

На правах рукописи



ОРЕШКИНА НАТАЛЬЯ СЕРГЕЕВНА

**УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ СОГЛАСОВАННОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЙ
ЕГО ПОДСИСТЕМ**

**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

Челябинск – 2021

Работа выполнена на кафедре прикладной экономики Высшей школы экономики и управления ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)», г. Челябинск.

Научный руководитель – Алабугин Анатолий Алексеевич,
доктор экономических наук, доцент,
ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)»,
профессор кафедры прикладной экономики, г. Челябинск.

Официальные оппоненты: **Чупров Сергей Витальевич,**
доктор экономических наук, профессор,
профессор кафедры менеджмента,
маркетинга и сервиса ФГБОУ ВО
«Байкальский государственный университет», г. Иркутск.

Шагеев Денис Анатольевич,
кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры экономики и
управления ЧОУВО "Международный институт дизайна и сервиса", г.
Челябинск.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», г. Челябинск.

Защита состоится 27 апреля 2021 г., в 14 часов, на заседании диссертационного совета Д 212.298.07 в ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)» по адресу: 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76, ауд. 502.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)»,
<https://www.susu.ru/ru/dissertation/d-21229807/oreshkina-natalya-sergeevna>

Автореферат разослан _____ г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор экономических наук, доцент

М.В. Подшивалова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Обеспечение устойчивого развития промышленных предприятий в РФ определяется потребностями их соответствия условиям современной экономики. Необходима особенная организация воздействий их функциональных подсистем при переходе к постиндустриальной экономике с учетом таких национальных проектов, как «Цифровая экономика», «Международная коопeração и экспорт» и др. Действительно, главными целями проектов определено преобразование приоритетных отраслей экономики на основе внедрения цифровых технологий и платформенных решений, используемых для координации взаимодействия субъектов экономики. Происходит формирование конкурентоспособных ее секторов не сырьевого типа. Такая постиндустриальная экономика характеризуется растущим применением «прорывных» или высокотехнологичных результатов научно-технического прогресса, отличающихся высокими темпами, радикальностью изменений существующих процессов и продуктов. В структуре экономики развитых стран высокими темпами увеличивается количество компаний научноемкого типа и объемы производства инновационной продукции. Странами-лидерами в мировом экспорте высокотехнологичных товаров являются Китай, Германия и США (их доля 40%). На долю российских предприятий в 2019 году пришлось менее 1%.

В то же время увеличение доли и динаминости высокотехнологичного производства часто снижает согласованность воздействий подсистем предприятия, влияет на его устойчивое развитие. Требуется формирование особой структуры, состава специальных функций и показателей качества управления воздействиями и взаимосвязями. Необходимы специальные модели и методы для исследования, оценки и регулирования согласованности воздействий. В соответствии с функциональным подходом определяющими для достижения целей устойчивого развития являются такие подсистемы предприятия, как «производство», «управление», «персонал», «маркетинг», «финансы». Эти подсистемы реализуют воздействия конкретных функций управления. Регулирование должно обеспечить повышение уровня экономической устойчивости и ускорение процессов высокотехнологичных преобразований предприятия в процессах перехода к экономике постиндустриального типа. В условиях экономики индустриального типа преобладают характеристики низко- и среднетехнологичного производства стандартной продукции с низкой долей научноемкой продукции. Необходимость перехода предприятия к постиндустриальной экономике знаний определяется потребностями расширения использования высоких технологий производства в процессах инновационного развития.

Степень разработанности проблемы. Труды ряда отечественных и зарубежных авторов подтверждают актуальность задач совершенствования обеспечения устойчивости и развития предприятия. В разное время ими занимались Г.Г. Азгальдов, И. Ансофф, В.Н. Булгаков, С.Ю. Глазьев, П.Ф. Друкер, К. Друри, О.В. Зеткина, Н.Д. Кондратьев, В.В. Криворотов, Ж. Ла Салль,

Б.З. Мильнер, Н.К. Моисеева, Н.И. Оксанич, М. Портер, В.И. Роцин, М.Н. Рубцова, Г.В. Савицкая, И.В. Сомина, Ю.М. Сулейманова, Р.А. Фатхутдинов, А.Д. Шеремет, С.В. Чупров, Й. Шумпетер и другие.

