых объемов подрядных работ  $V_{CB}$  за счет повышения среднечасовой выработки строительной техники  $\Delta B_{CP}$ , можно воспользоваться следующей регрессионной моделью:

$$V_{CB} = a_0 + a_1 K_B + a_2 D_\phi + a_3 K_{cm} + a_4 P_\phi + a_5 \Delta B_{CP}. \quad (5.49)$$

Резервы роста фондоотдачи  $\Delta\Phi$  представляют собой увеличение объемов строительного производства и сокращение среднегодовых остатков основных производственных фондов. Они определяются следующим образом [26]:

$$\Delta\Phi = \Phi_B - \Phi_\Phi = \frac{V_K + \Delta V_{CP}}{\Phi_{CP} + \Phi_{доп} - \Phi_{рез}} - \frac{V_K}{\Phi_{CP}}, \quad (5.50)$$

где  $\Phi_B$ ,  $\Phi_\Phi$  – соответственно возможный и фактический уровень фондоотдачи,  $\Delta V_{CP}$  – резерв увеличения производства строительной продукции,  $\Phi_{доп}$  – дополнительная сумма основных производственных средств, необходимых для освоения резервов увеличения выпуска продукции,  $\Phi_{рез}$  – резерв сокращения среднегодовых остатков основных производственных фондов.

Тем не менее вышеуказанные оценочные показатели, являясь итоговыми, не отражают эффективность эксплуатации основных производственных фондов на протяжении всего анализируемого периода. Полагаем, что корректнее рассчитывать также оценки, учитывающие эффективность применения основных фондов на всем отчетном периоде. Для получения таких оценок можно использовать следующие усредненные показатели:

$$П_{ит} = \frac{\sum_{i=1}^m П_i \beta_i}{m}, \quad (5.51)$$

где  $П_i$  – оценка исследуемого показателя на  $i$  промежутке времени;  $\beta_i$  – доля времени в отчетном периоде, когда исследуемый показатель имел оценку равную  $П_i$ ;  $m$  – количество интервалов времени, на протяжении отчетного периода, на которых исследуемый показатель принимал определенное значение, существенно отличающееся от его значений на других интервалах времени.

Для оценки доли времени  $\beta_i$  формируется математическая модель теории массового обслуживания, формализующая процесс функционирования СО на заданном отчетном периоде времени. Такая модель позволяет определять финальные вероятности ее пребывания в каждом из допустимых состояний, определяемых, например, уровнем загрузки строительной техники. Затем

полученные таким образом финальные вероятности интерпретируются как доля времени, в течение которой СО пребывала в соответствующих им состояниях.

Для того чтобы построить прогнозные оценки показателей, участвующих в исследовании при заданных характеристиках и оказывающих влияние на возникновение возмущающих факторов, необходимо применить инструментарий экономико-математических моделей в виде временных рядов [2].

На последнем этапе проводимого анализа определяются отклонения фактических значений оценок различных показателей, определяющих состояние и эффективность эксплуатации основных производственных фондов СО от запланированных их значений. На основе выявленных в процессе анализа значений отклонений исследуемых показателей формируются, например, на ситуационной основе, организационно-технические и организационно-экономические мероприятия, выполнение которых позволяет устранить данные отклонения и таким образом в процессе управления обеспечивается запланированный ход строительного производства в СО.

### **5.3 Ситуационный анализ и управление активной частью основных производственных фондов и оценка их влияния на эффективность строительного производства**

Производственный процесс в строительстве является полифазным. Все его фазы взаимоувязаны в единое целое и находятся в постоянной динамике. Для того чтобы проанализировать динамический процесс строительного производства с целью управления, прежде всего, необходимо обеспечить возможность оценки его состояния в реальные моменты времени, в каждой текущей фазе без значительного разрыва во времени происходящих на нем событий и принятых управленческих решений.

Это требование необходимо учитывать уже на первой стадии проводимого анализа производственной деятельности СО на основе системы достоверного учета объемов производимой строительной продукции. Обеспечение

достоверности учета и анализа объемов реализованных СО работ выступает главной предпосылкой для контролирования, регулирования и анализа выполнения плановых показателей, а также обнаружения отклонений от запланированного характера производства строительной продукции. Для эффективного достижения данной цели можно использовать методологию ситуационного анализа, в рамках которого достигается возможность учета всей совокупности факторов влияния. Ситуационный анализ проводится посредством определения всех состояний производства строительной продукции в произвольные моменты времени через проблемные ситуации.

В общем случае проблемная ситуация представляет собой вектор отклонений фактических значений выбранных оценочных показателей состояния строительного производства, от заданных их значений с установлением причин, вызвавших эти отклонения. В этом случае для сжатия используемой информации каждое отклонение в соответствии с его содержанием удобно определить с помощью лингвистической переменной с названием «Оценочный показатель и величина его отклонения». Это позволяет весь диапазон возможных отклонений всех оценочных показателей на основе экспертных данных (рисунок 5.4) разбить на пять следующих непересекающихся интервалов-термов, имеющих следующие словесные значения: «очень малое», «малое», «среднее», «сильное» и «очень сильное» отклонение.

Затем каждому такому интервалу можно в соответствие поставить факторы-причины ИСС  $D = \{d_i\}, i = 1, n$ , вызывающие данные отклонения оценочного показателя. Если таких причин несколько и они различным образом расположены внутри интервала численных значений терма лингвистической переменной по величине соответствующих им отклонений, то каждый интервал численных значений термов исходной лингвистической переменной разбивается дополнительно еще на пять подинтервалов, и тем самым причины, вызывающие те или иные наблюдаемые отклонения, еще более уточняются. Таким образом, для определения условий, в которых принимаются управленческие решения, для каждого терма исходной лингвистической переменной формируется встроенная в

него лингвистическая переменная, например, с названием «Различные значения отклонений из максимальных отклонений», определяемая терминами: «малые отклонения из максимальных отклонений», «средние отклонения из максимальных отклонений» и т.д. [120]

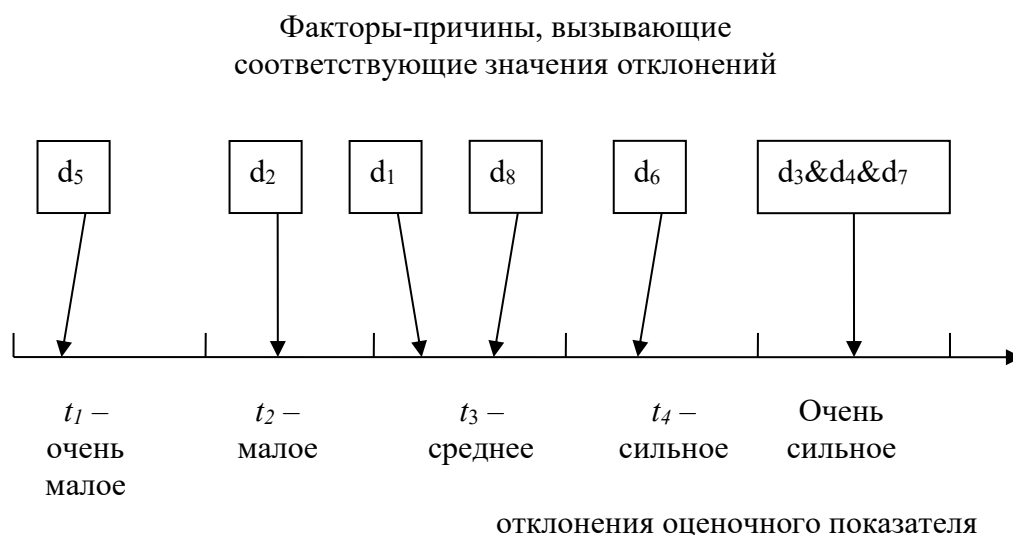


Рисунок 5.4 – Шкала соответствий значений отклонений с вызвавшими их факторами-причинами экономической среды: запись  $d_3&d_4&d_7$  означает, что одновременное присутствие в экономической среде соответствующих факторов вызывает очень сильное отклонение оценочного показателя

На основе полученных таким образом шкал формируется информационно-аналитическая модель результатов ситуационного анализа, состоящая из множества продукций, имеющих, например, следующее содержание [120]:

*«Если величина отклонения оценочного показателя  $P_k$  от заданного его значения определяется термом  $t_j$  = «малая», то вероятней всего причиной такого отклонения является фактор  $d_i$ ».*

Изначально сформированное множество таких продукций остается открытым и пополняется по мере накопления опыта функционирования СО в нестабильной ИСС.

На второй стадии ситуационного анализа производственной деятельности СО формируются правила выбора эффективных управленческих мероприятий,

направленных на устранение наблюдаемых отклонений различных оценочных показателей, а также на обеспечение условий для снижения влияния вызывающих их факторов ИСС. Для этого на основе анализа наблюдаемых отклонений и вызывающих их факторов-причин формируются следующие производственные правила выбора организационно-экономических и организационно-технических управленческих мероприятий, определяющие информационно-аналитическую модель ситуационного управления производственной деятельностью СО:

*«Если величина отклонения оценочного показателя  $P_k$  от заданного его значения определяется термом  $t_j =$  «малая», а причиной такого отклонения является фактор  $d_i$ , то целесообразно провести управленческие мероприятия  $D_{ji}$ ».*

Таким образом, ситуационное управление производственно-хозяйственной деятельностью СО складывается из трех неразрывно связанных в единое целое фаз:

– ситуационный анализ и формирование на его основе информационно-аналитической модели связей между отклонениями оценочных показателей, вызывающими эти отклонения факторами ИСС и управленческими мероприятиями, обеспечивающими устранение наблюдаемых в производственном процессе отклонений;

– выбор эффективных управленческих мероприятий на основе сформированной информационно-аналитической модели проблемных ситуаций, отражающих текущее состояние строительного производства;

– планирование и реализация выявленных управленческих мероприятий.

