

На правах рукописи



Бурова Екатерина Валерьевна

**СИСТЕМНО-СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ
ЗАТРАТАМИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Санкт-Петербург – 2021

Работа выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Научный руководитель: **Сулоева Светлана Борисовна**
доктор экономических наук, профессор,
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет
Петра Великого»

Официальные оппоненты: **Шевченко Светлана Юрьевна**
доктор экономических наук, профессор,
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный
экономический университет», профессор кафедры
экономики и управления предприятиями и
производственными комплексами

Джамай Екатерина Викторовна
доктор экономических наук, доцент,
Федеральное автономное учреждение «Центральный
институт авиационного моторостроения имени П.И.
Баранова», ученый секретарь института

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический
университет»

Защита состоится «27» мая 2021 года в 14:00 часов на заседании объединенного диссертационного совета Д 999.056.02 при ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» и при ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО», по адресу: 195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29, ауд. 506.

С диссертацией можно ознакомиться в Фундаментальной библиотеке и на сайте ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» <http://www.spbstu.ru>, в библиотеке и на сайте ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО» <http://www.ifmo.ru>.

Автореферат разослан «__» _____ 2021 года.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор экономических наук, доцент



О. В. Калинина

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В современном мире место государства в международном рейтинге конкурентоспособности экономики определяется уровнем развития высокотехнологичного промышленного комплекса. Необходимость повышения эффективности производства отечественных высокотехнологичных предприятий требует развития и совершенствования подходов и методов управления данными предприятиями.

Деятельность высокотехнологичного промышленного комплекса характеризуется высоким уровнем затрат на НИОКР и инновации, а значит, управление затратами является важным аспектом эффективного управления такими предприятиями.

Несмотря на множество существующих методов и инструментов управления затратами, в современной науке ощущается потребность в развитии подходов к управлению затратами, позволяющих учесть особенности функционирования высокотехнологичного промышленного предприятия (ВТПП), как сложной открытой системы, находящейся в непрерывном взаимодействии с внешней средой, а также специфику структуры и динамики затрат на предприятиях данного типа.

Таким образом, сделан вывод о том, что перспективным направлением научных исследований является развитие теории и практики управления затратами высокотехнологичного промышленного предприятия, что подтверждает актуальность диссертационного исследования.

Степень научной разработанности проблемы.

Проблемам затрат на предприятиях всегда уделялось достаточно большое внимание. Теоретические и практические вопросы нашли отражение в работах российских авторов, как Л.И. Абалкин, Н.А. Адамов, А.Н. Асаул, Г.Л. Багиев, М.А. Вахрушина, Е.Г. Великая, Н.Г. Данилочкина, Д.С. Демиденко, Е.В. Джамай, Б.В. Ивашкевич, М.А. Козакова, А.Е. Карлик, Л.И. Кравченко, Т.П. Карпова, В.Э. Керимов, С.А. Котляров, В.Г. Лебедев, Г.С. Мерзликина, С.А. Николаева, Г.В. Савицкая, С.Б. Сулоева, И.А. Сынков, С.Г. Фалько, Р.А. Фатхутдинов, А.Д. Шеремет, Л.В. Юрьева и др., а также зарубежных авторов – Э.А. Аткинсон, Р. Гаррисон, В. Говиндараджан, К.Друри, Р. Каплан, Р. Купер, Э. Майер, Д. Нортон, М. Портер, Д., У.Т. Харрисон, Х. Хольмут, У. Хорнби, Ч.Т. Хорнгрен, П. Хорват, Р.Б. Чейз, Д.К. Шанк, Дж.К. Шим.

Исследования в области управления инновационными и высокотехнологичными промышленными предприятиями описаны в работах А.В. Бабкина, А.Г. Будрина, М. Буллока, А.Е. Варшавского, В.Л. Василенка, В.В. Глухова, А.В. Зайцева, С.П. Земцова, О.Э. Кичигина, О.В. Калининой, В.В. Кобзева, А.В. Козлов, В.М. Макарова, А.В. Мисюры, Т.П. Некрасовой, М. Портера, Дж. Райанса, Д.Г. Родионова, Г.Ю. Силкиной, А.С. Соколицына, В.А. Плотникова, О.Г. Туровца, И.Э. Фролова, В. Шанклина, С.Ю. Шевченко, Т. Ю. Шемякина, Й. Шумпетера, А.В. Чернова и др.

Существенный вклад в развитие синергетического подхода к исследованию социально-экономических систем внесли такие отечественные и зарубежные ученые как: С.М. Авдошин, Е.И. Галеева, И.Н. Гераськина, Е.В.

Долженкова, В.-Б. Занг, И.В. Ильин, М.А. Казакова, С.П. Капица, Е.Н. Князева, А.А. Колесников, Б.Л. Кузнецов, С. П. Курдюмов, В. К. Лебедева, Н.А. Логинова, А.А. Мясников, И. Пригожин, Г.И. Рузавин, В.Б. Тарасов, Н.Н. Ткачук, Г. Хакен, М.Б. Флек, Л.В. Юрьева и др.

Несмотря на наличие значительного количество научных исследований в области управления затратами, вопросы, связанные с разработкой эффективного научно-обоснованного подхода к управлению затратами на высокотехнологичном промышленном предприятии исследованы недостаточно, поскольку существующие разработки не учитывают специфику работы ВТПП и его интенсивное взаимодействие с внешней средой. Все это определило актуальность выбранной темы.

Цель диссертационной работы заключается в разработке теоретических положений, методических и инструментальных средств системы управления затратами на основе системно-синергетического подхода для высокотехнологичного промышленного предприятия.

Объектом диссертационного исследования является экономическая система высокотехнологичного промышленного предприятия, функционирующего в условиях риска и неопределенности.

Предметом диссертационного исследования выступают экономические и управленческие отношения, возникающие в процессе функционирования системы управления затратами на высокотехнологичном промышленном предприятии.

Для достижения цели диссертационного исследования необходимо решить следующие основные **задачи**:

1) исследовать особенности развития предприятий высокотехнологичного промышленного комплекса в экономике РФ; выполнить анализ подходов к идентификации ВТПП, уточнить и расширить понятие ВТПП, выявить его особенности; разработать референтную модель современного ВТПП;

2) систематизировать подходы к управлению затратами на промышленных предприятиях с целью их адаптации к особенностям системы управления ВТПП; сформулировать концептуальные положения и разработать концептуальную модель системы управления затратами (СУЗ) на ВТПП;

3) предложить системно-синергетический подход к управлению затратами ВТПП, разработать механизм его реализации и соответствующую структурно-функциональную схему СУЗ на ВТПП;

4) разработать систему управления затратами на ВТПП на основе системно-синергетического подхода с учетом факторов риска;

5) разработать методические рекомендации по разработке СУЗ, структурно-логической схемы и алгоритма управления затратами на основе системно-синергетического подхода для бизнес-проекции «Инновации» ВТПП;

6) разработать подход к комплексной оценке эффективности системы управления затратами на основе системно-синергетического подхода (ССП), включающий оценку экономической эффективности СУЗ и оценку суммарного синергетического эффекта функционирования системы по частным показателям.

Степень обоснованности и достоверности. Обоснованность и достоверность аналитической основы диссертации, сформулированных выводов и рекомендаций определена соответствием диссертации общей логике научных исследований и обеспечена использованием классических и современных трудов отечественных и зарубежных ученых в области управления затратами, использованием официальной статистики и положительной оценкой результатов исследования на международных и отечественных научно-практических конференциях.

Соответствие содержания диссертации паспорту научной специальности. Диссертационное исследование соответствует паспорту научной специальности Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации (ВАК при Минобрнауки России) 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: промышленность) в части пунктов:

1.1.1. Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями в промышленности;

1.1.13. Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов.

Теоретическую основу исследования составили классические и современные теоретические разработки отечественных и зарубежных ученых, научные публикации и методические материалы научно-практических конференций и семинаров в области управления затратами и экономики предприятия.

Методологической основой исследования являются общенаучные методы научного исследования, в числе которых методы категориального, сравнительного, статистического, экономического, структурного и динамического анализа, табличных и графических методов концептуализации и интерпретации данных, контент-анализ нормативно-правовых документов.

Информационно-эмпирическую базу исследования составили законодательные и нормативно-правовые акты Российской Федерации, статистические данные и отчетность Федеральной службы государственной статистики (Росстат), Минфина РФ, Минэкономразвития РФ, научно-аналитические материалы, представленные в периодических изданиях, материалы Интернет-ресурсов (официальные сайты), исследования НИУ «Высшая школа экономики», отраслевая инструктивная документация, а также собственные расчеты соискателя, полученные в процессе исследования.

Научная новизна диссертационного исследования диссертационного исследования заключается в разработке концептуальных положений, методических и инструментальных средств, дополняющих и развивающих теоретические представления о системе управления затратами как сложной открытой информационной системе, учитывающей влияние внешней и внутренней среды высокотехнологичного промышленного предприятия.

Наиболее существенные результаты исследования, обладающие научной новизной и полученные лично соискателем:

1. На основе синтеза метода формальной логики и метода двухуровневой триадической дешифровки базового понятия дана авторская трактовка определения высокотехнологичного промышленного предприятия (ВТПП), позволяющая уточнить экономическую сущность данного класса предприятий, проявляющуюся во взаимодействии с внешней средой, а также выделить признаки идентификации ВТПП, такие как высокотехнологичность и использование технологических инноваций. Разработана референтная модель современного ВТПП с выделением основных отличий системы управления в части объектов и принципов функционирования данного типа предприятий.

2. Сформулированы концептуальные положения СУЗ на ВТПП в части формулировки цели, задач и принципов управления затратами и разработана концептуальная модель СУЗ с учетом непрерывного взаимодействия с внешней и внутренней средой.