Определенный вклад в исследование вопросов, связанных с устойчивым развитием предприятий по факторам эффективного управления внесли учёные уральской экономической научной школы: А.А. Алабугин, Ю.В. Бабанова, И.А. Баев, Л.А. Баев, Н.Ю. Бухвалов, Е.Д. Вайсман, В.П. Горшенин, И.П. Довбий, О.В. Дьяченко, О.В. Зубкова, Н.А. Калмакова, А.В. Каплан, Н.Р. Кельчевская, Т.А. Коркина, Е.А. Лясковская, Т.А. Худякова, В.Б. Чернов, Д.А. Шагеев, А.В. Шмидт и другие.

Однако, несмотря на значительное количество разработок, задача достижения устойчивого развития предприятия с использованием результатов моделирования воздействий функций управления для обеспечения согласованности воздействий подсистем остается не вполне решенной. Недостаточно исследованы взаимосвязи подсистем, отличия структурных элементов предприятий индустриальной и постиндустриальной экономики.

Таким образом, наблюдается противоречие между факторами-вызовами внешней среды, целями развития предприятия в экономике знаний и требованиями управленческой практики в высоких технологиях с ограниченностью существующих теоретико-методических подходов к обеспечению устойчивого развития предприятия. Нерешенность этих проблем обусловила цель, задачи, объект и предмет исследования.

Целью диссертационного исследования является совершенствование методического инструментария управления устойчивым развитием промышленного предприятия по показателям согласованности воздействий его подсистем в динамичной внешней среде.

Достижение поставленной цели требует решения ряда **научных задач**.

1. Раскрыть сущность, дополнить понятия и методы теории обеспечения устойчивого развития предприятия по показателям повышения качества управления согласованностью воздействий его подсистем.

2. Разработать специальные функции и показатели качества управления согласованностью воздействий основных подсистем предприятия на процессы обеспечения его устойчивого развития по факторам перехода к условиям постиндустриальной экономики с использованием векторного представления целей преобразований.

3. Разработать методику оценки показателей качества управления согласованностью воздействий для регулирования взаимодействия подсистем предприятия по показателям повышения устойчивости его развития и соответствия характеристикам постиндустриальной экономики.

4. Установить зависимости уровня устойчивости развития предприятия от показателей качества управления согласованностью воздействий подсистем на основе экономико-математического моделирования высокотехнологичных преобразований.

5. Дополнить организационно-плановый и проектный инструментарий реализации высокотехнологичных преобразований предприятия возможностями использования результатов моделирования на основе показателей качества регулирования согласованности воздействий подсистем.

Объектом диссертационного исследования являются промышленные предприятия, осуществляющие высокотехнологичные преобразования с учетом показателя устойчивости развития.

Предметом исследования являются организационно-экономические отношения, возникающие в процессах повышения качества управления согласованностью воздействий подсистем предприятия по показателям обеспечения его устойчивого развития.

Теоретико-методологическую основу исследования составили труды отечественных и зарубежных ученых в области обеспечения устойчивого развития предприятия методами интеграционно-балансирующего управления предприятием, стратегического менеджмента, принятия управленических решений, экономической теории, инвестиционного анализа, статистики и эконометрики. В работе были использованы общенаучные методы исследования: синтез, анализ, сравнение, системный подход, индукция и дедукция, обобщение, формальная логика, аналогия, классификация, экспертные оценки, анкетирование и математические методы.

Информационную базу исследования составили монографии, периодические издания, материалы научных конференций и семинаров, диссертационных исследований, интернет-ресурсы, законодательные и нормативные акты РФ, статистические данные Федеральной службы государственной статистики, размещенные в сети Интернет, экспертные оценки.