Для проведения анализа динамики протекающих в строительном производстве процессов необходимо сформировать временные ряды, отражающие изменения оценочных показателей во времени. При наличии таких временных рядов для проведения ситуационного анализа их динамики предлагается использовать следующие правила первичной обработки данных:

– значение абсолютного прироста оценочного показателя ( $\Pi$ ) для текущего уровня является разницей между текущим сравниваемым  $X_i$  и предыдущим  $X_{i-1}$ , или начальным (постоянным) значением анализируемого ряда  $X_0$ ;

– при оценке годичной динамики изменения значений оценочных показателей абсолютный их прирост называется ежегодным или цепным ( $\Delta\Pi_{ц}$ ) и определяется следующим образом:

$$\Delta\Pi_{ц} = \sum_{i=1}^m (X_i - X_{i-1}), \quad (5.52)$$

где  $m$  – количество временных интервалов оценки в отчетном периоде;

– при сравнении же конечных результатов с постоянным уровнем соответствующего временного ряда, принятым за базу, прирост называется базисным:  $\Delta\Pi_{б} = X_m - X_0$ ;

– сумма ежегодных абсолютных приростов показателя равна базисному его значению для последующего уровня ряда;

– темпы прироста оценочного показателя  $X_{пп}$  определяют, на сколько процентов увеличивается или уменьшается его текущее значение по сравнению с базисным, принятым за 100 %

$$X_{пп} = \frac{|X_0 - X_i|}{X_0} \cdot 100\%, \quad (5.53)$$

где  $|X_0 - X_i|$  – разница, взятая по абсолютной величине;

– для оценки динамики протекающих процессов удобно использовать также скорость изменения показателя  $\Delta X$  (прирост оценочного показателя в единицу времени) за отчетный период  $\Delta T$ :

$$\Delta X = \frac{X_i - X_{i-1}}{\Delta T}. \quad (5.54)$$

Тогда, определяя лингвистическую переменную с названием «Скорость изменения показателя», в правилах для выбора управленческих мероприятий можно учесть динамику его изменения следующим образом:

*«Если величина отклонения оценочного показателя  $\Pi_k$  от заданного его значения определяется термом  $t_j =$  «малая», скорость его изменения «средняя», а причиной такого отклонения является фактор  $d_i$ , то целесообразно провести управленческие мероприятия  $D_{ij}^*$ ».*

После проведения анализа динамики изменения оценочных показателей целесообразно провести и анализ влияния состояния различных элементов производственного потенциала СО на эффективность строительного производства. Для проведения данного анализа следует исходить из следующих соображений [120]. Активная часть основных производственных фондов применяется в производстве длительный период времени, а их стоимость включается в стоимость готовой продукции посредством амортизации. Следовательно, оценочными показателями, напрямую или косвенно определяющими объем выполняемых СО работ, являются [56]:

- объем подрядных работ СО и его зависимость от модернизации и обновления физически или морально устаревших машин и механизмов на основе внедрения современных технических и технологических решений;
- срок внедрения в процесс производства строительной продукции, а также эффективность применения новых машин и механизмов, поставленных на замену устаревших;
- коэффициент сменности работы строительных машин и механизмов;
- интенсивность использования строительных машин и механизмов;
- степень загрузки строительных машин и механизмов, а также эффективность использования материальных ресурсов, необходимых для их работы;
- фондовооруженность одного работающего определяется отношением стоимости активной части основных производственных фондов к среднесписочному составу численности работающих;
- фондоотдача – объем производства готовой строительной продукции в стоимостном выражении на рубль основных производственных фондов.

Максимальное применение ресурса строительных машин и механизмов при производстве строительной продукции является ключевым источником роста эффективности использования основных средств СО. Оценка влияния данного фактора на объемы работ СО проводится по двум направлениям:

1. Показатели экстенсивного использования машин и механизмов, позволяющие охарактеризовать рост объемов работ СО в связи с внедрением более совершенных технологий производства, вводом в действие нового, более современного оборудования и техники. Кроме того, данные мероприятия приведут к росту фондовооруженности труда работников СО.

2. Показатели интенсивного использования машин и механизмов, которые отражают эффективность мероприятий, направленных на повышение рациональности и оптимальности использования техники и оборудования в производственном процессе.

Оценка и анализ влияния наиболее полной загрузки строительных машин и механизмов на эффективность строительного производства могут быть проведены с использованием следующих показателей:

– прироста объемов ( $\Delta V$ ) выполняемых подрядных работ за счет более эффективного использования строительных машин и механизмов и отдельных мероприятий, направленных на его повышение в отчетном году в расчете тыс. руб/ на год;

– доли прироста объема выполненных подрядных работ за счет эффективного использования в производственном процессе активной части основных производственных фондов;

– коэффициента эффективности фактических затрат на внедрение управленческих и организационных мероприятий в расчете на рубль прироста объема выполненных подрядных работ за счет эффективности использования строительных машин и механизмов и отдельных мероприятий по ее повышению [120].

Одной из отличительных черт строительного производства является сложность достоверного исчисления оценок эффективности загрузки активной

части основных производственных фондов, т.е. средств производства только с помощью одного критериального показателя [134]. При этом следует иметь в виду, что технические и технико-эксплуатационные характеристики средств труда не являются критериальными показателями их эффективности.

Поскольку строительное производство является динамической стохастической системой, то для оценки его эффективности необходимо использовать вероятностные экономико-математические модели описания поведения СО в ИСС. Учитывая высокий уровень динамики и непредсказуемость действующих на производственные процессы внешних факторов ИСС, для оценки эффективности загрузки строительных машин и механизмов целесообразно использовать интервальные значения используемых для этого показателей, например  $[a_{min} - a_{max}]$ , где  $a_{min}$  – минимальный коэффициент загрузки строительной техники и механизмов (нижний, допустимый ее предел), при котором можно считать ее работу еще эффективной;  $a_{max}$  – максимально возможный (гипотетический) коэффициент загрузки строительной техники и механизмов, определяемый, как правило, по их паспортным данным.

Для оценки фактического значения коэффициентов загрузки строительной техники и механизмов, работающих в определенных условиях ИСС, предлагается использовать экономико-математическую модель многоканальной системы массового обслуживания без ограничения очереди заявок на обслуживание. Последнее допущение обусловлено тем, что рано или поздно СО приступит к выполнению имеющегося у нее задела подрядных работ различного вида.

Для построения данной модели сгруппируем строительные машины и механизмы по функциональному назначению в различные классы  $\{S_i\}, i=1, n$ . Допустим, что у СО имеется 5 единиц строительной техники  $i$ -го назначения для выполнения заданного вида работ. В этом случае система массового обслуживания может находиться в следующих состояниях:

$S_0$  – все единицы строительной техники свободны;

$S_1$  – одна единица строительной техники занята, остальные свободны;

$S_2$  – две единицы строительной техники заняты, остальные свободны;

$S_5$  – все пять единиц строительной техники заняты.

Остальные состояния  $S_j$ ,  $j = 6, m$  определяются количеством заявок, находящихся в очереди на обслуживание.

Переход системы от одного состояния к другому является марковским процессом и происходит под воздействием простейшего потока событий с интенсивностью  $\lambda$ , определяющей среднее количество единичных объемов работ соответствующего вида, поступающих в систему в виде запросов на использование строительной техники  $i$ -го класса от всех строительных площадок в единицу времени отчетного периода. Интенсивность обслуживания заявок  $\mu$  определяется как средняя производительность одной единицы строительной техники в единицу времени и вычисляется следующим образом:

$$\mu = \frac{a_{\min} + a_{\max}}{2}. \quad (5.55)$$

Следует отметить, что система будет работоспособной, если выполняется условие  $\lambda < \mu$ . В противном случае непрерывно будут нарастать объемы незавершенного производства по данному виду работ [120].

Таким образом, переход системы из одного состояния в другое во времени будет определяться следующей помеченной граф-схемой (рисунок 5.5) [120].

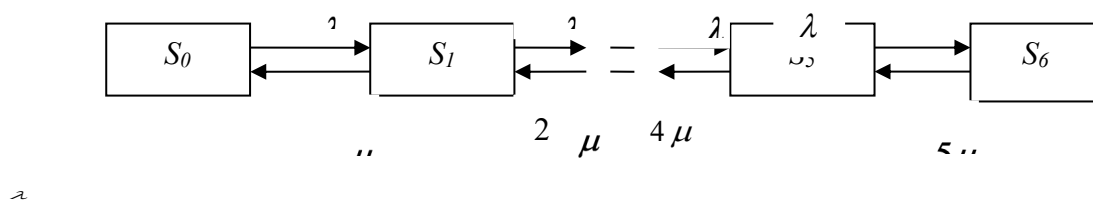


Рисунок 5.5 – Граф-схема модели массового обслуживания процесса загрузки строительной техники

Сформировав по полученной граф-схеме уравнения Колмогорова для определения финальных вероятностей  $P_{\phi_i}, i = 1, 6$  различных состояний, которые интерпретируются как доля времени пребывания строительной техники в соответствующем им состоянии, и решив полученную систему уравнений

относительно финальных вероятностей, можно определить математическое ожидание эффективности загрузки строительной техники  $\mathcal{E}_3$  в исходных условиях ИСС согласно выражению:

$$\mathcal{E}_3 = \sum_{i=0}^6 i \mathcal{E}_i P_{\phi_i}, \quad (5.56)$$

где  $\mathcal{E}_i$  – эффективность использования строительной техники при загрузке одной ее единицы.

Следует отметить, что, используя приведенную модель для оценки эффективности загрузки строительной техники, ее можно повысить путем увеличения интенсивности  $\lambda$  при стремлении интенсивности  $\mu$  к величине  $a_{max}$  до выполнения условия:  $\lambda < \mu$  или путем высвобождения отдельных единиц строительной техники, участвующей в производственном процессе.

Для общей оценки эффективности деятельности СО с помощью показателей, влияющих на объем выполненных подрядных работ в отчетном периоде можно использовать показатель «недозагрузки активной части основных производственных фондов». Анализ и оценка реально существующих потерь и неиспользованных возможностей в производстве из-за недогрузки строительной техники, машин и механизмов опирается на ту же методологию, что и анализ определения наиболее полного их использования. Причем в рамках данного процесса увеличивается объем учетных сведений, информация используется более полно, а эффективность применения строительной техники, машин и оборудования оценивается с большей степенью достоверности.

Очевидно, что одним из ключевых условий роста эффективности процесса производства строительной продукции является оптимизация загрузки строительных машин и механизмов. Следовательно, существует обратная связь между объемом выполненных подрядных работ и выбором наиболее выгодного варианта загрузки отдельных видов строительной техники, который можно определить, используя рассмотренную выше математическую модель массового обслуживания.

Для проведения анализа влияния различных элементов производственного потенциала СО на эффективность строительного производства и для организации сбалансированного ввода факторов производства можно использовать следующие оценочные показатели.

1. Влияние на эффективность производственной деятельности СО такого элемента производственного потенциала как производственные технологии может определяться показателем, называемым эффективностью участия технологической составляющей в производственном процессе  $\mathcal{E}_T$  [120]. Он определяется через долю в конечном результате (объеме выполненных работ  $V$ ), которая обеспечивается его технологической составляющей  $C_T$  в денежном выражении:

$$\mathcal{E}_T = \frac{V}{C} k_T C_T 100\%, \quad (5.57)$$

где  $C_T$  – суммарная стоимость различных элементов производственного потенциала, участвующих в производстве;  $k_T$  – коэффициент влияния технологической составляющей в производственном процессе, определяемый либо экспертным путем, либо на основе факторного анализа [26].