3. На основе систематизации существующих подходов к управлению затратами на промышленных предприятиях и их адаптации к особенностям системы управления ВТПП предложен системно-синергетический подход к управлению затратами высокотехнологичного промышленного предприятия, позволяющий рассматривать данный тип предприятий как сложную открытую систему, функционирующую в условиях неопределенности, и учитывающий влияние внешних и внутренних рисков на СУЗ; разработан механизм реализации предложенного подхода к управлению затратами, включающий блок «саморегулирования», в задачи которого входит анализ информации, полученной от системы управления рисками и поиск эффективной модели системы управления затратами; разработана структурно-функциональная схема организации управления затратами на основе системно-синергетического подхода для ВТПП.

4. Разработана СУЗ для ВТПП на основе системно-синергетического подхода, отличительной особенностью которой является взаимодействие с системой управления рисками, предоставляющей информацию о факторах риска по ключевым факторам затрат, что позволяет своевременно корректировать параметры формирования затрат и вносить изменения в модель управления затратами.

5. Предложены методические рекомендации по разработке СУЗ, структурно-логической схемы и алгоритма управления затратами на основе системно-синергетического подхода для бизнес-проекции «Инновации» ВТПП, позволяющей повысить эффективность управления затратами на инновационную продукцию за счет непрерывного внесения изменений с целью рационализации использования ресурсов и формирования предпочтительной модели управления затратами с учетом факторов риска и заданного уровня целевой рентабельности инновационной продукции.

6. Разработан подход к комплексной оценке эффективности системы управления затратами на основе ССП, включающий оценку экономической эффективности СУЗ и оценку суммарного синергетического эффекта, возникающего при взаимодействии СУЗ и системы управления рисками в части интеграции информационных потоков.

Теоретическая значимость результатов диссертационного исследования состоит в разработке системно-синергетического подхода к управлению затратами на высокотехнологичном промышленном предприятии, который позволит учесть особенности данного типа предприятий и рассматривать его как сложную открытую систему, находящуюся в интенсивном взаимодействии с внешней средой, и повысить эффективность функционирования ВТПП. Основные положения и выводы, представленные в диссертационном исследовании, расширяют теоретическую и методологическую базу в области управления затратами. Материалы диссертации могут быть использованы как основа для дальнейших исследований в рассматриваемой научной области.

Практическая значимость выполненного диссертационного исследования определяется тем, что выводы и рекомендации, полученные автором, адресованы субъектам управления российских высокотехнологичных промышленных предприятий с целью повышения эффективности систем управления затратами. Проведена апробация результатов на ВТПП в сфере разработки, проектирования и производства системной техники. Материалы диссертационного исследования используются в рамках курса «Управленческий учет», «Учет затрат», «Контроллинг» и «Стратегический контроллинг» для подготовки студентов бакалавров и магистров по направлению «Экономика» и «Менеджмент» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

Апробация и внедрение результатов работы. Основные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе, докладывались на отечественных и международных научно-практических конференциях г. Санкт-Петербург: Неделя науки СПбПУ – 2014; 16th International Conference, NEW2AN and 9th Conference, ruSMART - 2016; 6th International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization: Trends and Future Directions – 2017 (ICRITO – 2017); International Scientific Conference on Innovations in Digital Economy – 2019 (SPBPU IDE '19); 20th International Conference, NEW2AN and 13th Conference, ruSMART – 2020; International Scientific Conference on Innovations in Digital Economy – 2020 (SPBPU IDE '20).

Основные результаты работы реализованы на высокотехнологичном промышленном предприятии г. Санкт-Петербург ООО «ЭВС» и подтверждены актом внедрения.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 16 научных работ общим объемом 9,9 п.л. (в т.ч. лично автором – 6,1 п.л.), из них 5 публикаций в изданиях, утвержденных перечнем ВАК, 7 публикаций в изданиях, индексируемых в международной базе данных Scopus.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертационное исследование изложено как научно-исследовательская работа, направленная на развитие современных теоретических взглядов и разработку методических и инструментальных средств. Структура и логика диссертационной работы построена исходя из предмета, цели и задач исследования. Данное диссертационное исследование состоит из четырех глав, введения, заключения

и библиографического списка, включающего 227 источников, содержит 77 таблиц, 33 рисунка и 1 приложение. Работа изложена на 225 страницах машинописного текста.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. На основе синтеза метода формальной логики и метода двухуровневой триадической дешифровки базового понятия дана авторская трактовка определения высокотехнологичного промышленного предприятия (ВТПП), позволяющая уточнить экономическую сущность данного класса предприятий, проявляющуюся во взаимодействии с внешней средой, а также выделить признаки идентификации ВТПП, такие как высокотехнологичность и использование технологических инноваций. Разработана референтная модель современного ВТПП с выделением основных отличий системы управления в части объектов и принципов функционирования данного типа предприятий.

Приоритетным направлением государственной политики по развитию и модернизации национальной экономики является развитие высокотехнологичного комплекса, основу которого составляет деятельность высокотехнологичных промышленных предприятий (ВТПП). Несмотря на большое количество научных работ, посвященных изучению особенностей высокотехнологичного предприятия и широкое распространение термина ВТПП, однозначного и общепринятого определения таких предприятий, позволяющих их точно идентифицировать нет.

Проведенный контент-анализ научной отечественной и зарубежной литературы позволил систематизировать основные характеристики ВТПП, имеющие принципиальное значение для уточнения определения, отражающего сущность и особенности функционирования данного типа предприятий.

Формирование определения ВТПП проведено в два этапа с использованием методов категориально-системной методологии: 1) на первом этапе на основе принципов формальной логики сформулировано первичное понятие ВТПП, которое определяет ВТПП как тип промышленных предприятий, отличающихся высоким уровнем технологичности, наличием технологических инноваций, высокой квалификацией персонала, обладающего координационно-интеграционными, коммуникационно-интеграционными и кросс-культурными компетенциями, и высоким уровнем интеллектуальной собственности в структуре капитала; 2) на втором этапе с использованием теории динамических систем (метод двухуровневой триадической дешифровки базового понятия) сформировано окончательное определение ВТПП:

Высокотехнологичное промышленное предприятие – это промышленное предприятие, осуществляющее деятельность на основе использования высоких технологий, отражающих систему знаний, опыта и информации, реализуемых за счет создания и/или использования процессных и/или продуктовых инноваций с целью создания и поддержания устойчивого конкурентного преимущества, гарантирующего высокую ценность продукции, рост стоимости компании, и

отличающееся гибкостью и адаптивностью к внешним и внутренним изменениям.

Данное определение раскрывает сущность деятельности ВТПП и формулирует критерии отнесения промышленных предприятий к данному типу, а именно: высокотехнологичность и использование технологических инноваций.

Анализ и систематизация существующих исследований о деятельности ВТПП позволили сделать вывод о том, что предприятия данного типа в зависимости от периода экономики, относительно которого они рассматриваются, отличаются целями, факторами развития, организацией производственной, инновационной и научной деятельности. Сделан вывод о том, на сегодняшний день наиболее распространённым является представление ВТПП, соответствующее инновационной экономике.

Выделенные отличительные характеристики данного типа предприятий находят отражение в особенностях системы управления ВТПП в части объектов управления и принципах функционирования и представлены в разработанной референтной модели ВТПП (рис. 1.).

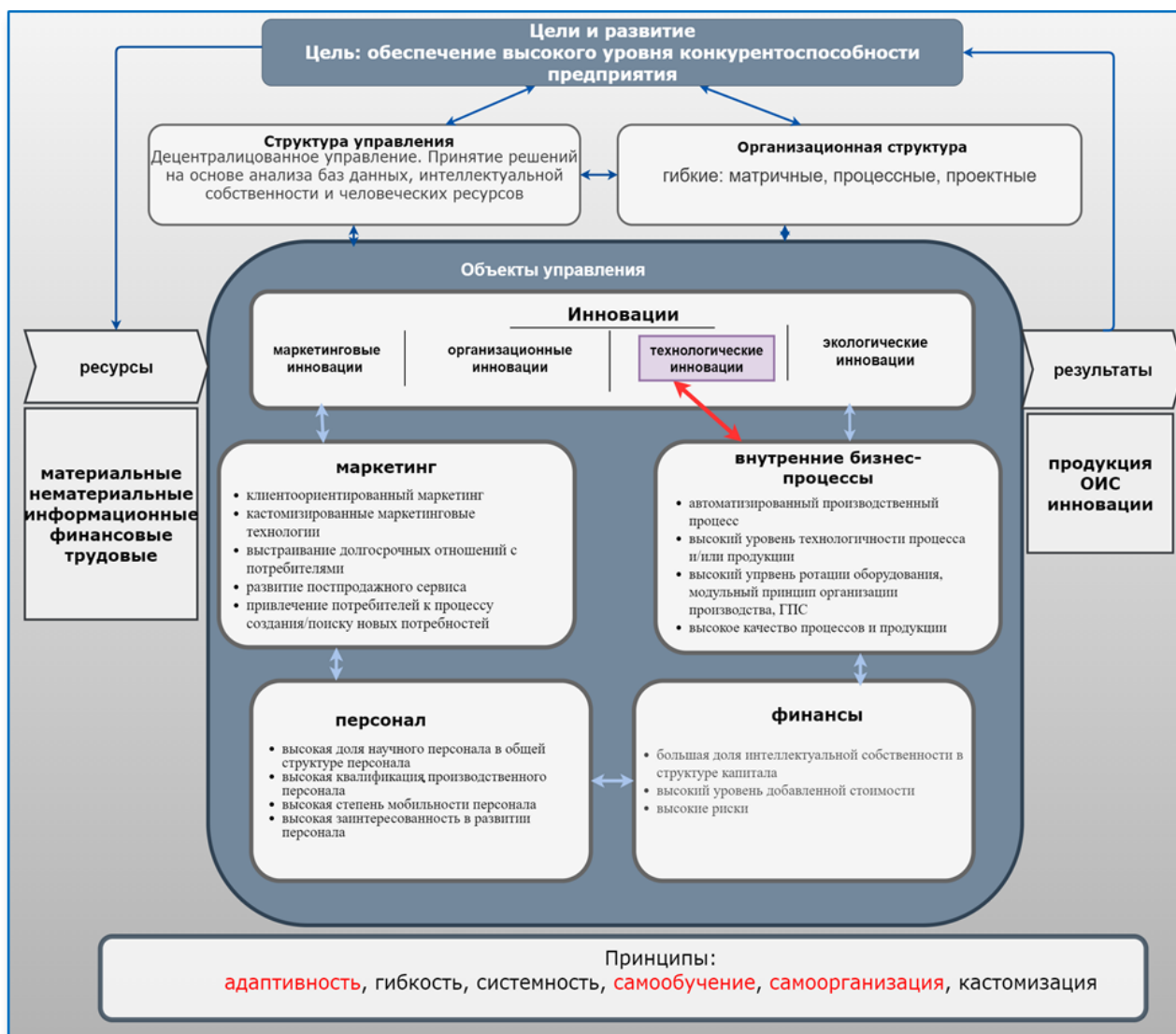


Рисунок 1 – Референтная модель ВТПП (источник: разработано автором)