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности. Работа выполнена в соответствии с пунктами паспорта специальности ВАК 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: промышленность» (далее – Паспорта): п. 1.1.2. «Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий; 1.1.4. «Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах»; 1.1.15. «Теоретические и методологические основы эффективности развития предприятий, отраслей и комплексов народного хозяйства».

Наиболее существенные **результаты** работы, обладающие **научной новизной**, состоят в следующем:

1. Уточнена трактовка понятия «согласованность воздействий подсистем на обеспечение устойчивого развития предприятия». Понятие отличается нацеленностью на обеспечение компромисса интересов в оценке целей подсистем и предприятия. Это дало возможность адаптировать принципы и разработать дополнения методов управления предприятием на основе векторно-факторного анализа и регулирования воздействий. Дополнения отличаются новыми возможностями учета характеристик среды экономики постиндустриального типа

и свойства согласованности. Это позволит разработать специальные функции и показатели инструментария оценки и повышения качества управления согласованностью воздействий подсистем.

2. Определены специальные функции управления (амплитудой, направленностью и взаимосвязью) и комплекс показателей качества. Они применяются для оценки и регулирования согласованности воздействий подсистем на процессы обеспечения устойчивого развития предприятия. Функции управления отличаются возможностями изменения интенсивности их применения по этапам цикла преобразований предприятия. Это позволит обеспечить долгосрочность планирования по критерию соответствия воздействий подсистем идеальному вектору развития, как особому отображению целей стратегического видения предприятия по факторам постиндустриальной экономики.

3. Разработана методика оценки показателей качества управления согласованностью воздействий подсистем предприятия для регулирования их взаимодействия по целевому показателю устойчивости развития и характеристикам постиндустриальной экономики. Методика состоит из 14 этапов и отличается возможностями достижения компромисса целей воздействий подсистем и стратегического развития предприятия. Она необходима для повышения контролируемости процессов высокотехнологичных преобразований предприятия по критерию устойчивости его развития.

4. Адаптированы экономико-математические модели процессов высокотехнологичного преобразования предприятия и установлены зависимости уровня устойчивости его развития от показателей качества управления согласованностью воздействий подсистем. Модели отличаются учетом характеристик организационно-технологических укладов, соответствующих условиям экономики двух типов, и интенсивности воздействий подсистем. Различия моделей позволяют верифицировать результаты, более достоверно моделировать и реализовывать процессы согласования воздействий подсистем для обеспечения достижения целей стратегического видения предприятий по факторам постиндустриальной экономики.

5. Дополнен организационно-плановый инструментарий реализации высокотехнологичных преобразований предприятия. Дополнения отличаются учетом результатов моделирования и оценки степени воздействий подсистем для конкретизации выбора приоритетного направления выполнения планов и проектов развития предприятия. Их использование упрощает практику реализации методики регулирования взаимодействия подсистем предприятия, корректировку плановых показателей стратегии и позволяет уточнить оценку эффективности инвестиционных проектов.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в расширении организационно-планового инструментария реализации высокотехнологичного развития предприятия при обеспечении его устойчивости регулированием согласованности воздействий подсистем. Применение предложенных практических рекомендаций и методических материалов в условиях разработки программы стратегического развития предприятия будет

способствовать положительной динамике показателя устойчивости его развития в условиях высокотехнологичных преобразований промышленности.

Теоретические положения и выводы диссертации могут использоваться в высших учебных заведениях при обучении по курсам «Менеджмент», «Управление проектами», «Управление изменениями».