Следует отметить, что коэффициенты влияния  $k_i$ ,  $i=1, n$  различных составляющих производственного потенциала, участвующих в производственном процессе, как правило, должны удовлетворять следующим условиям:

$$0 \leq k_i \leq 1; \sum_{i=1}^n k_i = 1. \quad (5.58)$$

Исходя из высокой нестабильности ИСС необходимо учитывать разброс оценок эффективности использования технологической составляющей от некоторого  $\mathcal{E}_{Tmin}$  минимального допустимого ее значения, за пределами которого работа СО становится уже экономически нецелесообразной, и  $\mathcal{E}_{Tmax}$ , значения эффективности, которого можно достичь гипотетически. Следовательно, основная задача управления эффективностью использования производственных технологий заключается в выполнении следующего условия:

$$\mathcal{E}_{Tmin} < \mathcal{E}_m \leq \mathcal{E}_{Tmax}.$$

Для оценки затраченной технологической составляющей на единичный объем выполненных подрядных работ  $\Delta TC$  можно использовать следующее соотношение:

$$\frac{C_T}{V_{\min}} < \Delta TC \leq \frac{C_T}{V_{\max}},$$

где  $V_{\min}$  и  $V_{\max}$  – соответственно минимально допустимый и максимально возможный результаты, которых может достичь СО при имеющихся у нее потенциальных возможностях  $C_T$ .

Каждый отдельный элемент производственного потенциала оказывает воздействие на эффективность СО, поэтому анализ должен включать в себя оценку загруженности производственных технологий. Кроме того, влияние различных технологических процессов на производственный процесс, а именно на его темпы, и на качественные характеристики строительной продукции неравноценны.

2. Информационный ресурс, являющийся элементом производственного потенциала, отличается многообразием составляющих его компонентов, что требует проведения оценки его влияния посредством использования системы частных показателей. В общем случае их удобно дифференцировать по следующим пяти группам, связанным: с использованием информационного ресурса, с совершенствованием организации управления, с совершенствованием организации труда, с совершенствованием организации производства и с повышением творческой активности работников СО.

Эффективность использования в строительном производстве информационного ресурса в виде программ обработки данных на ПЭВМ, отражающих состояние ИСС можно определить двумя способами. Один из них сводится к оценке доли конечного результата или произведенной продукции с учетом стоимости потребленного информационного ресурса  $C_{И}$ . Его можно назвать отдачей информационного ресурса  $O_{И}$  и в процентном выражении определить по следующей формуле:

$$O_{II} = \frac{V}{C} k_{II} C_{II} 100\% , \quad (5.59)$$

где  $k_{II}$  – коэффициент участия информационной составляющей в производственном процессе.

Другим показателем является эффективность использования информационного ресурса  $\mathcal{E}_{II}$ . Он определяет долю влияния использованной информационной составляющей производственного потенциала в эффективности работы СО:

$$\mathcal{E}_{II} = \frac{C_V}{C_{ИЗ}} k_{II} C_{II} , \quad (5.60)$$

где  $C_V$  – стоимость выполненных СО подрядных работ;  $C_{ИЗ}$  – издержки производства в отчетном периоде.

Для объективной оценки эффективности использования информационного ресурса рекомендуется проводить расчеты на основе данных за пятилетний срок деятельности СО [120].

Результат, обладающий **научной новизной**, можно представить следующим образом.

Разработана методика оценки степени загрузки и физического износа различных единиц активной части основных производственных фондов СО, отличающаяся от известных методик использованием экономико-математической модели одноканальной системы массового обслуживания, что позволяет проводить анализ эффективности эксплуатации различных видов строительной техники, машин, оборудования, а также средств механизации в нестабильной инвестиционной строительной среде.

**Выводы** после проведенного исследования можно сделать следующие:

1. Предложенная в работе единица измерения мощности производственного потенциала, выраженная через максимально возможные объемы осваиваемых строительного-монтажных работ в условных объемах в единицу времени, приведенных с помощью масштабирующих коэффициентов сложности к некоторым общим форматам измерения, например, к работе с максимальной

трудоемкостью реализации, позволяет, определив мощность производственного потенциала  $M_0$ , необходимую для выполнения СО работ с максимальной сложностью в единицу времени, оценить мощность производственного потенциала  $M_{П}$ , которой достаточно для реализации заданных объемов различного вида подрядных работ.

2. Сформированная иерархически-сетевая организационная структура управления производственным потенциалом СО позволяет организовать эффективным образом технологию коллективного принятия решений и обеспечить следующие основные преимущества в сравнении с другими формами организации:

- повысить эффективность использования такой составляющей производственного потенциала, как информационный ресурс;
- объединить интеллектуальные возможности менеджеров в процессе коллективного решения сложных нестандартных проблем;
- сократить сроки передачи и обработки информации, и на этой основе повысить оперативность принимаемых решений;
- разгрузить высшее руководство СО от рутинной работы, связанной с подготовкой информации для принятия решений;
- эффективно использовать материальные ресурсы за счет повышения управляемости строительного производства.

3. Для проведения экономического анализа и оценки эффективности материально-технического снабжения и использования материальных ресурсов в строительном производстве необходимо на основе статистических данных, отражающих опыт предыдущей работы СО, сформировать регрессионные зависимости объемов производства готовой строительной продукции различного наименования от различных факторов нестабильной ИСС. Затем на основе полученных таким образом эмпирических моделей можно определить оценки влияния различных факторов на объемы строительного производства на основе факторного анализа способом цепной подстановки или абсолютной разницы. Кроме того, использование полученных регрессионных моделей позволяет

рассчитать приросты объемов производства различных видов строительной продукции, получаемые за счет увеличения количества используемых в производственном процессе материальных ресурсов, сокращения их отходов и снижения расхода на условную единицу строящейся продукции.

4. Для проведения анализа эффективности использования материальных ресурсов в процессе производства необходимо сформировать и использовать систему интегральных и дифференциальных оценочных показателей. К основным интегральным показателям эффективности использования материальных ресурсов следует отнести: прибыль, получаемую на рубль материальных затрат; материалоотдачу и материалоемкость производимой строительной продукции; соотношение темпов роста объемов производства и материальных затрат; удельный вес материальных затрат в себестоимости произведенной строительной продукции, коэффициент использования материалов.

5. Основное внимание в процессе проведения комплексного анализа эффективности использования материальных ресурсов следует обратить на изучение причин роста удельных расходов различного вида на одну условную единицу производимой строительной продукции и на поиск резервов его сокращения. Количество расходуемых материальных ресурсов на одну условную единицу строительной продукции может варьировать в широких пределах в зависимости от качества используемых материалов, замены одного их вида другим, состояния строительной техники, используемой в производственном процессе, эффективности производственных технологий и т.д. Это позволяет эффективным образом организовать управление использованием материальных ресурсов в производственном процессе путем регулирования значений, характеризующих состояние указанных выше факторов внутренней составляющей ИСС.

6. К наиболее информативным оценкам обеспеченности СО активной частью основных производственных фондов следует отнести дифференциальные показатели технической вооруженности труда в натуральном выражении по различным видам строительной техники, машин и оборудования. Данные оценки

можно определить как отношение суммарной производительности в единицу времени активной части основных фондов одинакового наименования с учетом их физического износа и загрузки к списочному числу рабочих в наибольшую по продолжительности смену. Основным достоинством использования таких оценок является то, что их легко можно увязать с запланированными объемами производства соответствующих им видов строительного-монтажных работ, и на этой основе определить имеющиеся у СО резервы по каждому виду строительной техники, машин, механизмов и другого оборудования.

7. Разработанная методика оценки степени загрузки и физического состояния различных единиц активной части основных производственных фондов позволяет проводить анализ эффективности эксплуатации различных видов строительной техники, машин, оборудования и средств механизации в нестабильной стохастической ИСС.

8. Предложенные методы ситуационного анализа и управления строительным производством с использованием встроенных друг в друга лингвистических переменных, позволяют соответственно оценивать отклонения анализируемых показателей, повысить точность определения факторов влияния ИСС, вызывающих данные отклонения, и определять эффективные управленческие мероприятия, используя экспертные данные и накопленный передовой опыт управления.

9. Усовершенствованная методика анализа и оценки влияния различных составляющих производственного потенциала на эффективность строительного производства позволяет определить условия для организации сбалансированного ввода основных факторов производства и на этой основе повысить эффективность производственной деятельности СО.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резюмируя вышеизложенное и обобщая основные выводы, сделанные по результатам различных разделов проведенного исследования, можно сделать следующее заключение.

Проведя исследование современных условий конкуренции в строительстве, был сделан вывод, что ее можно описать как несовершенную с растущей монополизацией, и прогнозировать, что в условиях перехода к проектному финансированию эти тенденции будут только усиливаться. Конкурировать строительным организациям придется не за потребителя, а за банковское финансирование. И это обязывает строительные организации быть не только финансово устойчивыми, но и прийти к осознанию, что повышение эффективности их деятельности теперь становится основой создания их конкурентного потенциала в борьбе за проектное финансирование.

В процессе исследования были выявлены происходящие институциональные изменения в строительстве, характер которых является незавершенным. Это иллюстрирует определенную институциональную неопределенность внешней среды строительных организаций и ставит вопрос о необходимости сохранения наблюдаемости и управляемости текущего состояния СО с целью своевременного регулирования ее эффективности и конкурентоспособности.

Обоснована необходимость обеспечения конкурентоспособности СО на основе теории эффективной конкуренции, особенностью которой является сохранение наблюдаемости и управляемости процесса повышения эффективности деятельности СО в условиях законодательных, институциональных и рыночных изменений. Это обеспечивается реализацией предложенного алгоритма формирования напряженных производственных планов СО, отличающегося от известных решением оптимизационной задачи, позволяющей определить максимально допустимые объемы строительного производства без потери его управляемости.

Для определения условий неустойчивого состояния в нестабильной ИСС введены понятия наблюдаемости и управляемости различных видов деятельности СО. Выполнена привязка данных понятий к напряженности производственной деятельности СО и предложена методика формирования напряженных производственных планов, позволяющая на основе решения оптимизационной задачи определить максимально допустимые объемы производства без потери управляемости строительного производства. Обоснована роль экономического анализа как основного источника достоверных данных, обеспечивающих эффективную наблюдаемость и управляемость текущего состояния СО в нестабильных условиях ИСС с недоброкачественной недоопределенностью.

Разработанная концепция и методы проведения оперативного и итогового экономического анализа и упреждающего регулирования различных видов деятельности СО обеспечивают возможность ее эффективного поведения в нестабильной ИСС. Характерной особенностью предложенной концепции и схем реализации комплексного экономического анализа является обоснование необходимости проведения его оперативной и итоговой составляющей, что позволяет организовать эффективное управление деятельностью СО в реальном времени. Разработанная методика исчисления динамических оценок различных показателей, отражающих изменение текущего состояния СО во времени, позволяет осуществить проведение оперативного комплексного экономического анализа и организовать эффективное управление ее производственно-финансовой деятельностью в априори неопределенных условиях ИСС.

Проведено совершенствование функциональных возможностей различных методов экономического анализа за счет использования «мягких» или заданных в словесной форме показателей, отражающих знания, полученные экспертным путем, и обобщенных показателей, опираясь на основные положения теории нечетких множеств. На основе данного подхода усовершенствованы следующие методы и инструментальные средства проведения экономического анализа: PEST-анализ, карта стратегических групп, матрица анализа возможностей и угроз, SWOT-анализ.