На основе результатов изучения особенностей функционирования современного ВТПП сделан вывод о том, что ВТПП является 1) *открытой системой*, которая характеризуется интенсивным и непрерывным взаимодействием с внешней средой; 2) *самоорганизующейся системой*, в которой самоорганизация проявляется в адаптации к внешней среде и в которой все элементы заинтересованы и способствуют такой организации бизнес-процессов, которая позволит достичь стратегических целей развития предприятия; 3) *самообучающейся системой*, которая для достижения целей и решения задач использует прирост собственных знаний и опыта, которые являются значимым ресурсом предприятия.

2. Сформулированы концептуальные положения СУЗ на ВТПП в части формулировки цели, задач и принципов управления затратами и разработана концептуальная модель СУЗ с учетом непрерывного взаимодействия с внешней и внутренней средой.

Особое значение и актуальность приобретают вопросы, связанные с управлением затратами ВТПП, что объясняется высокими затратами на НИОКР и инновационную деятельность, характерными для данного типа промышленных предприятий. Затраты являются одним из самых важных факторов, определяющих конкурентоспособность ВТПП.

На основе анализа и систематизации теоретических аспектов управления затратами, представленных в отечественной и зарубежной научной литературе, и с учетом выделенных особенностей функционирования ВТПП автором предложено понятие СУЗ ВТПП:

Система управления затратами ВТПП – это открытая информационная система обеспечивающая сбор, подготовку, оценку, интерпретацию, анализ и передачу данных о затратах предприятия, необходимых для эффективного выполнения всех функций менеджмента по всем бизнес-проектикам и учитывающая непрерывное взаимодействие предприятия с внешней средой.

Для обоснования авторского подхода к определению понятия «система управления затратами» в диссертации сформулированы концептуальные положения и разработана концептуальная модель СУЗ ВТПП (рис. 2), определяющие цель и задачи, объекты, субъект управления, основные принципы, подходы и инструменты СУЗ.

Цель СУЗ ВТПП: обеспечение достижения стратегических и тактических целей предприятия и его устойчивого развития за счет организации эффективного управления затратами, направленного на их оптимизацию, рациональное использование ресурсов, повышение конкурентоспособности и роста стоимости предприятия с учетом его взаимодействия с внешней средой.

Задачи СУЗ: сбор и подготовка информации о затратах, необходимой для планирования, учета, анализа и оценки деятельности предприятия на тактическом и стратегическом уровне управления с учетом влияния внешней среды; сбор, подготовка и передача информации о затратах для принятия обоснованных управленческих решений с учетом влияния внешней среды; выбор и обоснование подходов к управлению затратами; выбор и обоснование инструментов управления затратами; расчет затрат по видам продукции, по

бизнес-процессам, по стадиям жизненного цикла, по центрам ответственности, по проектам; расчет затрат на единицу продукции (определение себестоимости); выявление резервов экономии затрат; поиск возможностей экономии ресурсов и повышения эффективности их использования.

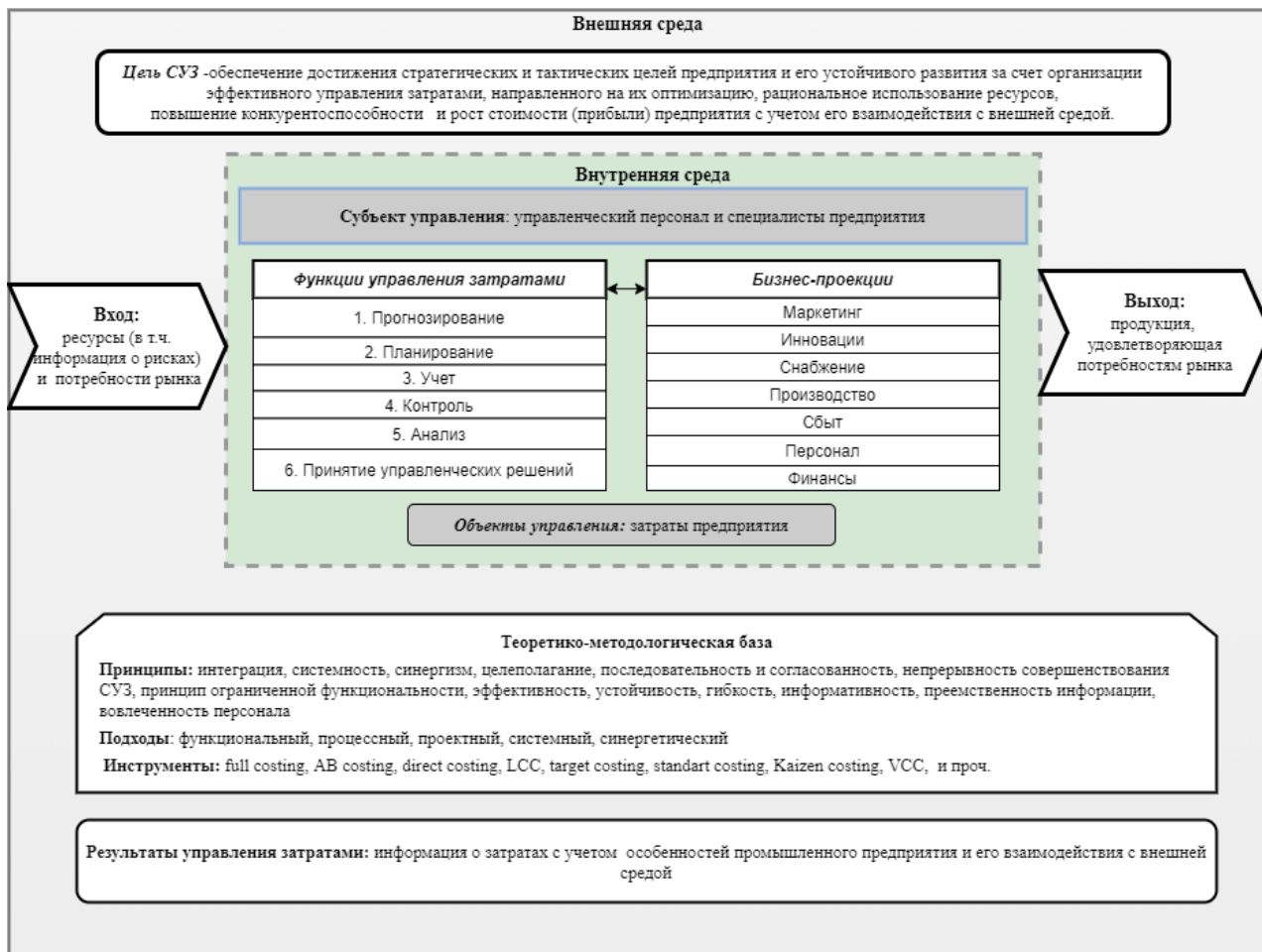


Рисунок 2 – Концептуальная модель системы управления затратами на ВТПП (источник: разработано автором)

Представленные концептуальные положения и разработанная концептуальная модель отражают непрерывное влияние внешней и внутренней среды и специфику деятельности ВТПП.

3. На основе систематизации существующих подходов к управлению затратами на промышленных предприятиях и их адаптации к особенностям системы управления ВТПП предложен системно-синергетический подход к управлению затратами высокотехнологичного промышленного предприятия, позволяющий рассматривать данный тип предприятий как сложную открытую систему, функционирующую в условиях неопределенности, и учитывающий влияние внешних и внутренних рисков на СУЗ.; разработан механизм реализации предложенного подхода к управлению затратами, включающий блок «саморегулирования», в задачи которого входит анализ информации, полученной от системы управления рисками и поиск эффективной модели системы управления затратами; разработана структурно-функциональная

схема организации управления затратами на основе системно-синергетического подхода для ВТПП.