Апробация работы. Основные материалы и результаты диссертационной работы были доложены, рассмотрены и одобрены: на V Международной научно-практической конференции «Актуальные направления научных исследований: перспективы развития» (Чебоксары, 2018 г.); 71-й научной конференции преподавателей ЮУрГУ «Наука ЮУрГУ. Сервис: экономика, техника, образование» (Челябинск, 2019 г.); XI конференции аспирантов и докторантов ЮУрГУ (Челябинск, 2019 г.); научно-практической конференции с зарубежным участием «Цифровая трансформация экономики и промышленности» (Санкт-Петербург, 2019 г.); научно-практической конференции «Инженерная экономика и управление в современных условиях» (Донецк, 2019 г.).

Результаты исследования были применены в деятельности предприятия ООО «НДР» и АО «ЧРЗ «Полет», что подтверждается актами о внедрении результатов. Материалы исследования используются в учебном процессе по дисциплинам «Стратегический менеджмент», «Экономика и управление на предприятии», «Управление изменениями», «Управление проектами» ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)».

Публикации. По теме диссертационного исследования опубликовано 13 работ, общим объемом 4,27 п.л. авторского текста, в том числе 5 статей в ведущих изданиях согласно перечня ВАК РФ и 2 свидетельства о государственной регистрации алгоритмов и программных продуктов.

Основное содержание работы изложено на 235 страницах машинописного текста. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и 13 приложений. Содержит 37 рисунков и 49 таблиц. Список литературы содержит 144 источника.

Во введении отражена актуальность темы исследования, сформулированы цель и задачи исследования, указаны его предмет и объект, изложены научная новизна и практическая значимость работы.

В первой главе «Теория и методы управления предприятием по показателям воздействий функциональных подсистем на его устойчивое развитие» определены и дополнены понятия: согласованности воздействий функций управления как промежуточного свойства качества управления; описан процесс обеспечения результирующего свойства устойчивого развития, осуществляемый на основе интеграционно-балансирующего метода управления. Обоснованы основные подсистемы предприятия, дополнены методы управления предприятием оценкой показателей согласованности воздействий подсистем на обеспечение устойчивого развития.

Во второй главе «Методический подход к совершенствованию управления устойчивым развитием предприятия по показателям согласованности воздействий функциональных подсистем» представлены методические положения по

совершенствованию управления согласованностью воздействий показателей подсистем с разработкой алгоритмической схемы. Определены специальные функции и показатели оценки качества управления согласованностью. Адаптированы модели векторного типа и статистические экономико-математические модели для отображения процессов обеспечения развития.

В третьей главе «Организация управления предприятием по показателям согласованности воздействий функциональных подсистем на его устойчивое развитие» представлены алгоритм реализации и дополнения методики оценки эффективности инвестиционных проектов показателями качества управления согласованностью воздействий подсистем. Учтены результаты моделирования процессов обеспечения устойчивого развития предприятия. Приведены результаты апробации разработанной методики.

В заключении приведены основные выводы и результаты, полученные в ходе диссертационного исследования.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Уточнена трактовка понятия «согласованность воздействий подсистем на обеспечение устойчивого развития предприятия». Понятие отличается нацеленностью на обеспечение компромисса интересов в оценке целей подсистем и предприятия. Это дало возможность адаптировать принципы и разработать дополнения методов управления предприятием на основе векторно-факторного анализа и регулирования воздействий. Дополнения отличаются новыми возможностями учета характеристик среды экономики постиндустриального типа и свойства согласованности. Это позволит разработать специальные функции и показатели инструментария оценки и повышения качества управления согласованностью воздействий подсистем.

Устойчивое развитие предприятия как процесс характеризуется качеством управления. Такое качество предлагается оценивать показателем устойчивости развития, как результатом изменений предприятия. Анализ существующих определений различных видов понятия «устойчивость» и оценка степени их соответствия цели и задачам исследования позволили обосновать в качестве результирующего свойства экономическую устойчивость развития предприятия. Под этим свойством предлагается понимать динамическую способность функций управления и их взаимосвязей в организационной структуре предприятия обеспечивать соответствие целей подсистем заявленным стратегическим целям, учитывающим факторы постиндустриального развития экономики. Предлагаемое понятие дает возможность оценивать результаты повышения качества управления согласованностью воздействий функциональных подсистем предприятия на основе интеграционно-балансирующего метода их регулирования. Адаптация принципа структуризации целей по направленности обосновала выбор метода векторно-факторного анализа воздействий подсистем и представления результатов согласованности.