С целью оценки и обеспечения устойчивых рыночных позиций СО по таким показателям, как степень дифференциации рынка строительной продукции, степень коммерческого риска при производстве различных видов готовой строительной продукции и степень экономической зависимости от потребителей, разработаны методы исчисления и оптимального управления достижением требуемых их значений в нестабильной ИСС. Кроме того, предложены методы оптимального регулирования, которые позволяют учитывать характер взаимодействия между собой различных факторов влияния нестабильной ИСС, а также оценить текущие рыночные позиции СО, и с учетом данных факторов на этой основе обеспечить ее переход к более эффективному и устойчивому состоянию на рынке строительной продукции.

Для адресного поиска внутрипроизводственных резервов строительной организации по результатам сравнения между собой фактически задействованного в производственный процесс потенциала и всех имеющихся у нее потенциальных возможностей, предложена графоаналитическая модель производственного потенциала в виде семантической сети, позволяющая наглядным образом представить структуру и максимальные возможности всех его составляющих.

С целью повышения эффективности использования строительной техники за счет более интенсивной ее загрузки разработана методика локально-оптимального планирования, позволяющая составлять оптимальные расписания перемещения строительной техники по строительным участкам (объектам) на основании критерия оптимальности, минимизирующего суммарное время ее вынужденного простоя и перемещения.

Для принятия эффективных управленческих решений в процессе формирования и реализации сформированного плана по снижению себестоимости производимой строительной продукции, предложена методика ситуационного анализа имеющихся в создавшихся условиях функционирования резервов ее снижения. Кроме того, данная методика позволяет учитывать суммарное воздействие различных факторов нестабильной ИСС и на этой основе выявить

имеющиеся в ней факторы, вызывающие отклонения фактических оценок показателей себестоимости строительной продукции от запланированных их значений.

С целью регулирования объемов вводимых в производство факторов и повышения на этой основе эффективности использования потенциальных возможностей СО в процессе производства разработана методика оценки мощности ее производственного потенциала, необходимой для выполнения заданного объема различного вида строительного-монтажных работ.

Для оценки фактических потребностей СО в активной части основных производственных фондов для выполнения запланированных объемов подрядных работ предложена система дифференциальных показателей оценки ее обеспеченности различными видами данных производственных фондов в натуральном исчислении, учитывающая степень их загрузки и физический износ на текущий момент времени. Использование данной системы показателей позволяет выявить либо имеющиеся по ним у СО резервы, либо ее недостаточную обеспеченность определенными строительными машинами для эффективного выполнения производственного плана.

С целью проведения анализа эффективности эксплуатации различных видов строительной техники, машин, оборудования и средств механизации в нестабильной стохастической ИСС разработана методика оценки степени загрузки и физического износа различных единиц активной части основных производственных фондов на основе экономико-математической модели теории массового обслуживания.

Для оценки эффективности организационно-управленческих мероприятий, применения экспертных данных и накопленного опыта управления, а также применения встроенных друг в друга лингвистических переменных предложена методика ситуационного анализа и управления строительным производством, что позволяет оценивать отклонения анализируемых «мягких» и «жестких» показателей и повысить точность определения факторов влияния ИСС, вызвавших данные отклонения.

С целью формирования производственной программы, обеспечивающей возможность получения максимальной прибыли в краткосрочном периоде с учетом имеющихся потенциальных возможностей и условий в нестабильной ИСС, разработан метод оценки допустимого маржинального дохода, минимально допустимых объемов производства, запаса финансовой прочности и цены реализации производимой строительной продукции.

Для повышения эффективности управления платежеспособностью и финансовой устойчивостью СО в нестабильной ИСС за счет учета всех наблюдаемых в ней факторов риска, различным образом влияющих на ее производственно-финансовую деятельность, предложен принцип ситуационного управления платежеспособностью и финансовой устойчивостью СО, позволяющий не ограничивать число анализируемых и регулируемых показателей оценки ее производственно-финансового состояния.

С целью обобщения аналитических данных и обеспечения на этой основе эффективного управления конкурентоспособностью строительной организации в нестабильных условиях рынка строительной продукции разработаны и обоснованы принципы организации ситуационного анализа и управления конкурентоспособностью СО с использованием инструментальных средств с нечеткой логикой принятия решений и оригинальной структурой логико-трансформационных правил вывода решений.

Для оценки эффективности вложения инвестиционных средств в различные альтернативные инвестиционные строительные проекты и выбора наиболее прибыльного из них предложена методика оценки доходности ИСП с учетом рисков на основе оценки вероятности возникновения рисков событий и с учетом различного характера взаимодействия связанных с ними факторов нестабильной ИСС.

С целью повышения эффективности инвестиционной деятельности в нестабильной ИСС разработана методика, позволяющая выполнить анализ и оценить эффективность инвестиционных вложений СО, как в собственное

развитие, так и в развитие инвестиционного строительного проекта, в реализации которого она участвует.

Для проведения эффективного контроля над различными видами деятельности, балансировки и интеллектуальной поддержки решаемых задач управления предложены теоретические основы формирования, технологии реализации и сетевые организационные структуры стратегического и оперативного ситуационного контроллинга, основанные на использовании сетевых форм организации и графоаналитической модели описания различных состояний СО.

Полученные в диссертационной работе основные научные результаты представлены в общем виде и могут быть использованы без принципиальных изменений для проведения комплексного экономического анализа и организации ситуационного управления деятельностью различных объединений предприятий строительной индустрии в нестабильных и априори неопределенных условиях ИСС.

Учитывая большое количество одновременно возникающих в ИСС возмущающих факторов, дальнейшее развитие полученных в работе результатов может быть направлено на:

- разработку и замену эмпирических моделей анализируемых зависимостей на их аналитические, экономико-математические модели. Это позволяет использовать данные модели для проведения комплексного факторного экономического анализа различных видов деятельности СО без привязки к конкретным условиям ИСС и получения на этой основе оцифрованных исходных данных, необходимых для принятия решений;

- формирование инструментальных средств и методов ситуационного управления и принятия решений, позволяющих организовать многошаговое регулирование различных видов деятельности СО в нестандартных ситуациях динамичной ИСС;

– разработку ситуационного управления материально-техническим снабжением и сбытовой деятельностью производимой СО хозяйственным способом строительной продукции в нестабильной ИСС.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абдурахманов, Д.Б. Методика интегральной оценки инвестиционных рисков строительного предприятия с нечеткой логикой обработки экспертных данных / Д.Б. Абдурахманов, Р.М. Дуллуева, В.Б. Мелехин // Экономика строительства. – 2014. – № 4. – С. 34-39.
2. Абдурахманов, Д.Б. Один из путей совершенствования анализа эффективности использования основных средств строительного производства / Д.Б. Абдурахманов // Транспортное дело России. – 2010. – № 5. – С. 133-136.
3. Абдурахманов, Д.Б. Экономический анализ в управлении строительным предприятием / Д. Б. Абдурахманов. – Москва: ООО "Парнас", 2012. – 367 с. – ISBN 978-5-4326-0009-7.
4. Абсалудинов, А.М. Анализ и оптимальное управление производственно-финансовой деятельностью строительного предприятия: автореферат дис. ... кандидата экономических наук: 08.00.05 / А.М. Абсалудинов; Дагестан. гос. техн. ун-т. – Махачкала, 2006. – 25 с.
5. Аверина, О.И. Анализ и оценка финансовой устойчивости: монография / О. И. Аверина, И. С. Мамаева. – Москва: Научная библиотека, 2014. – 202 с. – ISBN 978-5-906660-04-6.
6. Адилова, К.З. Исследования понятия рентабельности / К.З. Адилова // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2012. – № 4(21). – С. 132-134.
7. Алешина, Е.И. Контроллинг в информационно-аналитическом обеспечении управления холдинговыми структурами в строительстве / Е.И. Алешина // Вестник евразийской науки. – 2012. – № 3(12). – С. 104.
8. Ананькина, Е.А. Контроллинг как инструмент управления предприятием / Е. А. Ананькина, С. В. Данилочкин, Н. Г. Данилочкина [и др.]; под ред. Н. Г. Данилочкиной. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 279 с. – ISBN 5-85177-039-2.

9. Ангелина, И.А. Этапы внедрения контроллинга в управление предприятием в условиях социальной ответственности бизнеса / И.А. Ангелина, И.В. Попова // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2018. – Т. 8, № 3А. – С. 268-278.

10. Асаул, А.Н. Стратегическое планирование развития строительной организации / А. Н. Асаул [и др.]; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Санкт-Петербургский гос. архитектурно-строит. ун-т". – Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2009. – 162 с. – ISBN 978-5-9227-0149-5.

11. Асаул, В.В. Мониторинг конкурентоспособности строительной организации / В.В. Асаул, Е.В. Песоцкая // Вестник гражданских инженеров. – 2015. – № 1(48). – С. 218-223.

12. Асаул, В.В. Переход к проектному финансированию в строительстве и защита прав потребителей / В.В. Асаул // Национальная концепция качества: государственная и общественная защита прав потребителей. Сборник тезисов докладов международной научно-практической конференции / Под ред. Е.А. Горбашко. – СПб.: Издательство: "Редакционно-издательский центр "КУЛЬТ-ИНФОРМ-ПРЕСС", 2019. – С. 247-251.

13. Афанасьева, О.Е. Формирование карты стратегических групп как элемента отраслевого анализа / О.Е. Афанасьева // Ученые записки Тамбовского отделения РоСМУ. – 2018. – № 12. – С. 10-15.

14. Ахмадиева, З.Р. Прибыль как экономическая категория / З.Р. Ахмадиева // Вестник науки и образования. – 2019. – № 9-2 (63). – С. 18-23.

15. Барановский, В.Г. Метод ситуационного анализа как инструмент актуального прогнозирования в условиях трансформации миропорядка / В. Г. Барановский, И. Я. Кобринская, С. В. Уткин [и др.] // Вестник МГИМО-Университета. – 2019. – № 12(4). – С. 7-23.

16. Барбарская, М. Н. Управление конкурентоспособностью строительной организации / М. Н. Барбарская // Основы экономики, управления и права. – 2012. – № 1(1). – С. 63-66.