Теоретико-методологическая база концептуальной модели СУЗ ВТПП включает в себя не только принципы и инструменты управления, но также различные подходы к управлению затратами. Критический анализ научной экономической литературы, посвященной проблемам управления затратами, показал, что авторы используют для построения СУЗ следующие подходы: функциональный (К. Друри, О.Н. Волкова, Е. Г. Великая), процессный (Р. Купер, Р. Каплан, Е.С. Командакова, А.Д. Словеснова, Е.А. Гришина и др.), проектный (И.П. Курочкина, Л.А. Маматова, Н.Ю. Быстрова), системный (Т.П. Карпова, А.В. Немченко, Г.И. Коновалова, О.Б. Гульцева) и синергетический (Е.В. Долженкова, М.А. Казакова, Л.В. Юрьева). В исследовании выполнен сравнительный анализ и систематизация существующих подходов к управлению затратами, их основные особенности представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика подходов к управлению затратами

Функциональный подход	Процессный подход	Проектный подход	Системный подход	Синергетический подход
Основной элемент				
Функция/Центр ответственности	Процесс	Проект	Элемент системы, взаимосвязи между элементами	Внешние и внутренние взаимосвязи системы
Цель управления затратами				
Поиск резервов для сокращения затрат	Оптимизация расходов путем выявления неэффективных процессов	Максимальный результат при ограниченных ресурсах	Достижение стратегических и тактических целей предприятия	Достижение стратегических и тактических целей за счет самоорганизации в условиях высокой неопределенности и рисков.
Место и роль управления затратами в системе управления предприятием				
Управление затратами – подсистема бухгалтерского учета, которая обеспечивает управленческий аппарат компании информацией о затратах, необходимой для планирования, управления и контроля деятельности организации.	Управление затратами – бизнес-процесс в рамках предприятия, включающий выявление, сбор, оценку, анализ, подготовку, передачу и прием информации о затратах, необходимой управленческому аппарату предприятия для выполнения его функций.	Управление затратами- подсистема общей системы управления проектами на предприятии, занимающая подготовкой информации для прогнозирования, планирования, учета, контроля и анализа затрат в целях эффективной реализации проектов.	Управление затратами - подсистема общей системы управления предприятием, необходимая для подготовки информации для прогнозирования, планирования и учета затрат, их контроля и анализа в целях управления и решения проблем развития организации.	Управление затратами– система подготовки информации для прогнозирования, планирования, учета, контроля и анализа затрат в условиях высокой неопределенности с целью эффективного развития предприятия.

Выявлено, что на сегодняшний день на ВТПП в основном используются системный и процессный подходы к управлению затратами, которые не позволяют эффективно реализовать принцип адаптивности, так как не учитывают специфику экономического субъекта и его взаимодействие с внешней средой. С другой стороны, синергетический подход, сфокусированный на изучении внешних и внутренних взаимосвязей системы, не способен в полной мере обеспечить принципы целеполагания и интеграции, поскольку рассматривает самоорганизацию системы основным фактором ее изменения и развития и тем самым снижает значимость отрицательной обратной связи в управлении затратами.

На основе проведенного исследования подходов к управлению затратами были выявлены их особенности, преимущества и недостатки; установлено, что ни один из существующих подходов по отдельности не способен полностью обеспечить выполнение принципов, необходимых для организации эффективной системы управления затратами на высокотехнологичном промышленном предприятии.

При построении системы управления затратами необходимо комбинировать различные подходы к управлению затратами с целью создания системы, соответствующей не только особенностям, но и условиям функционирования ВТПП.

В данном исследовании предлагается использовать *системно-синергетический подход (ССП) к управлению затратами*.

ССП к управлению затратами представляет собой сочетание системного и синергетического подходов. С позиции *системного подхода* предприятие рассматривается как целостная управляемая система, позволяющая выявить и оценить закономерности внутренних взаимосвязей, определить и оценить факторы, влияющие на устойчивое функционирование СУЗ и достижение целей развития предприятия. С позиции *синергетического подхода*, предприятия рассматривается как открытая сложная система. Использование данного подхода к управлению затратами позволит учесть и оценить взаимодействие предприятия с внешней средой и самоорганизовать СУЗ в условиях риска и неопределенности, что повысит эффективность системы.

Предложенный в диссертации механизм реализации СПП к управлению затратами ВТПП включает в себя два взаимосвязанных контура управления (рис. 3).

Внутренний контур (сплошная стрелка) – описывает традиционный процесс управления затратами и соответствует системному подходу: на входе системы управления затратами задаются все необходимые параметры: цели управления, сроки и ресурсы (информация). Все входные параметры детализируются субъектом управления, который определяет элементы и инструменты управления, задачи и показатели по каждой бизнес-проекции.

Внешний контур (пунктирная стрелка) – соответствует синергетическому подходу. Основным положением синергетики является концепция самоорганизации, в соответствии с которой упорядоченные изменения системы инициируются и вызываются ее внутренними силами и факторами в ответ на изменения внешней среды. Для реализации синергетического подхода к

управлению затратами предлагается ввести блок саморегулирования процесса управления, который преобразует традиционную систему управления затратами в систему с положительной обратной связью и с элементами самоорганизации.

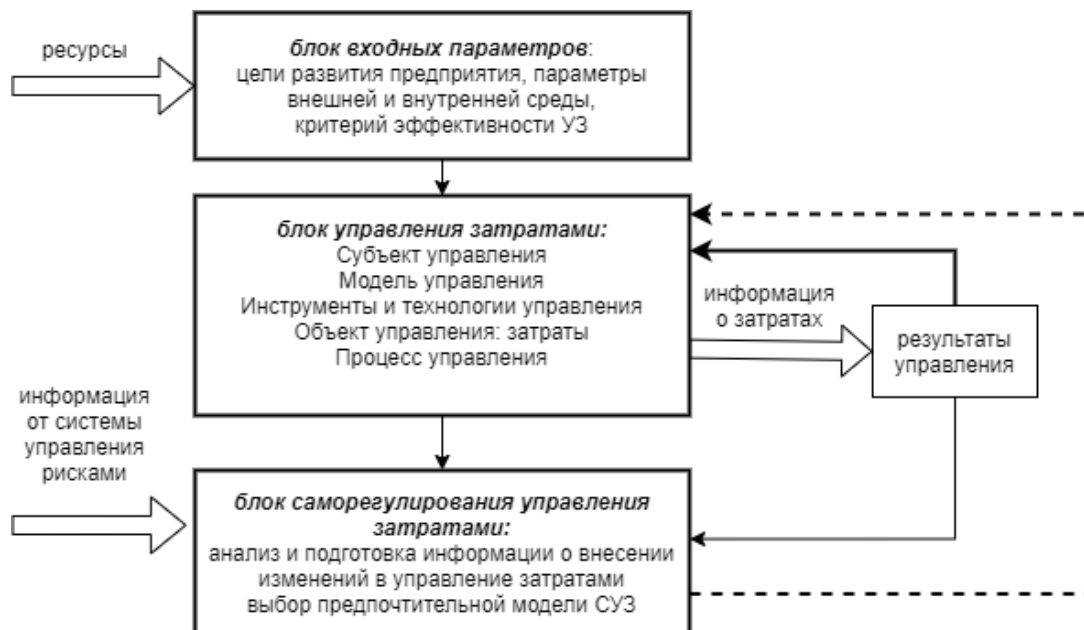


Рисунок 3 – Механизм ССП к управлению затратами
(источник: разработано автором)

Системно-синергетический подход с одной стороны делает процесс управления затратами возможным и целенаправленным, так как рассматривает СУЗ как целостную управляемую систему. С другой стороны, используя механизм самоорганизации, он позволяет учесть непрерывное взаимодействие предприятия с внешней средой в процессе управления затратами. Реализация механизма самоорганизации происходит с помощью взаимодействия СУЗ и системой управления рисками (СУР).

Управление затратами на основе ССП предлагается реализовать путем выполнения всех функций управленческого цикла по отношению к объекту управления – затратам по всем бизнес-проекции ВТПП. Структурно-функциональная схема управления затратами ВТПП представлена на рис. 4.

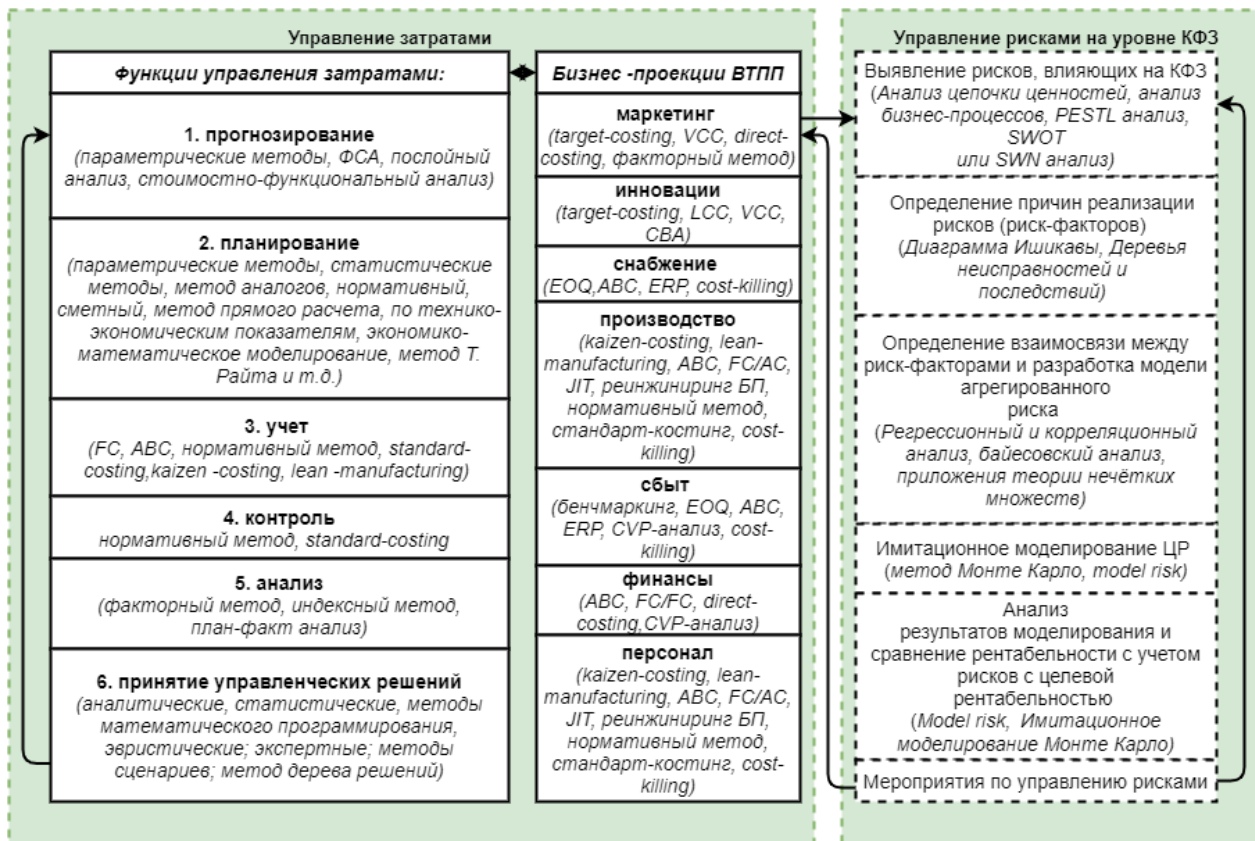


Рисунок 4 – Структурно функциональная схема управления затратами ВТПП на основе ССП

(источник: разработано автором)

4. Разработана СУЗ для ВТПП на основе системно-синергетического подхода, отличительной особенностью которой является взаимодействие с системой управления рисками, предоставляющей информацию о факторах риска по ключевым факторам затрат, что позволяет своевременно корректировать параметры формирования затрат и вносить изменения в модель управления затратами.