Частные векторы применяются как новые инструменты представления результатов применения функций и показателей качества управления

подсистемами. Это обосновано тем, что они должны воздействовать на уровень устойчивости развития предприятия в зависимости от степени их согласованности и отклонений относительно представления вектора видения, как идеального направления стратегического развития. Частные векторы позволяют визуализировать проблемные зоны недостаточной согласованности воздействий подсистем с идеальным вектором развития.

За **идеальный вектор развития** ($\vec{I}_{ид}$) принят вектор целей стратегического видения. Такой вектор интерпретирует преобладающую направленность согласованных воздействий функций управления на обеспечение устойчивого экономического развития предприятия по критерию минимизации дисбаланса целей подсистем и предприятия. В данном случае должны быть выбраны воздействия, направленные на цели перехода предприятия к условиям постиндустриальной экономики в планах стратегического развития и инвестиционных проектах высокотехнологичных преобразований. Идеальный вектор соответствует долгосрочной нацеленности процессов на характеристики постиндустриальной экономики: сокращение потребления материалов и дополнение их свойств, экспоненциальный рост показателей инновационности и научности продукции, формирование компетенций по производству продуктов и сервисов цифровой экономики, применение цифровых двойников, аддитивных технологий и пр.

Степень соответствия направлению целей предложено оценивать показателями качества управления согласованностью воздействий функциональных подсистем. Под такой **согласованностью** понимается динамика их взаимосвязанных изменений, скоординированных по критерию компромисса интересов подсистем и предприятия в процессах управляемого взаимодействия.

Общее число подсистем определено минимальным количеством необходимых функциональных регуляторов обеспечения устойчивого экономического развития предприятия указанной направленности, соответствующих функциональному подходу. Это обосновывает выбор подсистем предприятия, обеспечивающих баланс целей его стратегического развития: подсистема 1 (ПС1) «Производство», ПС2 «Персонал», ПС3 «Управление», ПС4 «Финансы», ПС5 «Маркетинг». В работе учтены и адаптированы по целям исследования принципы рационализации процессов и регулирования качества управления согласованностью воздействий. Главными принципами, используемыми при координации взаимодействия подсистем, приняты следующие: структуризация целей по направленности согласованных воздействий функций управления подсистемами; обеспечение количественной оценки и регулирования показателей структуры связей подсистем; использование свойств интеграционно-балансирующей методологии управления развитием.

Дополнение методов обеспечения устойчивого развития предприятия заключается в повышении регулируемости функций с применением главных показателей качества управления амплитудой, направленностью и взаимосвязью воздействий подсистем. Использование таких показателей обосновало выбор метода векторно-факторного анализа воздействий подсистем. Более высокое качество управления направленностью и согласованностью воздействий

подсистем должно обеспечить максимальное совпадение целей и результатов их развития с идеальным вектором развития предприятия, как целевым направлением стратегии высокотехнологичных преобразований по характеристикам постиндустриальной экономики. Таким образом, реализуется повышение уровня устойчивости развития предприятия.

2. Определены специальные функции управления (амплитудой, направленностью и взаимосвязью) и комплекс показателей качества. Они применяются для оценки и регулирования согласованности воздействий подсистем на процессы обеспечения устойчивого развития предприятия. Функции управления отличаются возможностями изменения интенсивности их применения по этапам цикла преобразований предприятия. Это позволит обеспечить долгосрочность планирования по критерию соответствия воздействий подсистем идеальному вектору развития, как особому отображению целей стратегического видения предприятия по факторам постиндустриальной экономики.