17. Баркалов, С.А. Анализ и измерение эффективности деятельности организации / С.А. Баркалов, М.С. Агафонова, А.С. Скогорева // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 4-2. – С. 212.
18. Барткова, Н.Н. Амортизационная политика: формирование и анализ: монография / Н. Н. Барткова, Н. Н. Крупина. – Москва: ИНФРА-М, 2012. – 301 с. – ISBN 978-5-16-005144-4.
19. Барчуков, А.В. Многозадачная классификация рисков / А.В. Барчуков, Д.В. Соколов // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. – 2015. – № 3(15). – С. 17-26.
20. Бедаева, Х.Ж. Влияние инвестиционных рисков на развитие инновационного предпринимательства / Х.Ж. Бедаева // Экономика. Управление. Право. – 2011. – № 9-1. – С. 58-63.
21. Белкин, В.Н. Теоретические основы оценки конкурентоспособности предприятий / В.Н. Белкин, Н.А. Белкина, Л.Б. Владыкина // Экономика региона. – 2015. – № 1. – С. 144-155.
22. Береговая, И.Б. К вопросу об управлении конкурентоспособностью предприятия / И.Б. Береговая // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2013. – № 2. – С. 137-141.
23. Бережная, Е.В. Методы оценки экономических рисков / Е. В. Бережная, Т. А. Порожня, С. И. Кукота // Сборник научных трудов Северо-Кавказского государственного технического университета. Серия «Экономика». – 2005. – № 2. – С. 105-112.
24. Берштейн, Л.С. Планирование поведения интеллектуального работа / Л. С. Берштейн, В. Б. Мелехин. – М.: Энергоатомиздат, 1994. – 238 с. – ISBN 5-283-01653-6.
25. Блажевич, О.Г. Рентабельность предприятия – важнейший показатель эффективности деятельности предприятия / О. Г. Блажевич, А. Л. Сулейманова // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. – 2015. – № 4(33). – С. 67-75.

26. Блюмин, С.Л. Экономический факторный анализ / С. Л. Блюмин, В. Ф. Суханов, С. В. Чеботарев; Липец. экол.-гуманитар. ин-т. – Липецк: Липец. экол.-гуманитар. ин-т, 2004. – 147 с. – ISBN 5-900037-44-4.

27. Боброва, М.Б. Контроллинг организационных изменений на предприятии / М.Б. Боброва // Вестник университета (Государственный университет управления). – 2017. – № 7-8. – С. 80-83.

28. Богачев, С.Н. Строительные риски и возможности их минимизации / С. Н. Богачев, А. А. Школьников, Р. Э. Розентул [и др.] // Academia. Архитектура и строительство. – 2015. – № 1. – С. 88-92.

29. Бочаров, А.Ю. Практика применения метода экспертных оценок на примере объекта незавершенного строительства / А.Ю. Бочаров // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительство. Сборник статей. Самарский государственный технический университет. – Самара: Издательство: Самарский государственный архитектурно-строительный университет (Самара), 2017. – С. 388-393.

30. Брюховецкая, Н.Е. Методология оценки рисков предприятия / Н. Е. Брюховецкая, И. А. Педерсен // Стратегия и механизмы регулирования промышленного развития. – 2011. – № 3. – С. 17-27.

31. Будунов, Б.К. Повышение эффективности строительного производства за счет реализации внутрипроизводственных резервов: автореферат дис. ... кандидата экономических наук: 08.00.05 / Б.К. Будунов; Дагестан. гос. техн. ун-т.- Махачкала, 2004. – 24 с.: ил. РГБ ОД, 9 04-13/2322-8.

32. Буянов, Б.Я. Некоторые вопросы определения пространства состояний параметров сложных систем / Б. Я. Буянов, В. А. Верба // Системный анализ в проектировании и управлении. Сборник научных трудов XXII Международной научно-практической конференции. – СПб.: Издательство: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2018. – С. 224-228.

33. Валеев, А.Р. Риски строительной отрасли в современной России и США / А. Р. Валеев, Е. О. Сысоев // Инновации и инвестиции. – 2018. – № 9. – С. 77-79.
34. Вентцель, Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология: Учеб. пособие для студентов вузов / Е.С. Вентцель. – 3. изд., стер. – М.: Дрофа, 2004. – 206 с. – ISBN 5-7107-7770-6.
35. Винничек, Л. Производственный потенциал: теория вопроса / Л.Б. Винничек, А. А. Колобов // Региональная экономика: теория и практика. – 2011. – № 4. – С. 42-46.
36. Власова, Н.С. Концепция контроллинга. Тенденции развития и пути повышения результативности системы контроллинга / Н.С. Власова, Б.З. Айтекова, Д.С. Абилова // Вестник Академии знаний. – 2019. – № 1(30). – С. 264-268.
37. Власова, Н.С. Место контроллинга в системе управления организацией / Н. С. Власова, Е. С. Захарова, Ю. В. Дегтярь // Вестник Академии знаний. – 2019. – № 2(31). – С. 60-66.
38. Волков, А.А. Технология оперативного планирования на промышленном предприятии в условиях рынка олигополистической конкуренции / А.А. Волков // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. – 2006. – № 12. – С. 66-74.
39. Габриелян, М.О. Классификация рисков в инвестиционно-строительной деятельности / М.О. Габриелян, О.Б. Третьяков // Вестник университета. – 2016. -№ 5. – С. 60-67.
40. Гамзатов, А. Я. Экономический анализ эффективности использования материальных ресурсов в строительном производстве / А.Я. Гамзатов // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 10(99). – С. 881-886.
41. Гамзатов, А.Я. Влияние перехода строительства к проектному финансированию на конкурентоспособность строительных организаций / А.Я. Гамзатов // Вестник гражданских инженеров. – 2019. – № 6(77). – С. 316-324.

42. Гамзатов, А.Я. Комплексный экономический анализ и его роль в повышении эффективности управления строительным предприятием в нестабильной экономической среде / А.Я. Гамзатов // Экономика и предпринимательство. - 2016. – № 9. – С 1002-1008.

43. Гамзатов, А.Я. Концептуальные основы проведения комплексного экономического анализа строительного предприятия с нестабильной экономической средой / А.Я. Гамзатов // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 9. – С 1045-1050.

44. Гамзатов, А.Я. Разработка и институализация ситуационного контроллинга на строительном предприятии: автореферат дис. ... кандидата экономических наук: 08.00.05 / Гамзатов Аминула Якубович; [Место защиты: Дагестанский государственный технический университет]. – Махачкала, 2011. – 26 с.

45. Гамзатов, А.Я. Ситуационный анализ и управление издержками производства и себестоимостью строительной продукции / А.Я. Гамзатов // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 10-2. – С. 418-424.

46. Гамзатов, А.Я. Формирование ситуационного контроллинга в управлении строительным предприятием / А.Я. Гамзатов // Транспортное дело России. – 2010. – № 5(78). – С. 128-131.

47. Гамзатов, А.Я. Экономический анализ рентабельности и финансовой прочности строительного предприятия / А.Я. Гамзатов // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 10-2. – С. 469- 473.

48. Гамзатов, Т.Г. Институализация контроллинга в управление строительным предприятием / Т.Г. Гамзатов, А.Я. Гамзатов. – Махачкала: НИЛ РЭП при Правительстве РД, 2010. -146 с.

49. Гамзатов, Т.Г. Классификация резервов повышения эффективности строительного производства / Т.Г. Гамзатов, М.-П.А. Саидов // Транспортное дело России. – 2010. – № 5. – С. 125-127.

50. Гамзатов, Т.Г. Формирование ситуационного контроллинга на строительном предприятии / Т.Г. Гамзатов, А.Я. Гамзатов // Риск: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. – 2011. – № 1. – С. 293-298.

51. Генкин, Б.В. Основания экономической теории и методы организации эффективной работы / Б. М. Генкин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Норма, 2009. – 447 с. – ISBN 978-5-91768-035-4.

52. Герасимова, Л.Н. Инновационные методы управленческого учета в строительной организации / Л.Н. Герасимова, Д.Н. Силка // Вестник МГСУ. – 2019. – Т. 14, № 1(124). – С. 60-71.

53. Голиков, И.А. Особенности содержания понятий «конкуренция» и «конкурентоспособность» / И.А. Голиков // Российское предпринимательство. – 2016. – Т. 17, № 10. – С. 1251-1264.

54. Голубева, Е.А. Оценка эффективности использования основных производственных фондов в дорожном строительстве / Е.А. Голубева // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2015. – № 2(20). – С. 167-173.

55. Грабовый, П.Г. Оценка потенциалоёмкости производственной строительной системы при реализации крупных инвестиционных проектов / П.Г. Грабовый, В.С. Гребенщиков // Недвижимость: экономика, управление. – 2017. – № 2. – С. 76-81.

56. Грюнштам, В.А. Материальные ресурсы в строительстве / В.А. Грюнштам, П.В. Горячкин. – СПб.: РЦЦС СПб, 2008. – 524 с.

57. Гюльмамедов, Р.Г.О. Метод построения стратегии в системах ситуационного управления / Р.Г.О. Гюльмамедов // Информационно-управляющие системы. – 2011. – № 6. – С. 36-39.

58. Дайан, А. Академия рынка: Маркетинг / А. Дайан, Ф. Букерель, Р. Ланкар [и др.]: пер. с фр. / науч. ред. А. Г. Худокормов. – Москва: Экономика, 1993. – 571 с. – ISBN 5-282-01793-8.

59. Дайле, А. Практика контроллинга / А. Дайле; пер. с нем. под ред. и с предисл. М. Л. Лукашевича и Е. Н. Тихоненковой. – Москва: Финансы и статистика, 2005. – 334 с. – ISBN 5-279-02093-1.

60. Дворянских, А.Б. Управление конкурентоспособностью лесопромышленного комплекса региона: диссертация... кандидата экономических наук: 08.00.05 / Дворянских Артур Борисович; [Место защиты: Удмурт. гос. ун-т]. – Пермь, 2011. – 188 с.

61. Дедов, Л.А. Индексный макроструктурный анализ экономической динамики. Основные понятия и принципы макроструктурного анализа / Л.А. Дедов, А.И. Боткин. – Екатеринбург: РАИ УРО, Ин-т экономики, 2013. – 192 с.

62. Деловой климат в строительстве в I квартале 2020 года. – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 16 с.

63. Демина, Е.С. Многообразие понятия «Неопределенность» в экономике / Е.С. Демина // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. – 2013. – № 8. – С. 117-122.

64. Демчук, О.В. Прибыль и рентабельность предприятия: сущность, показатели и пути повышения / О.В. Демчук // Проблемы экономики и менеджмента. – 2015. – № 8(48). – С. 6-15.

65. День знаний застройщики Петербурга «отметили» повышением цен [Электронный ресурс] // Restate: сайт. – Режим доступа: <https://www.restate.ru/material/den-znaniy-zastroyshhiki-peterburga-otmetili-povysheniem-cen-170368.html>.

66. Динамика индивидуального жилищного строительства. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики. Сентябрь 2018. Выпуск № 41. 20 с. [Электронный ресурс] / Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. – Режим доступа: <https://ac.gov.ru/files/publication/a/18317.pdf>.

67. Донцова, Л.В. Экспресс-метод оценки эффективности хозяйственной деятельности строительных организаций / Л.В. Донцова // Экономика строительства. – 1999. – № 8. – С. 13-33.

68. Друкер, П. Эффективное управление: экономические задачи и оптимальные решения / П. Друкер. – Москва: Гранд: ФАИР-ПРЕСС, 1998. – 284 с. – ISBN 5-8183-0018-8.