В диссертации разработана система управления затратами на основе системно-синергетического подхода для ВТПП, представленная на рисунке 5.

Особенностью представленной системы является наличие механизма самоорганизации в управлении затратами, который реализуется за счет обмена информацией с системой управления рисками по ключевым факторам затрат (КФЗ) и факторам риска.

Информация о КФЗ формируется по каждой бизнес-проекции с учетом специфики условий работы каждого конкретного предприятия. Для составления перечня КФЗ рекомендовано использовать классификацию затратообразующих факторов, предложенную Шанком и Говиндараджаном, с выделением внутренних и внешних факторов.

Информация об изменениях КФЗ, вызванных факторами риска служит основой для принятия решения о применении корректирующих воздействий на параметры затрат, либо инициирует внесение изменений в модель управления затратами. Таким образом, механизм самоорганизации системы управления

затратами обеспечивает формирование предпочтительной модели управления затратами с учетом текущего состояния и целей развития предприятия.

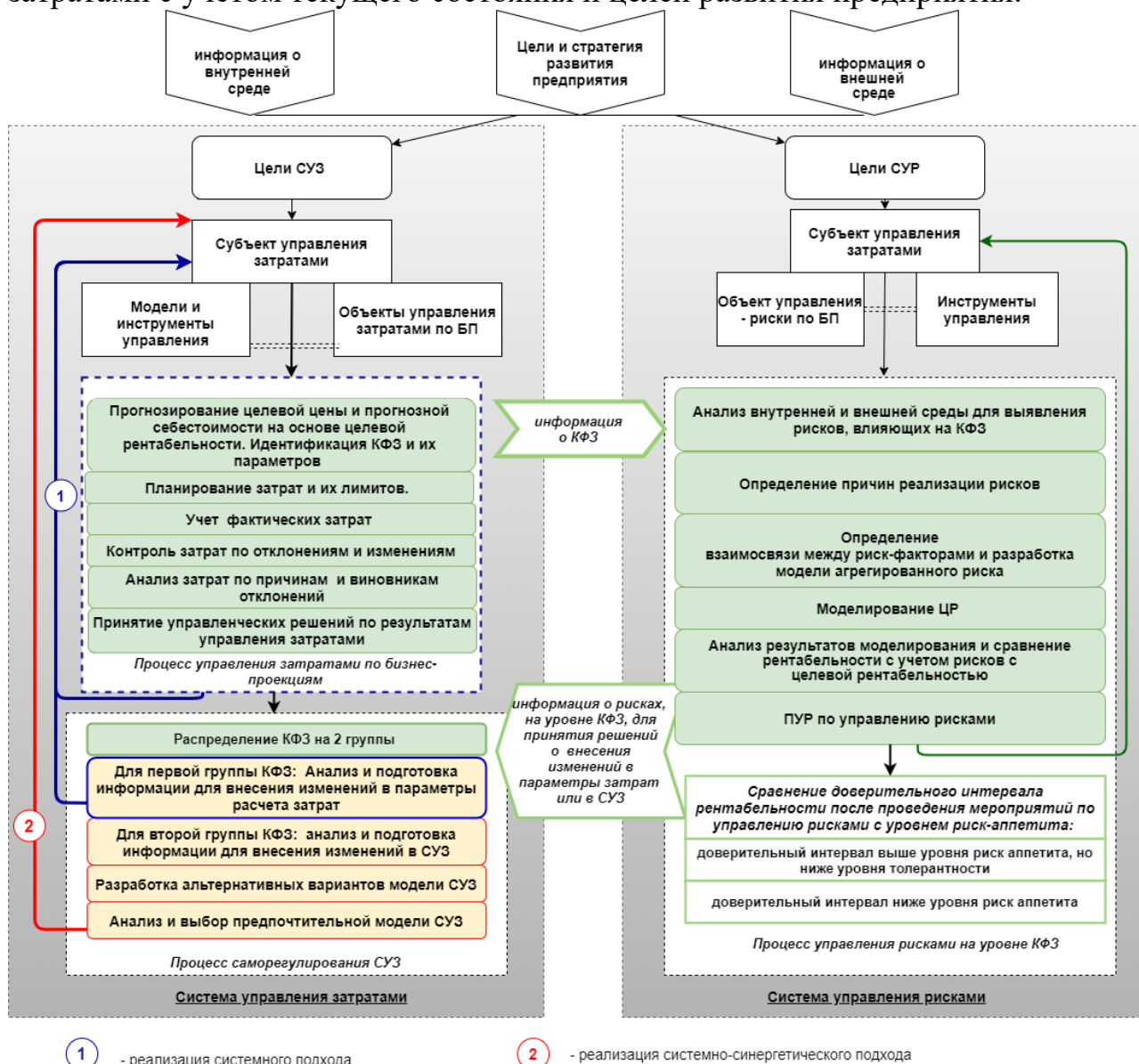


Рисунок 5 – Система управления затратами на основе ССП для ВТПП
(источник: разработано автором)

5. Предложены методические рекомендации по разработке СУЗ, структурно-логической схемы и алгоритма управления затратами на основе системно-синергетического подхода для бизнес-проекции «Инновации» ВТПП, позволяющей повысить эффективность управления затратами на инновационную продукцию за счет непрерывного внесения изменений с целью рационализации использования ресурсов и формирования предпочтительной модели управления затратами с учетом факторов риска и заданного уровня целевой рентабельности инновационной продукции.

Более детальное представление ССП к управлению затратами ВТПП исследуется для бизнес-проекции «Инновации», поскольку бизнес-проекция «Инновации» занимает особое место в структуре ВТПП, так как является

основным фактором развития данного типа предприятий и отличается высоким уровнем затрат и рисков, характерными для инновационной деятельности. СУЗ на основе ССП для бизнес-проекции «Инновации» представлена на рисунке 6.

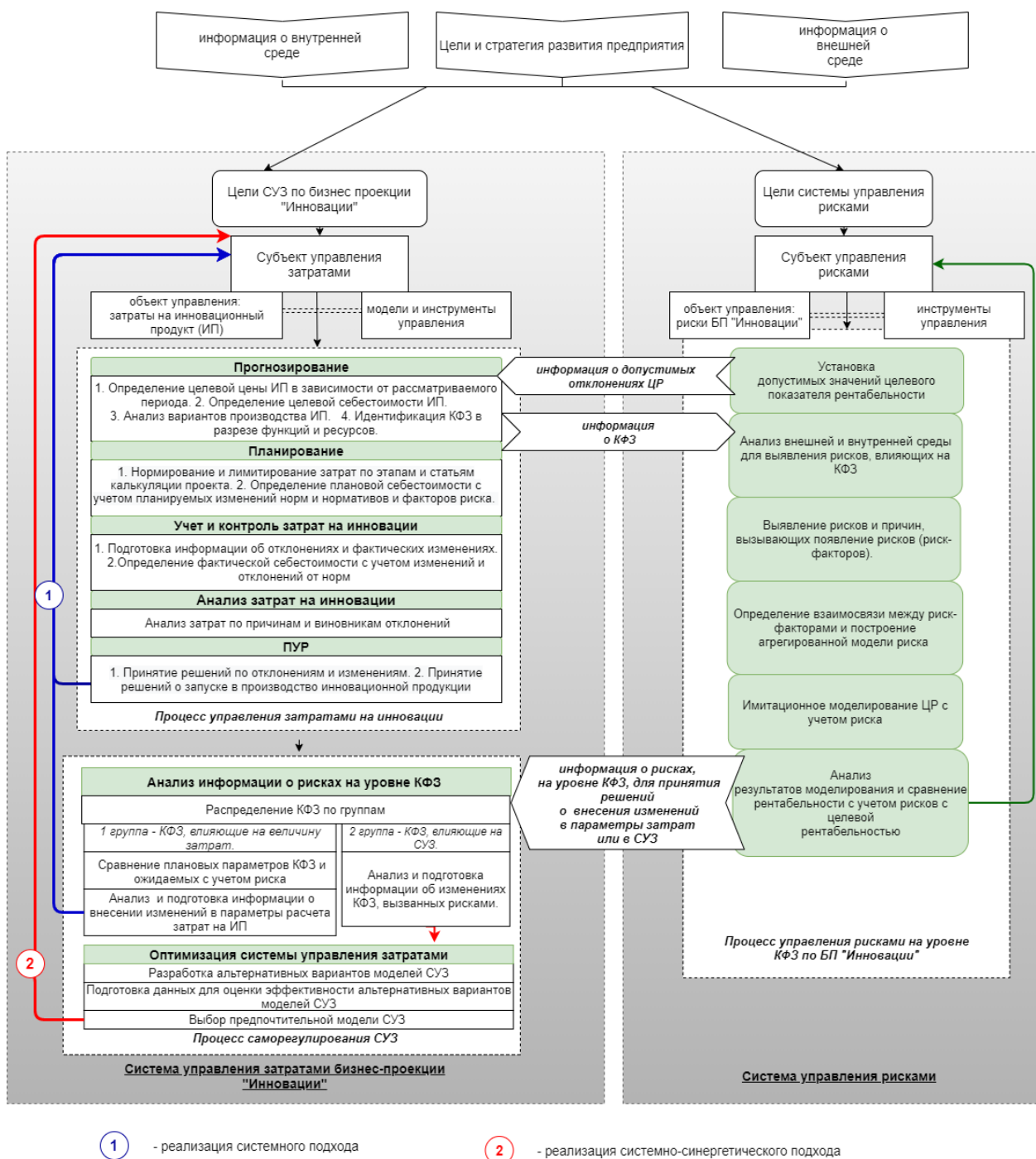


Рисунок 6 – Система управления затратами для бизнес-проекции «Инновации» ВТПП (источник: разработано автором)

Основой синергетического подхода к управлению затратами ВТПП является механизм резонансных воздействий в точке бифуркации. Для данной бизнес-проекции точкой бифуркации является значение целевой рентабельности (ЦР) инновационной продукции (ИП). Взаимодействие СУЗ с системой управления рисками (СУР) позволяет провести анализ влияния неопределенностей внешней и внутренней среды на основные параметры по

КФЗ и, как итог, оценить это влияние на ЦР ИП. СУР с помощью имитационного моделирования производит расчет отклонений ожидаемого уровня ЦР от планового значения на заданном промежутке времени. Если при установленном уровне доверительной вероятности расчетные отклонения превышают установленные допустимые значения (риск-аппетит), что означает достижение точки бифуркации, то принимается решение об изменениях параметров управления затратами, либо формировании альтернативных моделей управления затратами и выборе наиболее предпочтительной по критерию максимальной рентабельности ИП.