Необходимость специальных функций и показателей качества управления обусловлена особенностями внешней среды постиндустриальной экономики и целями преобразований предприятия. Метод векторно-факторного анализа позволяет визуализировать результаты оценки и регулирования базовых и специальных функций управления.

Регулируемый рост показателя устойчивости высокотехнологичных преобразований предприятия возможен при дополнительном использовании трех специальных функций управления согласованностью воздействий подсистем. Функция управления направленностью воздействий реализуется по критерию компромисса целей: повышает соответствие целей подсистем целям видения предприятия по переходу к условиям постиндустриальной экономики. Функция управления амплитудой необходима для обеспечения пропорциональности и интенсивности силы воздействия подсистем на обеспечение процесса устойчивого развития. Назначение функции управления взаимосвязью состоит в регулировании координации воздействий подсистем для использования синергетического эффекта.

Функции реализуются применением главных показателей качества: амплитуды, направленности и взаимосвязи. Амплитудой воздействий предложено оценивать относительную величину силы в оценке интенсивности воздействий подсистемы на уровень устойчивости развития предприятия. Оценка воздействия определяется степенью директивности и частотой применения соответствующих показателей качества управления. Процесс регулирования взаимосвязи подсистем определяется их взаимодействием, результатом которого может являться усиление либо ослабление амплитуды воздействий каждой подсистемы.

Та или иная направленность воздействий каждой подсистемы (PC_i) реализует разные возможности ее воздействия на обеспечение процесса устойчивого развития предприятия в оценке результирующего показателя экономической устойчивости. Показатель может отражать как содействие подсистемы достижению целей развития предприятия (при компромиссе целей подсистем и предприятия), так и противодействие (при дисбалансе). Направленность

определяется взаимным расположением частного вектора подсистемы и идеального вектора развития предприятия, и это показано в системе координат отображения векторов (рисунок 1). В таком поле координат оси измеряются в баллах амплитуды воздействий подсистем Af_i и I_ϕ . Направление идеального вектора развития $\vec{I}_{ид}$ принимается совпадающим с положительным направлением оси абсцисс.

Комплекс показателей качества применения специальных функций состоит из трех групп: главные показатели, частные и экономические. Главные показатели качества реализуются частными, интерпретация значений которых построена на общепринятой функции Е. Харрингтона (очень низкие, низкие и т.д.). Семь частных показателей определяются шагами разрабатываемой далее методики в следующей последовательности:

1. Показатель «направление идеального вектора развития предприятия» ($\vec{I}_{ид}$) определяет направленность стратегических планов и проектов преобразований в соответствии с установленным видением. В данном случае принимается, что планы и проекты содействуют обеспечению экономической устойчивости предприятия на этапах высокотехнологичного развития при преимущественном использовании характеристик постиндустриальной экономики.

2. Показатель несвязанной амплитуды A_i (без учета взаимосвязи) подсистем проявляется в оценке воздействий одноименной функции управления в условиях индустриальной либо постиндустриальной экономики в пределах принятой линейной шкалы (от 0 до 10 баллов экспертной оценки). Амплитуда регулируется ее параметрами P_{ij} . В таблице 1 представлен фрагмент P_{ij} , разработанных для предприятий, соответствующих характеристикам индустриальной экономики. Параметры необходимы для оценки исходного состояния предприятия, предшествующего его дальнейшему развитию и переходу к постиндустриальной экономике.

Значение показателя несвязанной амплитуды A_1 в диапазоне 8-10 баллов соответствует высокой оценке силы воздействий подсистемы «Производство» на достижение целей высокотехнологичных преобразований предприятия, в диапазоне 1-3 балла – низкой оценке. Отбор экспертов был осуществлен по ряду стандартных критериев: с минимальной дисперсией оценок, систематическим отклонением средней ошибки от нуля и пр.