69. Дуллуева, Р.М. Оптимальное управление прибылью строительной организации / Р.М. Дуллуева, В.Б. Мелехин // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 12-1. – С. 1230-1235.

70. Евдокимова, Н.П. Роль ликвидности в анализе деятельности предприятия / Н.П. Евдокимова, Д.В. Кузнецов // Евразийский научный журнал. – 2016. – № 5. – С. 80-83.

71. Ермакова, Е.М. Применение системного и ситуационного подходов в реформировании организационной структуры управления / Е.М. Ермакова, М.С. Агафонова // Научное обозрение. Экономические науки. – 2016. – № 2. – С. 68-73.

72. Жигунов, Э.А. Управление конкурентоспособностью речного круизного туристского предприятия как организационно-экономическая категория / Э.А. Жигунов // Проблемы экономики. – 2007. – № 2. – С. 105-109.

73. Жукова, М.А. Теоретические и методические аспекты управления конкурентными преимуществами организации / М.А. Жукова, М.М. Шаламова // Вестник университета. – 2017. – № 5. – С. 16-20.

74. Зайцев, М.Г. Об оценке эффективности использования оборотных средств предприятия / М.Г. Зайцев // Дайджест-финансы. – 2001. – № 8(80). – С.10-13.

75. Застройщики-банкроты 2019 года [Электронный ресурс] // Окнамедиа: сайт. – Режим доступа: <https://www.oknamedia.ru/novosti/zastroyschiki-bankroty-2019-goda-49757>.

76. Исмаилов, Р.Т. Совершенствование методических основ комплексного экономического анализа строительного предприятия / Р.Т. Исмаилов, Н.Ф. Наврузбекова // Вестник ДГТУ. Технические науки. – 2014. – № 4. – С. 165-174.

77. Ищенко, О.В. Формирование системы контроллинга на предприятии / О.В. Ищенко, С.Х. Берлина // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ. - 2015. – № 2-3 (66-67). – С. 199-202.

78. Калинина, Н.М. Типология объекта исследования в теории интегрированного контроллинга / Н.М. Калинина // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2015. – № 2(30) – С. 69-77.

79. Калюжный, Н.В. Распределение затрат на предприятии по центрам финансовой ответственности / Н.В. Калюжный // Economics. – 2018. – № 6(38). – С. 74-77.

80. Карминский, А.М. Контроллинг в бизнесе. Методологически и практические основы построения контроллинга в организациях / А.М. Карминский, Н.И. Оленев, А.Г. Примак [и др.]. – 2-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 256 с.

81. Керимов, В.Э. Анализ соотношения «затраты – объем – прибыль» / В.Э. Керимов, О.А. Рожнецкий // Менеджмент в России и за рубежом. – 2000. – № 4. – С. 120-133.

82. Климкович, Н.И. Контроллинг: сущность, категории и концепции / Н.И. Климкович // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. – 2013. – № 1(5). – С. 3-7.

83. Коваленко, О.Г. Необходимость и сущность оценки платежеспособности предприятия / О. Г. Коваленко, А. Н. Кирюшкина // Карельский научный журнал. – 2016. – № 4(17). – С. 124-127.

84. Коваленко, О.Г. Платежеспособность предприятия / О. Г. Коваленко // Вестник НГИЭИ. – 2016. – № 12(67). – С. 153-157.

85. Когденко, В.Г. Методология и методика экономического анализа в системе управления коммерческой организацией: монография / В. Г. Когденко. – Москва: ЮНИТИ, 2012. – 542 с. – ISBN 978-5-238-01389-3.

86. Кодацкий, В.А. Ваша прибыль в условиях рынка / В. П. Кодацкий. – М.: Финансы и статистика, 1994. – 95 с. – ISBN 5-279-01127-4.

87. Конвисарова, Е.В. Обоснование методического подхода к разработке модели контроллинга как элемента системы управления организацией / Е.В. Конвисарова, Т.А. Левченко, А.В. Рымар // Тренды и управление. – 2018. – № 4. – С. 75-87.

88. Консолидация [Электронный ресурс] // Энциклопедия Forex: сайт. – Режим доступа: <http://enc.fxeuroclub.com/429/>.
89. Концепция контроллинга: управленческий учет, система отчетности, бюджетирование: перевод с немецкого / Horvath & Partners; [науч. ред. В. Толкач]. – 4-е изд. – Москва: Альпина Паблишерз, 2009. – 268 с. – (Серия "Модели менеджмента ведущих корпораций"). – ISBN 978-5-9614-1149-2.
90. Крамаров, С.О. Мягкие вычисления в менеджменте: управление сложными многофакторными системами на основе нечетких аналог-контроллеров / С.О. Крамаров, Л.В. Сахарова, В.В. Храмов // Научный вестник ЮИМ. – 2017. – № 3. – С. 42-51.
91. Кузминский, А.Г. Систематика методов и моделей формирования сметных цен на строительную продукцию: автореферат дис. ... доктора экономических наук: 08.00.05 / А.Г. Кузминский; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Новосибирск, 2002. – 38 с.
92. Кузнецова, И.Д. К вопросу о финансовой устойчивости предприятий / И. Д. Кузнецова, О. А. Кукушкина // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2009. – № 4. – С. 42-49.
93. Купчина, Л.А. Анализ финансовой деятельности с помощью коэффициентов / Л.А. Купчина // Бухгалтерский учет. – 1997. – № 2. – С. 51-55.
94. Куркина, Е.П. Оценка риска: экспертный метод / Е.П. Куркина, Д.Г. Шувалова // Проблемы науки. – 2017. – № 1(14). – С. 63-69.
95. Кхол, Й. Эффективность управленческих решений. Пер. с чеш. / Й. Кхол; под общ. ред. и с послесл. [с. 164-192] канд. экон. наук Б. В. Губина и канд. юрид. наук А. Г. Певзнера. – Москва: Прогресс, 1975. – 195 с.
96. Лаенко, О.А. Стратегический контроллинг / О. А. Лаенко, К. Е. Денисова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2016. – № 1. – С. 232-236.
97. Лебедев, К.Н. Проблемы и перспективы науки "Экономический анализ": монография / К. Н. Лебедев. – Москва: МАКС Пресс, 2013. – 599 с. – ISBN 978-5-317-04635-4.

98. Лучкина, А.А. Экономическая сущность категории «Затраты», Соотношение с понятиями «Издержки» и «Расходы» / А.А. Лучкина // Новый университет. Серия «Экономика и право». – 2014. – № 4(38). – С. 76-82.

99. Магомедов, А.Г. Методические основы исчисления мощности производственного потенциала строительных организаций / А.Г. Магомедов, Р.Т. Исмаилов // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2017. – № 8 (82). – С. 24-32.

100. Магомедов, А.Г. Управление развитием мощности основных производственных фондов строительного предприятия / А.Г. Магомедов, М.З. Зейналов // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. – 2014. – №4 (35). – С. 174-183.

101. Магомедов, Б.И. Анализ хозяйственной деятельности и его влияние на эффективность управления строительным предприятием: автореферат дис. ... кандидата экономических наук: 08.00.05 / Б. И. Магомедов; Дагестан. гос. техн. ун-т. – Махачкала, 2006. – 26 с.

102. Майер, Э. Контроллинг как система мышления и управления / Э. Майер; пер. с нем. Ю.Г. Жукова, С.Н. Зайцева; под ред. [и послесл.] С.А. Николаевой. – М.: Финансы и статистика, 1993. – 92 с.

103. Макконнелл, К.Р. Экономикс: Принципы, проблемы и политика: Учебник: Пер. с англ. / К.Р. Макконнелл, С.Л. Брю. – 14. изд. – М.: Инфра-М, 2004 (ОАО Можайский полигр. комб.). – xxxvi, 972, 42 с. – ISBN 5-16-000928-0.

104. Максимов, С.Н. Выбор и оптимизация источников финансирования проекта / С.Н. Максимов // Сметно-договорная работа в строительстве. – 2017. – № 9. – С. 21-32.

105. Манн, Р. Контроллинг для начинающих: система управления прибылью / Р. Манн, Э. Майер; пер. с нем. Ю. Г. Жукова; под ред. и с предисл. В. Б. Ивашкевича. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва: Финансы и статистика, 2004. – 300 с. – ISBN 5-279-01210-6.

106. Маняева, В.А. Методология управленческого учета расходов организации в системе стратегического контроллинга: диссертация... доктора

экономических наук: 08.00.12 / Маняева Вера Александровна; [Место защиты: Самарский государственный экономический университет]. – Самара, 2011. – 380 с.

107. Медников, В.И. Эффективное управление предприятием (Система BSC) / В.И. Медников, С.А. Орехов // Экономика и управление. – 2007. – № 2(28). – С. 101-106.

108. Мелехин, В.Б. Адаптивное управление инвестиционными рисками инновационных проектов / В.Б. Мелехин, Х.Г. Косумова, А.С. Крымов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – 2007. – № 4. – С. 175-179.

109. Мелехин, В.Б. Анализ внутрипроизводственных резервов и оптимальное управление перемещением строительной техники по строительным участкам / В. Б. Мелехин, А.Я. Гамзатов // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 10-1. – С. 894-899.

110. Мелехин, В.Б. Анализ и оптимизация рыночных позиций строительного предприятия в нестабильной экономической среде / В.Б. Мелехин, А.Я. Гамзатов // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 9-2. – С. 622-627.

111. Мелехин, В.Б. Методика управления сбалансированным ростом объемов строительного производства / В.Б. Мелехин, П.В. Мелехин // Экономика строительства. – 2009. – № 3. – С. 18-22.

112. Мелехин, В.Б. Наблюдаемость и управляемость строительного предприятия в нестабильной экономической среде / В.Б. Мелехин, А.Я. Гамзатов // Перспективы модернизации современной науки: сб. научных работ IX Международной научной конференции Евразийского научного объединения (г. Москва, сентябрь 2015). – М.: ЕНО, 2015. – С. 41-42.

113. Мелехин, В.Б. Об одном подходе к организации поточного строительства жилья в Чеченской Республике / В.Б. Мелехин, Р.А. Кадыров // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. – 2011. – № 1(20). – С. 136-142.

114. Мелехин, В.Б. Оптимальное планирование объемов производства строительной продукции с различным уровнем качества на заданном сегменте

рынка [Электронный ресурс] / В.Б. Мелехин, А.Ш. Магдиев // Науковедение (электронный научный журнал). – 2014. – № 4(23). – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/81tvn514pdf>.

115. Мелехин, В.Б. Оценка и управление использованием мощности производственного потенциала строительного предприятия / В.Б. Мелехин, А.Я. Гамзатов // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 10-2. – С. 745-750.

116. Мелехин, В.Б. Оценка эффективности альтернативных вариантов реализации инновационного проекта / В.Б. Мелехин, А.Я. Гамзатов // Евразийский союз ученых. Экономические науки. – 2014. – № 9-7. – С. 39-41.