В исследовании составлен перечень основных факторов затрат для бизнес-проекции «Инновации» с выделением структурных и функциональных, внешних и внутренних факторов (табл. 2).

Таблица 2 – Перечень основных факторов затрат для бизнес-проекции «Инновации»

Структурные факторы затрат	Функциональные факторы затрат
внешние	
инновационная политика государства и региона; инновационная активность региона; налоговое законодательство; кредитно-финансовое законодательство; таможенное законодательство; темп и уровень НТП; уровень инновационной инфраструктуры; тип рынка и интенсивность конкуренции	стоимость и доступность материальных ресурсов; стоимость и доступность нематериальных ресурсов; стоимость и доступность основных средств; доступ к каналам сбыта, стадия жизненного цикла инновационной продукции
внутренние	
темп и степень радикальности инноваций; масштаб инноваций и инвестиций; объем выпуска ИП, фактор сложности ассортимента; опыт предприятия; источник финансирования; тип производства	повышение производительности труда; система и форма оплаты труда и стимулирования инновационной деятельности; эффективность использования производственных ресурсов; уровень цифровизации и эффективность использования научно-технической базы; уровень развития кооперации с поставщиками ресурсов, научными организациями и потребителями; эффективность планирования; конфигурация (эффективность проектов); уровень финансирования

На основе СУЗ для БП «Инновации» разработана структурно-логическая схема (рис. 7), регламентирующая последовательность выполнения операций при управлении затратами инновационной продукции.

В исследовании разработан алгоритм управления затратами на основе ССП ВТПП для бизнес-проекции «Инновации» (рис. 8).

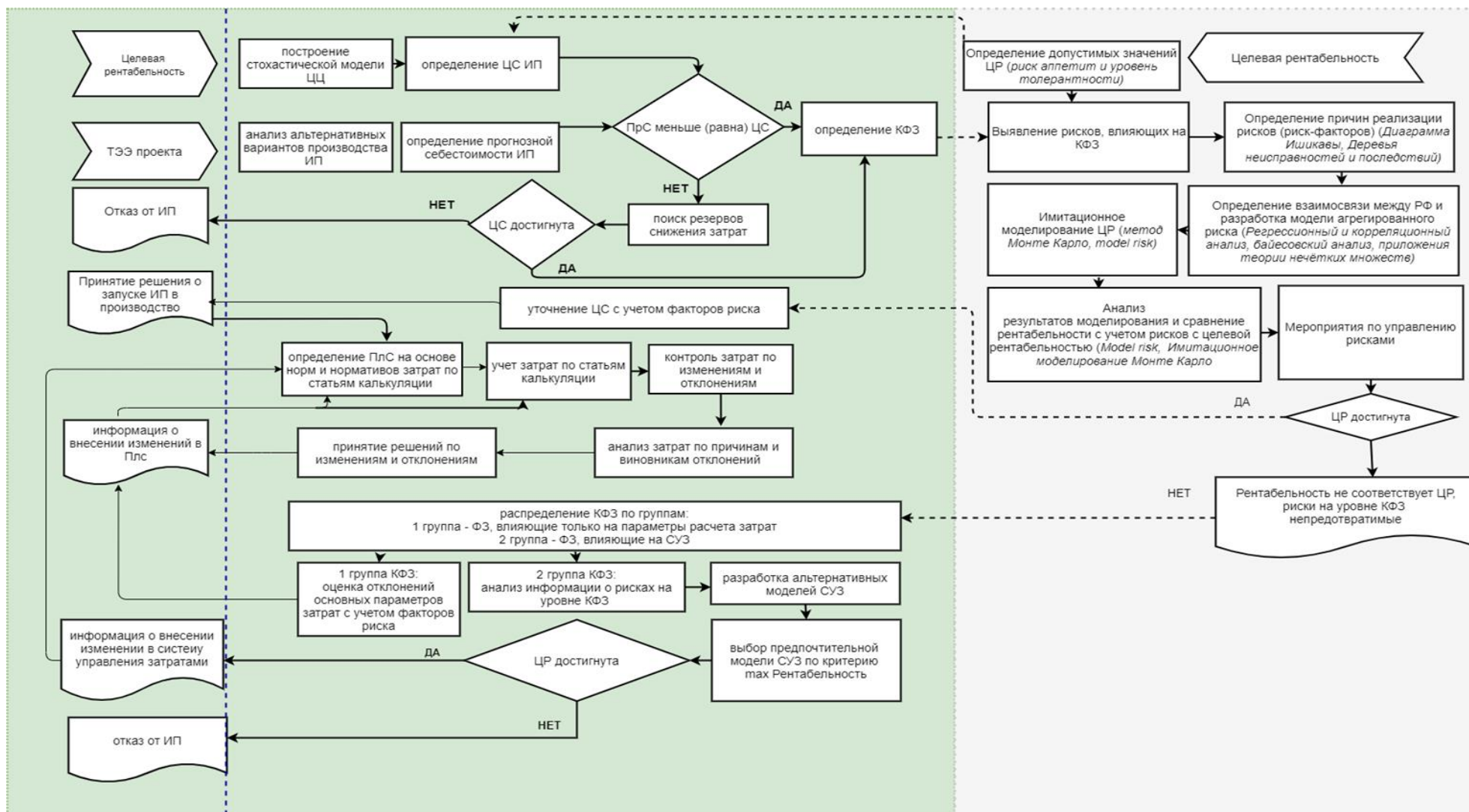


Рисунок 7 – Структурно-логическая схема системы управления затратами на основе системно-синергетического подхода для бизнес-проекции «Инновации» ВТПП (источник: разработано автором)

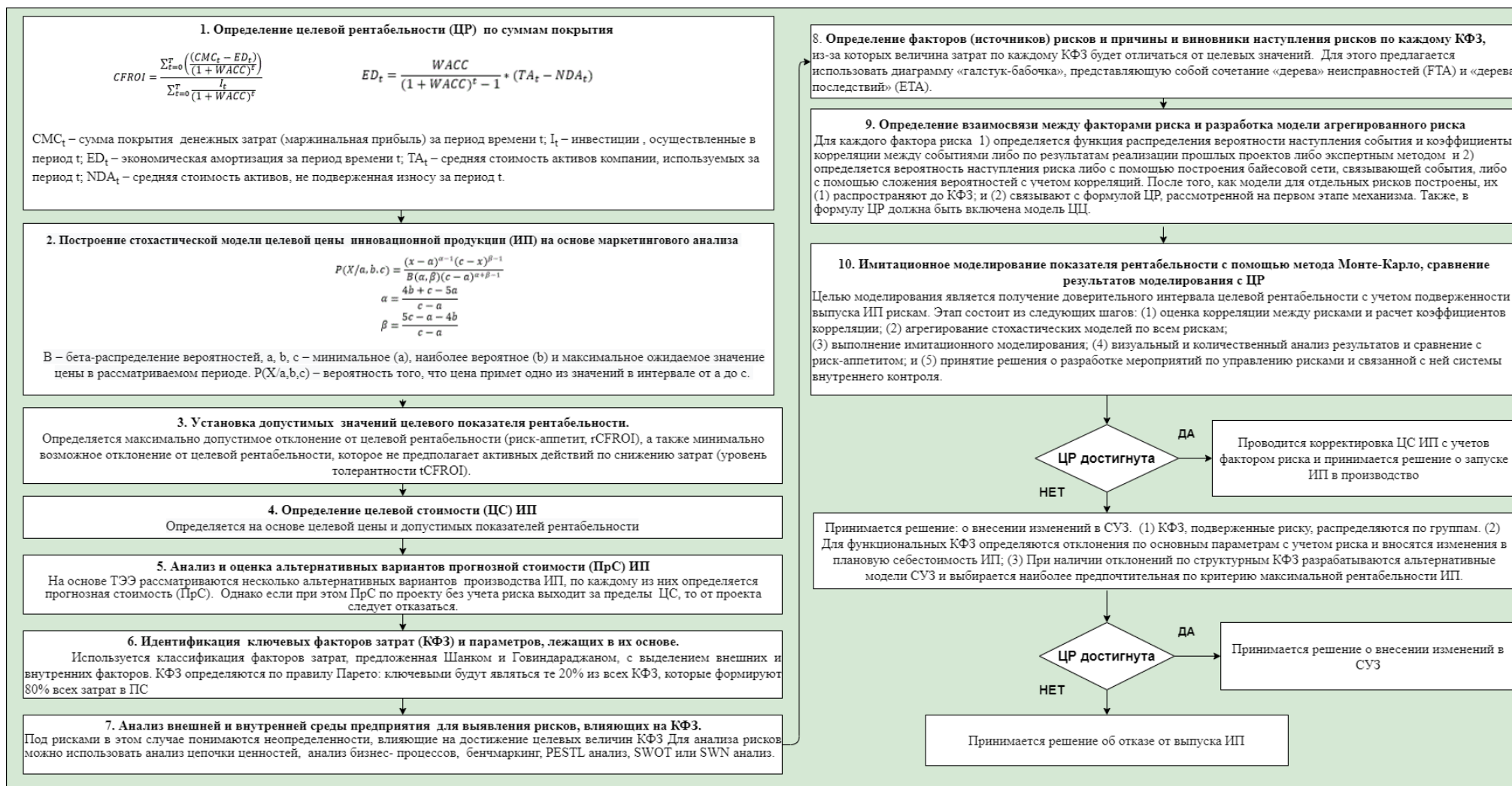


Рисунок 8 – Алгоритм управления затратами на основе ССП для бизнес-проекции «Инновации» ВТПП (источник: разработано автором)