Таблица 1 – Фрагмент параметров выполнения функции управления амплитудой воздействий подсистемы 1 «Производство» для предприятий, соответствующих условиям индустриальной экономики

Под-система	Тип экономики	Параметры качества выполнения функции управления амплитудой воздействий подсистемы, баллы
ПС1 «Производство»	индустриальная экономика	<ul style="list-style-type: none"> • Эффективность проведения модернизации низкотехнологичного типа ($P_{13,}$) . • Степень обновления отдельных видов основных производственных фондов в условиях модернизации средств производства (P_{14})

3. Показатель «угол отклонения α_i частного вектора воздействия P_{Ci} от идеального вектора развития» оценивается экспертами в диапазоне от 0 до 180 градусов в соответствии с разработанной содержательной шкалой, определяющей взаимосвязь угла и стратегии развития. Диапазон 0-90 град. интерпретируется как «зона содействия» воздействий подсистемы целям высокотехнологичных

преобразований предприятия (например, это отражено положением вектора \vec{z}_1 на рисунке 1). Такой диапазон соответствует компромиссу целей подсистемы и предприятия. Функция управления направленностью регулирует нацеленность действий подсистемы на устойчивое развитие изменением показателя угла отклонения α_i таким образом, чтобы они способствовали достижению целей стратегического видения. В такой зоне показатели действий подсистем (углы α_i на рисунке 1) совпадают с целями перехода предприятия к постиндустриальной экономике. При отклонении более чем на 180 градусов возникает состояние неопределенности вследствие невозможности интерпретации в отрицательной зоне стратегических целей предприятия, соответствующих реальным экономическим характеристикам.

Амплитуда фактического вектора развития I_ϕ изменяется в большем диапазоне (от 0 до 250 баллов), обусловленном суммированием действий максимальных значений амплитуд (с учетом коэффициента взаимосвязи) частных векторов пяти выбранных подсистем (рисунок 1).

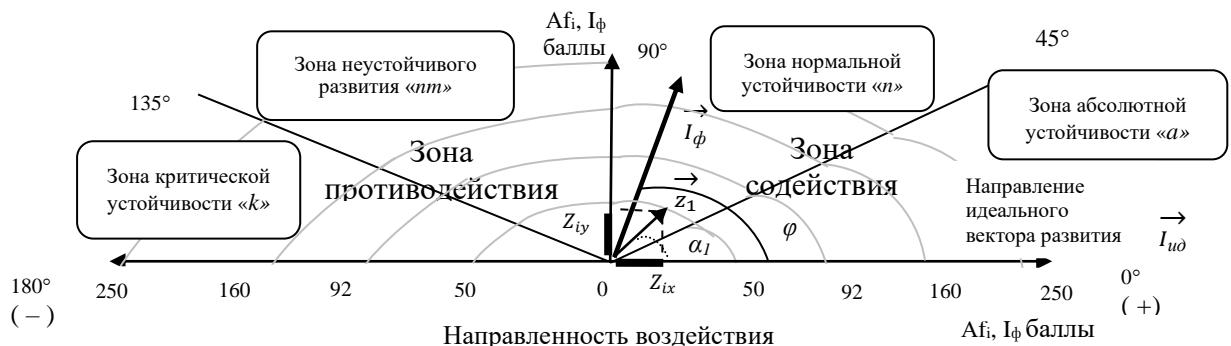


Рисунок 1 – Пример отображения взаимосвязи фактического вектора развития предприятия и частного вектора действий ПС1 «Производство»

4. Показатель «коэффициент взаимосвязи подсистем» K_{ij} (в относительных единицах, о.е.) определяется с помощью экспертной оценки по шкале от (-1) до 1. Знак «-» означает, что действия подсистем могут взаимно ослаблять амплитуду, знак «+» – усиливать.