117. Мелехин, В.Б. Применение аппарата нечетких множеств в методах экономического анализа производственных систем в нестабильных условиях экономической среды с «плохой» неопределенностью / / В.Б. Мелехин, А.Я. Гамзатов // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 9-2. – С. 606-612.

118. Мелехин, В.Б. Сетевые организационные формы стратегического и оперативного ситуационного контроллинга в управлении строительными проектами [Электронный ресурс] / В.Б. Мелехин, А.Я. Гамзатов // Науковедение (электронный научный журнал). – 2014. – № 6 (25). – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/81tvn514pdf>.

119. Мелехин, В.Б. Ситуационное управление платежеспособностью и финансовой устойчивостью производственного предприятия / В.Б. Мелехин, А.Я. Гамзатов // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 12-3. – С. 129-136.

120. Мелехин, В.Б. Ситуационный анализ активной части основных производственных фондов и оценка их влияния на эффективность строительного производства / В.Б. Мелехин, А.Я. Гамзатов // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 10-2. – С. 754-759.

121. Мелехин, В.Б. Ситуационный анализ и управление конкурентоспособностью предприятий сельскохозяйственного строительства с нечеткой логикой принятия решений / В.Б. Мелехин, А.Я. Гамзатов // Международные научные исследования. – 2016. – № 3. – С. 102-112.

122. Мелехин, В.Б. Факторный анализ прибыли и рентабельности строительного предприятия / В.Б. Мелехин, А.Я. Гамзатов // Научное обозрение. – 2014. – № 12. – С. 421-426.

123. Мелехин, В.Б. Экономический анализ и его роль в выявлении и использовании внутрипроизводственных резервов строительного предприятия / В.Б. Мелехин, А.Я. Гамзатов // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 10-1. – С. 1070-1073.

124. Мелехин, В.Б. Экономический анализ, оценка и учет влияния рисков инвестиционных строительных проектов в аграрном секторе экономики / В.Б. Мелехин, А.Я. Гамзатов // Репутациология. – 2016. – № 3. – С. 45-53.

125. Мирзоева, О.А. Совершенствование принципов организации и методов экономического анализа себестоимости строительной продукции / О.А. Мирзоева // Транспортное дело России. – 2010. – № 5. – С.117-119.

126. Мирошниченко, Е.Б. Контроллинг: сравнительный анализ американского, немецкого и отечественного подходов / Е.Б. Мирошниченко // Сибирская финансовая школа. – 2016. – № 3(116) – С. 71-78.

127. Мониторинг экономической ситуации в России: тенденции и вызовы социально-экономического развития. 2019. № 13 (96). Август [Электронный ресурс] / Авраамова Е., Каукин А., Ляшок В., Миллер Е. Под ред. Гуревича В. С., Дробышевского С. М., Кадочникова П. А., Колесникова А. В., Мау В. А., Синельникова Мурылева С. Г.; Институт экономической политики имени Е. Т. Гайдара, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. 15 с. – Режим доступа: [http://www.iep.ru/files/text/crisis\\_monitoring/2019\\_13-96\\_August.pdf](http://www.iep.ru/files/text/crisis_monitoring/2019_13-96_August.pdf).

128. Морозова, Н.С. Анализ себестоимости продукции / Н. С. Морозова, Е. Ю. Меркулова // Социально-экономические явления и процессы. – 2016. – № 8. – С. 66-71.

129. Москалева, Д.А. Анализ формирования прибыли на строительном предприятии / Д.А. Москалева // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. – 2012. – №1 (14). – С. 83-86.

130. Мурсалова, П.К. Управление структурными преобразованиями на предприятиях сферы услуг: автореферат дис. ... кандидата экономических наук: 08.00.05 / Мурсалова Патимат Камильевна; [Место защиты: Дагестан. гос. техн. ун-т]. – Махачкала, 2010. – 24 с.

131. Набиев, Р.А. Учет затрат на производство строительно-монтажных работ / Р.А. Набиев // Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2006. – № 4. – С. 197-204.

132. Нечеухина, Н.С. Контроллинг как инструмент эффективного управления в строительных холдингах / Н.С. Нечеухина, Н.А. Полозова // Международный бухгалтерский учет. – 2012. – № 20. – С. 17-23.

133. Нечеухина, Н.С. Моделирование учетных событий в системе контроллинга. Монография / Н.С. Нечеухина. – Екатеринбург: Институт экономики Уральского отделения РАН, 2009. – 250 с.

134. Новиков, Д.А. Теория управления организационными системами: учебно-методическое пособие / Д. А. Новиков; Российская акад. наук, Ин-т проблем упр. – Москва: Физматлит, 2007. – 583 с. – ISBN 978-5-94052-139-8.

135. Новикова, Е.В. Контроллинг на предприятии: особенности внедрения и функционирования / Е.В. Новикова // Вопросы науки и образования. – 2018. № 6(18). – С. 56-59.

136. Обзор затрат на строительство и строительные материалы в России [Электронный ресурс] // КПМГ: сайт. – 2017. Режим доступа: <https://ru.investinrussia.com/data/files/sectors/obzor-zatrat-na-stroitelstvo-i-stroitelnye.pdf>.

137. Опарин, С.Г. Стоимостная оценка риска потребности в дополнительном финансировании строительства на этапе проектной подготовки / С.Г. Опарин, А.Е. Стасишина-Ольшевская // Бюллетень результатов научных исследований. – 2018. – № 2. – С. 142-156.

138. Ордов, К.В. Денежно-кредитная политика и конкурентоспособность компании: монография / К. В. Ордов; под ред. В. А. Слепова. – Москва: Магистр: ИНФРА-М, 2011. – 219 с. – ISBN 978-5-9776-0207-5.

139. Основные фонды [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/14304> (дата обращения: 15.09.2019).

140. Панченко, А.В. Комплексный анализ инновационных инвестиционных проектов: монография / А. В. Панченко. – Москва: ИНФРА-М, 2015. – 236 с. – ISBN 978-5-16-010591-8.

141. Паршуков, А.Е. Типология контроллинга принятия и реализации управленческих решений [Электронный ресурс] / А.Е. Паршуков // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2013. – № 9 (57). - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tipologiya-kontrollinga-prinyatiya-i-realizatsii-upravlencheskih-resheniy/viewer>.

142. Песоцкая, Е.В. Применение метода моделирования в управлении инвестиционно-строительной деятельностью / Е.В. Песоцкая, Л.Г. Селютина // Проблемы социально-экономического развития Сибири. – 2018. – № 1(31). – С. 58-62.

143. Петров, А.М. Бухгалтерский учет основных средств / А.М. Петров // Бухгалтерский учет в издательстве и полиграфии. – 2012. – № 3. – С. 2-22.

144. Петухов, М.В. Обеспечение конкурентоспособности строительных организаций на основе внедрения бенчмаркинга: дис. ... кандидата экономических наук: 08.00.05 / Петухов Михаил Вадимович; [Место защиты: С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т]. – Санкт-Петербург, 2016. – 23 с.

145. Пич, Г. Уточнение содержания контроллинга как функции управления и его поддержки / Г. Пич, Э. Шерм // Проблемы теории и практики управления. – 2001. – № 3. – С. 102-107.

146. Плотников, В.А. Демография российских хозяйствующих субъектов: некоторые факты и комментарии / В. А. Плотников // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2020. – № 1(43). – С. 9-13.

147. Побегайлов, О.А. К вопросу о неопределенности и риске на современном этапе развития организации и экономики строительства [Электронный ресурс] / О.А. Побегайлов, М.М. Ассайра // Вестник евразийской

науки. – 2016. – № 2(33). – Режим доступа:  
<http://naukovedenie.ru/PDF/53TVN216.pdf>.

148. Погодина, Т.В. Строительная отрасль в России: риски предпринимателей [Электронный ресурс] / Т. В. Погодина, А. Ю. Твердохлеб // Наукоедение. – 2014. – № 2(21). – Режим доступа:  
<https://naukovedenie.ru/PDF/76EVN214.pdf>.

149. Подгорнов, В.В. SWOT-анализ как инструмент управления интегрированной экономической системой / В.В. Подгорнов // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия: Экономика. – 2012. – № 4(111). – С. 309-314.

150. Попова, Е.С. Классификация затрат по статьям калькуляции в бухгалтерском учете предприятий строительной отрасли / Е.С. Попова // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2011. – № 17. – С. 39-48.

151. Портер, М.Э. Конкуренция / Майкл Э. Портер. – Обновленное и расширенное изд. – Москва [и др.]: Вильямс, 2010. – 591 с. – ISBN 978-5-8459-1584-9.

152. Поспелов, Д.А. Ситуационное управление. Теория и практика: монография / Д.А. Поспелов. – М.: Наука, 1986. – 284 с.

153. Потеева, М.А. Методология оценки роли основных фондов в инноватизации производственных процессов предприятий / М.А. Потеева, Ф. Усеинова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2017. – № 1-1. – С. 132-137.

154. Привалов, Н.Г. Современный инструментарий количественного анализа и оценки рисков инновационных проектов / Н.Г. Привалов, А. Н. Козловский, В. Н. Петров // Записки Горного института. – 2012. – Т. 197. – С. 107-112.

155. Приказ Минфина России от 06.05.1999 № 33н (ред. от 06.04.2015) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Расходы организации" ПБУ 10/99»: зарегистрировано в Минюсте России 31.05.1999 № 1790.

156. Протокол заседания Президиума Общественного совета при Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ № ОС-2018/3.П.3 [Электронный ресурс] // Минстрой РФ: официальный сайт. – 2018. – Режим доступа: <http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/44e/protokol-Prezidiuma-OS-18.12.2018.pdf>.

157. Растригин, Л.А. Современные принципы управления сложными объектами / Л. А. Растригин; Пер. с рус. М. Буров. – М.: Мир, 1983. – 248 с.

158. Российская экономика в 2018 году. Тенденции и перспективы (Вып. 40) / [В. Мау и др.; под науч. ред. д-ра экон. наук Кудрина А.Л., д-ра экон. наук Синельникова-Мурылева С.Г.]; Ин-т экон. политики имени Е.Т. Гайдара. – Москва: Изд-во Ин-та Гайдара, 2019. – 656 с.

159. Российские застройщики стали чаще банкротиться [Электронный ресурс] // Realty.mail.ru: сайт. – Режим доступа: [https://realty.mail.ru/news/57316/rossijskie\\_zastrojshhiki\\_stali\\_chashhe\\_bankrotitsja/](https://realty.mail.ru/news/57316/rossijskie_zastrojshhiki_stali_chashhe_bankrotitsja/).

160. Россия в цифрах. 2020: Краткий статистический сборник / Росстат. – Москва, 2020. – 550 с.

161. Рыбалкина, З.М. Экономические аспекты повышения финансовой устойчивости строительного предприятия / З.М. Рыбалкина // Экономический анализ: теория и практика. – 2012. – № 30. – С. 10-19.