В соответствии с данным алгоритмом в качестве целевого показателя рентабельности ИП предлагается использовать модель рентабельности инвестиций предприятия по денежному потоку (CFROI), которая позволит оценить изменение стоимости компании, связанное с производством ИП на любой стадии жизненного цикла проекта с учетом отклонений по КФЗ. Данная модель 1) связывает оценку эффективности производства ИП со способностью предприятия генерировать денежные средства; 2) учитывает фактор времени при расчете денежных потоков, объем и стоимость капитала. Наличие экономической амортизации в формуле позволяет учесть уменьшение полезности активов для производства ИП по мере приближения к сроку окончания его производства.

6. Разработан подход к комплексной оценке эффективности системы управления затратами на основе ССП, включающий с оценку экономической эффективности СУЗ и оценку суммарного синергетического эффекта, возникающего при взаимодействии СУЗ и системы управления рисками в части интеграции информационных потоков.

Предложенный подход к комплексной оценке эффективности системы управления затратами ВТПП на основе ССП, включает в себя 3 этапа: 1) оценка экономической эффективности СУЗ на основе модели CFROI; 2) оценка частных синергетических эффектов, возникающих при взаимодействии СУЗ с СУР; 3) оценка суммарного синергетического эффекта. Показатели частных синергетических эффектов описаны в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели частных синергетических эффектов, полученных при взаимодействии СУЗ с СУР при реализации механизма ССП

№ п/п	Частный синергетический эффект	Формула для расчета	Значения показателя
1.	Функциональный эффект (изменение уровня функциональности СУЗ)	$SE_1 = \begin{cases} 1 - \frac{F_0}{F_H}, & \text{при } \begin{cases} F_H \neq 0 \\ F_H > F_0 \end{cases} \\ \frac{F_H}{F_0} - 1, & \text{при } \begin{cases} F_0 \neq 0 \\ F_H < F_0 \end{cases} \\ 0, & \text{при } F_H = F_0 \end{cases}$ <p>F_H – оценка уровня функциональности с учетом взаимодействия СУЗ и СУР F_0 – оценка уровня функциональности без взаимодействия СУЗ и СУР</p>	$SE_1 \in [-1; 1]$ Отрицательный эффект: $-1 \leq SE_1 < 0$ Синергетический эффект отсутствует: $SE_1=0$ Положительный эффект: $0 < SE_1 \leq 1$
2.	Информационный эффект (изменение обоснованности принятия решения)	$SE_2 = \begin{cases} 1 - \frac{R_0}{R_H}, & \text{при } \begin{cases} R_0 \neq 0 \\ R_H > R_0 \end{cases} \\ \frac{R_H}{R_0} - 1, & \text{при } \begin{cases} R_H \neq 0 \\ R_H < R_0 \end{cases} \\ 0, & \text{при } R_H = R_0 \end{cases}$ <p>R_H – оценка уровня обоснованности принятия решений с учетом взаимодействия СУЗ и</p>	$SE_2 \in [-1; 1]$ Отрицательный эффект: $-1 \leq SE_2 < 0$ Синергетический эффект отсутствует: $SE_2=0$ Положительный эффект:

	решений)	СУР R_0 – оценка уровня обоснованности принятия решений до взаимодействия СУЗ и СУР	$0 < SE_2 \leq 1$
3.	Социальный эффект (изменение уровня развития персонала)	$SE_3 = \begin{cases} 1 - \frac{1}{P}, & \text{при } P > 1 \\ P - 1, & \text{при } P < 1 \\ 0, & \text{при } P = 1 \end{cases}$ <p>P – оценка изменения уровня развития персонала</p>	$SE_3 \in [-1; 1]$ Отрицательный эффект: $-1 \leq SE_3 < 0$ Синергетический эффект отсутствует: $SE_2=0$ Положительный эффект: $0 < SE_3 \leq 1$

Составляющие показателей частных синергетических эффектов представлены в диссертационном исследовании.

Алгоритм определения комплексной оценки эффективности представлен на рисунке 9,

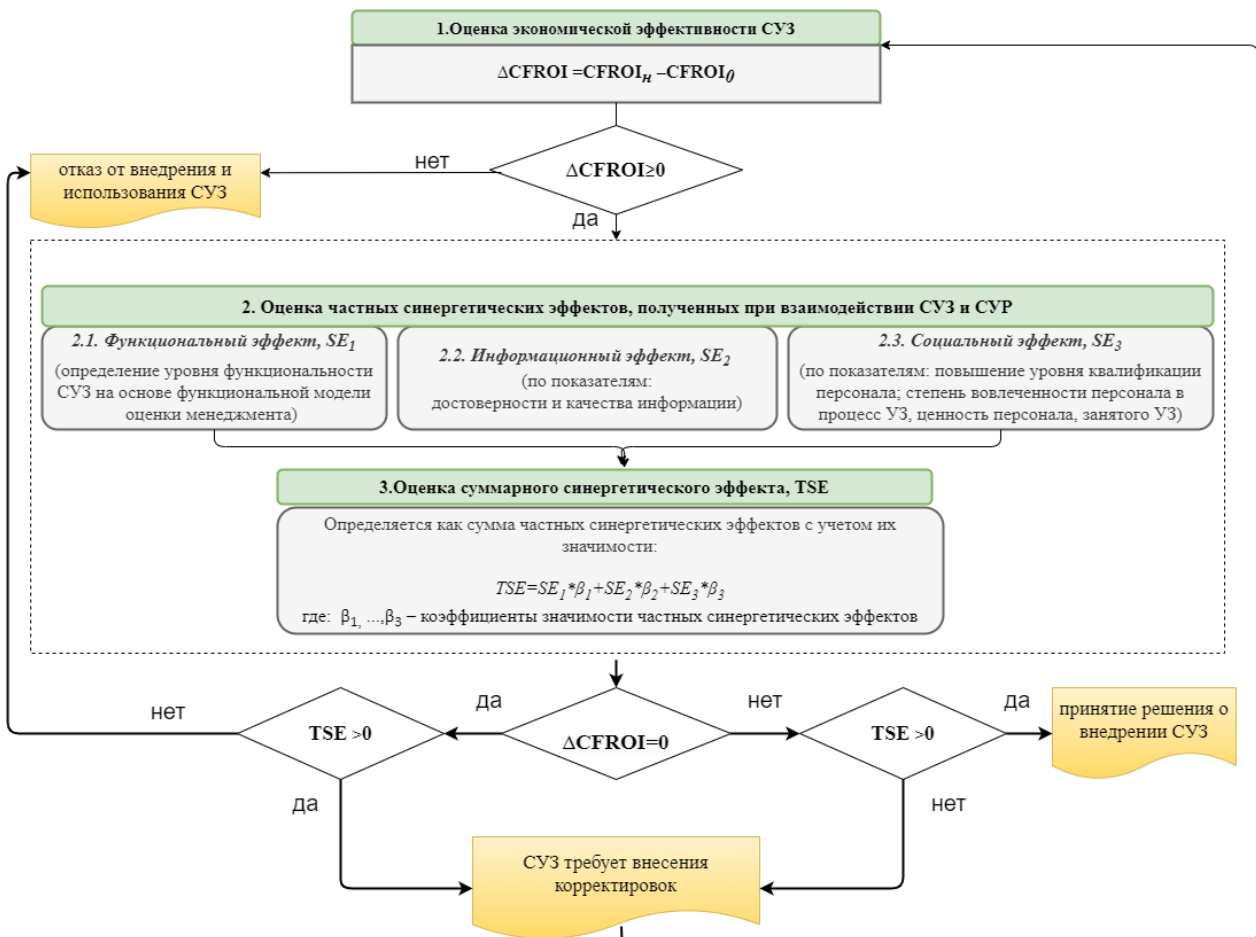


Рисунок 9 – Алгоритм проведения комплексной оценки эффективности СУЗ ВТПП на основе ССП (источник: разработано автором)

Предложенный подход позволяет оценить эффективность СУЗ не только на этапе разработки и внедрения, но и на этапе эксплуатации СУЗ.

III. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ (ЗАКЛЮЧЕНИЕ)

Результаты, полученные в ходе выполненного исследования, соответствуют поставленным целям и задачам, имеют научную новизну, теоретическую и практическую значимость.

1. Проведенное диссертационное исследование позволило сделать следующий вывод: приоритетным направлением государственной политики по развитию и модернизации национальной экономики является развитие высокотехнологичного комплекса, основу которого составляет деятельность высокотехнологичных промышленных предприятий.

На основе анализа официальных данных и научных исследований установлено, что по основным показателям развития высокотехнологичного промышленного комплекса Россия отстает от стран-лидеров. Причинами этого отставания являются следующие: внешние санкции, недостаточный уровень финансирования и развития НИОКР, а также специфика российской структуры высокотехнологичного производства; низкая эффективность и инвестиционная привлекательность предприятий данного сектора экономики.