162. Санталайнен, Т. Управление по результатам: пер. с фин. / Т. Санталайнен, Э. Воутилайнен, П. Поренне, Й. Х. Ниссинен; Общ. ред. и предисл. Я. А. Лейманна. – М.: Прогресс, 1988. – 318 с.

163. Сафохина, М.А. Современные подходы к определению себестоимости продукции промышленного предприятия / М.А. Сафохина // Аудит и финансовый анализ. – 2006. – № 2. – С. 22-28.

164. Селютина, Л.Г. Проблема систематизации рисков инновационно-инвестиционных процессов в обеспечении конкурентоспособности строительных предприятий / Л. Г. Селютина, Е. В. Песоцкая // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2018. – № 3(111). – С. 87-91.

165. Сенин, А.С. Влияние себестоимости продукта на эффективность деятельности предпринимательских структур / А.С. Сенин // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2015. – № 4-2 (24). – С. 252-261.

166. Сесько, Е.В. Особенности формирования прибыли на российских предприятиях / Е.В. Сесько, А.И. Кагарманова // Вестник современных исследований. – 2018. – № 4.2 (19). – С. 527-529.

167. Симанович, В.М. Новое в ценообразовании и сметном нормировании в строительстве: текущие изменения / В. М. Симанович. – Москва: Стройинформиздат, 2013. – 111 с.

168. Смирнова, Е.В. Конкурентный ситуационный анализ и его использование в планировании / Е.В. Смирнова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 31-1. – С. 262-264.

169. Смирнова, К.А. Понятие неопределенности экономических систем и подходы к ее оценке / К.А. Смирнова // Вестник МГТУ. – 2008. – Т. 11, № 2. – С. 241-246.

170. Соловьева, М.В. Эффективность менеджмента и система управления организацией / М.В. Соловьева // РППЭ. – 2018. – № 11(97). – С. 265-272.

171. Средняя фактическая стоимость строительства одного квадратного метра общей площади жилых помещений во введенных в эксплуатацию жилых зданиях без пристроек, надстроек и встроенных помещений (оперативные данные) [Электронный ресурс] // ЕМИСС: сайт. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/43242>.

172. Строительный комплекс Российской Федерации в 2019 году [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/14458>.

173. Строительство в России. 2016: Стат. сб. / Росстат. – Москва, 2016. – 111 с.

174. Строительство в России. 2018: Стат. сб. / Росстат. – Москва, 2018. – 119 с.

175. Строительство. Риски 2018 [Электронный ресурс] // KPMG: сайт. – Режим доступа: <https://home.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2018/06/ru-ru-building-risks.pdf>.
176. Тихонов, В.С. Стратегия развития производственной мощности на машиностроительных предприятиях: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / В.С. Тихонов; Самар. гос. экон. ун-т. – Самара, 2007. – 23 с.
177. Тэпман, Л.Н. Риски в экономике: учеб. пособие для студентов вузов / Л.Н. Тэпман; под ред. В.А. Швандара. – М.: ЮНИТИ, 2002. – 379 с. – ISBN 5-238-00343-9.
178. Фалько, С.Г. Перспективы развития контроллинга / С.Г. Фалько, Р.А. Ассадулин // Контроллинг. – 2006. – № 19. – С. 10-13.
179. Фатхутдинов, Р.А. Конкурентоспособность организации в условиях кризиса: экономика, маркетинг, менеджмент / Р. А. Фатхутдинов. – Москва: Маркетинг, 2002. – 885 с. – ISBN 5-94462-137-0.
180. Фатхутдинов, Р.А. Уровни и объекты конкурентоспособности / Р.А. Фатхутдинов // Современная конкуренция. – 2009. – № 4. – С. 123-143.
181. Федоров, М.В. Оптимизация рисков взаимодействия участников инвестиционного процесса в строительстве / М.В. Федоров, Е.Г. Матыс // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». – 2017. – № 1. – С. 54-61.
182. Хан, Д. Планирование и контроль: концепция контроллинга / Д. Хан; пер. с нем. под ред. и с предисл. А. А. Турчака [и др.]. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 799 с.
183. Хеддервик, К. Финансовый и экономический анализ деятельности предприятия / К. Хеддервик; под ред. Ю.Н. Воропаева – М.: Финансы и статистика, 1996. – 189 с.
184. Хелферт, Э. Техника финансового анализа: Путь к созданию стоимости бизнеса: [пер. с англ.] / Э. Хелферт. – 10-е изд. – СПб. и др.: Питер: Питер бук, 2003. – 637 с.
185. Цапко, К.А. К вопросу о принципах определения производственной мощности строительных организаций в современных условиях [Электронный

ресурс] / К.А. Цапко, А.Х. Абд // Вестник евразийской науки. – 2019. - Т. 11, № 6. – Режим доступа: <https://esj.today/PDF/85SAVN619.pdf>.

186. Цыплаков, А. Эконометрический ликбез: временные ряды Введение в моделирование в пространстве состояний [Электронный ресурс] / А. Цыплаков // Квантиль. – 2011. – № 9. – Режим доступа: <http://quantile.ru/09/09-AT.pdf>.

187. Чараева, М.В. Использование оценочных финансовых показателей в системе контроллинга российских предприятий / М.В. Чараева // Финансовые исследования. – 2018. – № 4(61). – С. 237-245.

188. Черняковский, В.А. Выбор системы управления для строительных организаций / В.А. Черняковский // Инновации. – 2006. – № 7. – С. 107-109.

189. Чечеткина, О.Н. Факторы и особенности рисков малого предпринимательства в производственной сфере / О.Н. Чечеткина // Управление персоналом. – 2008. – № 7. – С. 53-57.

190. Чугунова, Ю.В. Инвестиционно-строительные новации при решении жилищной проблемы / Ю.В. Чугунова // Российское предпринимательство. – 2012. – № 23. – С. 104-108.

191. Шадурская, М.М. Прибыль и рентабельность предприятия / М.М. Шадурская // Материалы XI Международной конференции «Российские регионы в фокусе перемен». – Екатеринбург, 2016. – С. 978-985.

192. 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.

193. Шаталова, И.И. Некоторые особенности применения системы контроллинга на предприятиях строительной отрасли / И. И. Шаталова, Г. М. Кутлыева, С. О. Орешкин // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 11-1(76). – С. 620-623.

194. Шахов, В.В. Риски. Теоретический аспект / В.В. Шахов // Финансы. – 2000. – № 7. – С. 33-36.

195. Шеремет, А.Д. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебник для студентов высших учебных заведений /

А. Д. Шеремет. – 2-е изд., доп. – Москва: ИНФРА-М, 2017. – 372 с. – ISBN 978-5-16-012181-9.

196. Шибанихин, Е.А. Финансовая устойчивость предприятия и способы ее повышения / Е.А. Шибанихин, К.С. Огурцова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2015. – № 1(6). – С. 216-220.

197. Шишкин, А.В. Теоретический анализ финансовой устойчивости хозяйствующих субъектов / А.В. Шишкин // Journal of new economy. – 2016. – № 2(64). – С. 58-67.

198. Шиянов, Б.А. Вероятностно-статистические методы количественной оценки рисков в системе регулирования неравновесными состояниями экономических систем / Б. А. Шиянов, О. В. Силютина, В. С. Неженец // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2010. – Т. 6, № 8. – С. 164-170.

199. Щербак, Ю.А. Анализ рентабельности финансово-хозяйственной деятельности предприятия в современных условиях [Электронный ресурс] / Ю. А. Щербак, А. Е. Тарутина // Вестник молодежной науки. – 2018. – № 5(17). - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-rentabelnosti-finansovo-hozyaystvennoy-deyatelnosti-predpriyatiya-v-sovremennyh-usloviyah/viewer>.

200. Эрцалов, М.О. Методология принятия оптимальных управленческих решений в строительстве: автореферат дис. ... доктора экономических наук: 08.00.05 / М.О. Эрцалов; Дагестан. гос. техн. ун-т. – Махачкала, 2006. – 52 с.

201. Юрлова, Н.С. Управление рисками / Н. С. Юрлова, И. В. Скачок // Вестник НГИЭИ. – 2014. – № 3(34). – С 95-98.

202. Яковлева, А.А. Развитие системы контроллинга на предприятиях электроэнергетики / А.А. Яковлева // Вестник экономической интеграции. – 2011. – № 2. – С. 125-130.

203. Яшин, Н.С. Исследование конкурентоспособности промышленного предприятия: методология и опыт: автореферат дис. ... доктора экономических наук: 08.00.05 / Н.С. Яшин; Саратов. гос. экон. акад. – Саратов, 1997. – 29 с.

204. Abd Karim, N.A. Significant risk factors in construction projects: Contractor's perception / N.A. Abd Karim, I. A. Rahman, A. H. Memmon [et al.] // 2012 IEEE Colloquium on Humanities, Science and Engineering (CHUSER). – IEEE, 2012. – P. 347-350.
205. Barbarskaya, M. Management of the production potential of a construction company / M. Barbarskaya, A. Larkina, E. Trubchaninova // SHS Web of Conferences. – EDP Sciences, 2018. – Vol. 55. – P. 01014. – DOI: 10.1051/shsconf/20185501014.
206. Cohen, M.W. Project Risk Identification and Management / M. W. Cohen, G. R. Palmer // AACE International Transactions. – 2004. – Vol. 3. – P. 11-15.
207. Construction Services Industry Profitability [Electronic resource] // Csimarket: web-site. – Режим доступа: [https://csimarket.com/Industry/industry\\_Profitability\\_Ratios.php?ind=205](https://csimarket.com/Industry/industry_Profitability_Ratios.php?ind=205).
208. Deming, W.E. Out of the crisis. Massachusetts Institute of Technology: Center for Advanced Engineering Study / W.E. Deming. – Cambridge, 1986. – 658 p.
209. Engineering and construction industry outlook 2020 [Electronic resource] // Deloitte: web-site. — Режим доступа: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/energy-resources/us-2020-engineering-construction-outlook.pdf>.
210. International construction market survey [Electronic resource] // Turner&Townsend: web-site. – 2019. – Режим доступа: <https://www.turnerandtownsend.com/en/perspectives/international-construction-market-survey-2019>.
211. Kovtunenکو, Yu.V. Competitiveness enterprise in modern conditions: problems and prospects / Yu.V. Kovtunenکو, O.A. Grabovenko // Экономика: реалии времени. – 2016. -№ 2(24). – С. 41-46.
212. Sharman, P. A North American Perspective of Management Control / P. Sharman, N. Shepherd // Controlling. – 2017. – Vol. 29, № 6. – P. 33-38.
213. Shvachych, G. Search of the enterprise profitability strategy / G. Shvachych, E. Kholod // Baltic Journal of Economic Studies. – 2017. – Vol. 3, № 5. – P. 451-456.

214. Wheelen, T.L. Strategic Management / T. L. Wheelen, J.D. Hunder. – 5th ed. – New York: Addison-Wesley Publishing Company, 1995. – 87 p.