2. В диссертационном исследовании получила развитие теория управления затратами высокотехнологичного промышленного предприятия:

– дополнено содержание понятия «*высокотехнологичное промышленное предприятие*», под которым предложено понимать промышленное предприятие, осуществляющие деятельность на основе использования высоких технологий, отражающих систему знаний, опыта и информации, реализуемых за счет создания и/или использования процессных и/или продуктовых инноваций с целью создания и поддержания устойчивого конкурентного преимущества, гарантирующего высокую ценность продукции, рост стоимости компании, и отличающиеся гибкостью и адаптивностью к внешним и внутренним изменениям;

– определены характеристики ВТПП, которые находят отражение в особенностях системы управления данного типа предприятия в части объектов управления и принципах их функционирования. Выделенные особенности ВТПП позволяют рассматривать его как 1) *открытую систему*, которая характеризуется интенсивным и непрерывным взаимодействием с внешней средой; 2) *самоорганизующуюся систему*, в которой самоорганизация проявляется в адаптации к внешней среде и в которой все элементы заинтересованы и способствуют такой организации бизнес-процессов, которая позволит достичь стратегических целей развития предприятия; 3) *самообучающуюся систему*, которая для достижения целей и решения задач использует прирост собственных знаний и опыта, которые являются значимым ресурсом предприятия.

– развит терминологический аппарат теории управления затратами в частности уточнения и дополнения понятия «*система управления затратами высокотехнологичного промышленного предприятия*» как открытой информационной системы, обеспечивающей сбор, подготовку, оценку, интерпретацию, анализ и передачу данных о затратах предприятия,

необходимых для эффективного выполнения всех функций менеджмента по всем бизнес-проектиям и учитывающей непрерывное взаимодействие предприятия с внешней.

Автором диссертационного исследования сформулированы концептуальные положения системы управления затратами на высокотехнологичном промышленном предприятии в части формулировки цели, задач и принципов управления затратами и на их основе разработана концептуальная модель системы управления затратами с учетом непрерывного взаимодействия предприятия с внешней и внутренней средой.

3. На основе проведенного исследования подходов к управлению затратами установлено, что ни один из существующих подходов по отдельности не способен полностью обеспечить выполнение принципов, необходимых для организации эффективной системы управления затратами на высокотехнологичном промышленном предприятии. В диссертационном исследовании предложен системно-синергетический подход к управлению затратами высокотехнологичного промышленного предприятия, позволяющий рассматривать данный тип предприятий как сложную открытую систему, функционирующую в условиях неопределенности и учитывающую влияние внешних и внутренних рисков на СУЗ.

Разработан механизм реализации системно-синергетического подхода к управлению затратами, в котором принцип самоорганизации системы обеспечивается блоком «саморегулирования управления затратами». В задачи блока «саморегулирования» входят: 1) анализ информации, полученной от системы управления рисками и 2) поиск и выбор эффективной модели системы управления затратами.

На базе разработанной концептуальной модели СУЗ ВТПП предложена структурно-функциональная схема организации управления затратами на основе системно-синергетического подхода.

4. Разработана СУЗ для ВТПП на основе системно-синергетического подхода, которая позволяет учесть и оценить непрерывное взаимодействие предприятия с внешней средой за счет обмена информацией между СУЗ и СУР о факторах риска по ключевым факторам затрат.

5. Разработана СУЗ на основе системно-синергетического подхода для бизнес-проекции «Инновации» ВТПП, позволяющая повысить эффективность управления затратами на инновационную продукцию за счет реализации самоорганизации системы. Механизм самоорганизации позволяет отслеживать риски по КФЗ, оценивать отклонения, вызванные рисками и инициировать непрерывное внесение изменений с целью рационализации использования ресурсов и формирования предпочтительной модели управления затратами с учетом факторов риска и заданного уровня целевой рентабельности предприятия.

6. На основе СУЗ для бизнес-проекции «Инновации» ВТПП разработана структурно-логическая схема и представлен алгоритм управления затратами, регламентирующие последовательность действий при взаимодействии СУЗ с СУР в рамках системно-синергетического подхода.

7. Предложен подход к комплексной оценке эффективности СУЗ ВТПП на основе ССП, особенностью которого является сочетание оценки экономической эффективности СУЗ, влияющей на изменение стоимости предприятия, и оценки суммарного синергетического эффекта, появляющегося при взаимодействии СУЗ с СУР в части интеграции информационных потоков. Суммарный синергетический эффект рассчитывается через оценку частных синергетических эффектов, позволяющих учесть изменения уровня функциональности СУЗ, уровня обоснованности принятия решений и уровня развития персонала.

Таким образом, в проведенном исследовании развиты теоретические положения, методические и инструментальные средства системы управления затратами на основе системно-синергетического подхода для высокотехнологичного промышленного предприятия, которые позволяют учесть особенности данного типа предприятия, его взаимодействие с внешней средой и повысить эффективность функционирования ВТПП.

IV. ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Публикации в научных рецензируемых журналах, включенных в Перечень, рекомендованный ВАК:

1. Бунова Е.В. Комплексная оценка эффективности системы управления затратами на промышленном предприятии / Бунова Е.В. // Экономические науки. – 2021. – №196. – С. 131-142. (1 п.л.)

2. Бунова Е.В. Разработка референтной модели высокотехнологичного промышленного предприятия / Бунова Е.В., Абушова Е.Е., Иванова Душева Г. // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2021. – №1 – С.41-52. (0,5 п.л. / 0,4 п.л.)

3. Бунова Е.В. Анализ проблем тенденций инновационного развития промышленного сектора экономики РФ / Бунова Е.В., Сулоева С.Б., Абушова Е.Е. // Организатор производства. – 2020. – №2 – С. 18-30. (1 п.л. / 0,7 п.л.)

4. Бунова Е.В. Разработка референтной модели учета информации в системе стратегического управленческого учета / Бунова Е.В., Сулоева С.Б., Абушова Е.Е. // Организатор производства. – 2020. – №1 – С. 56-65. (1 п.л. / 0,5 п.л.)

5. Бунова Е.В. Стратегический управленческий учет в системе управления проектами на промышленных предприятиях / Бунова Е.В., Сулоева С.Б., Абушова Е. Е. // Организатор производства. – 2019. – №1 – С. 43-54. (1 п.л. / 0,5 п.л.)

Публикации в изданиях, включенных в международную эконометрическую базу Scopus и/или Web of Science:

6. Burova E. Economic Efficiency Assessment as an Investment Control Tool / Burova E., Stepanchuk A., Abushova E. // SPBPU IDE '20: International Scientific Conference on Innovations in Digital Economy 2020 Saint Petersburg Russian Federation October, 2020. Article No.: 21, pp. 1-6. (0,4 п.л./0,2 п.л.)

7. Burova E. Comparison of Empirical Methods for the Reproduction of Global Manufacturing Companies' Credit Ratings / Grishunin S., Suloeva S., Burova E., Egorova A. // International Journal of technology, VOL 11, NO 6 (2020), pp 1223-1232, (0,6 п.л. / 0,3 п.л.)

8. Burova E. Development of Risk Controlling Mechanism and Tools for Agile Projects in Telecommunications / Grishunin S., Suloeva S., Nekrasova T., Burova E. // In: Galinina O., Andreev S., Balandin S., Koucheryavy Y. (eds) Internet of Things, Smart Spaces, and Next Generation

Networks and Systems. NEW2AN 2020, ruSMART 2020. Lecture Notes in Computer Science, vol 12526, pp. 270-284. (0,8 п.л. / 0,4 п.л.)

9. Burova E. Developing a Cybersecurity Risk Analysis System for High-Tech Equipment in Machine Industry / Suloeva S., Grishunin S., Burova E. // SPBPU IDE '19: International Scientific Conference on Innovations in Digital Economy 2019 Saint Petersburg Russian Federation October, 2019. Article No.: 21, pp. 1-6. (0,7 п.л. / 0,3 п.л.)

10. Burova E. Developing a mechanism for assessing cyber risks in digital technology projects implemented in an industrial enterprise. / Suloeva S., Grishunin S., Burova E. // Innovations in Digital Economy. First International Conference, SPBPU IDE 2019, St. Petersburg, Russia, October 24–25, 2019, Revised Selected Papers, pp. 3-18. (0,5 п.л. / 0,3 п.л.)

11. Burova E. Complex Approach to Selecting Priority Lines of Business by an Enterprise / Suloeva S., Abushova E., Burova E., Scheglova A. // 2017 6th International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization (Trends and Future Directions) (ICRITO). – IEEE, 2017. – pp. 565-569. (0,4 п.л. / 0,2 п.л.)

12. Burova E. Strategic analysis in telecommunication project management system / Suloeva S., Abushova E., Burova E. // Lecture Notes in Computer Science. - Springer-Verlag GmbH, 2016., pp. 76- 84. (0,4 п.л. / 0,2 п.л.)

Публикации в других изданиях:

13. Булова Е.В. Сравнительная характеристика подходов к управлению затратами промышленного предприятия / Булова Е.В. // Современные аспекты экономики и управления: сборник научных статей аспирантов, соискателей и докторантов. – СПб: Астерион. – 2020. – С. 21-27. (0,4 п.л.)

14. Булова Е.В. Эволюция концепции затратообразующих факторов / Булова Е.В. // Современные аспекты экономики и управления: сборник научных статей аспирантов, соискателей и докторантов. – СПб: Астерион. – 2019. – С. 12-19. (0,4 п.л.)

15. Булова Е.В. Современные методы управления затратами на предприятии / Булова Е.В., Рудницкий Б.А. // Неделя науки СПбПУ. – 2014. – С. 210-212. (0,4 п.л. / 0,3 п.л.)

16. Булова Е.В. Сравнительный анализ современных методов количественной оценки рисков инвестиционных проектов / Булова Е.В., Савоськин С.В. // Неделя науки СПбПУ. – 2014. – С. 215-218. (0,4 п.л. / 0,3 п.л.)