5. Показатель амплитуда с учетом корреляционных связей Af_i представляет собой амплитуду действий подсистем, определяемую регулированием действия i -ой подсистемы и применением коэффициентов взаимосвязи K_{ij} . Показатель Af_i изменяется в диапазоне от 0 до 50 баллов, обусловленном возможным увеличением амплитуды до 50 баллов при использовании синергетического эффекта в случае максимальной положительной взаимосвязи всех подсистем (при $K_{ij}=1$ о.е.). Такая амплитуда определяется следующим образом (при условии, что $i \neq j$):

$$Af_i = A_i + \sum_{j=1}^5 K_{ij} \times A_j \quad (1)$$

6. Показатель «амплитуда фактического вектора развития» (I_ϕ , баллы) суммарно оценивает эффект интеграции, интенсивность сил действия функций управления совокупности подсистем на достижение целей высокотехнологичных преобразований предприятия. Поэтому амплитуда I_ϕ характеризует уровень согласованности действий всех подсистем на обеспечение устойчивого развития предприятия (Y_{CB}) и определяется их суммой:

$$I_{\phi} = Y_{\text{св}} = \sqrt{\left(\sum_{i=1}^5 Af_i \times \cos \alpha_i\right)^2 + \left(\sum_{i=1}^5 Af_i \times \sin \alpha_i\right)^2}, \quad (2)$$

где Af_i – амплитуда воздействий i -ой подсистемы с учетом взаимосвязей; α_i – угол отклонения частного вектора воздействия ПС i от идеального вектора развития.

В данной работе показатель «уровень согласованности воздействий подсистем» ($Y_{\text{св}}$) является промежуточным показателем-свойством, определяющим уровень устойчивости развития предприятия (YU_e) как результирующее свойство.

7. Показатель «угол отклонения φ фактического вектора развития от идеального» позволяет сделать вывод о качестве управления направленностью развития предприятия. Он показывает на рисунке 1 отклонение суммарной оценки векторов подсистем предприятия от идеального вектора целей стратегического видения его состояния и развития. Расчет угла отклонения φ производится с помощью следующей формулы:

$$\varphi = \arccos \frac{\sum_{i=1}^5 z_{ix}}{I_{\phi}}, \quad (3)$$

где I_{ϕ} - амплитуда фактического вектора развития; Z_{ix} – проекция частного вектора i -ой подсистемы на ось направления идеального вектора ($z_{ix} = Af_i \times \cos \alpha_i$), показанного на рисунке 1. Показатель Z_{ix} также измеряется в баллах экспертных оценок по шкале Харрингтона.

Диапазон изменения угла отклонения φ фактического вектора развития от идеального, как и углов отклонения α_i частных векторов воздействий подсистем, составляет 0 – 180 град. Значение угла φ показывает уровень дисбаланса целей всех подсистем и предприятия в оценке направленности на его высокотехнологичные преобразования. Такое понимание близко к общепринятым подходам трактования свойства устойчивости технических систем, как обеспечения возврата к исходному их состоянию (по А.М. Ляпунову). Это обосновывает то, что за идеальный вектор развития нами принимается обеспечение направленности планов и проектов для достижения и сохранения состояния равновесия на отдельных этапах цикла.

Значение угла φ обратно пропорционально уровню устойчивости развития предприятия (YU_e): чем больше угол отклонения, тем ниже результирующий показатель. При значении угла φ (0-90 град.) направленность воздействий подсистем совпадает с целями долгосрочного направления развития экономики, что соответствует зоне содействия по критерию компромисса целей на рисунке 1.

В исследовании нами обосновано, что регулирование интенсивности применения специальных функций управления должно отличаться по этапам цикла высокотехнологичных преобразований, представленного в методологии интеграционно-балансирующего управления: высокая интенсивность применения функций управления направленностью воздействий на этапе I (структурно-революционное развитие) и II (функционально-эволюционные либо структурно-эволюционные изменения), высокая интенсивность применения функции управления амплитудой и взаимосвязью воздействий на этапе III (стабилизация уровня развития), применение базовых функций на этапе IV (самоорганизация процессов развития).

3. Разработана методика оценки показателей качества управления согласованностью воздействий подсистем предприятия для регулирования их взаимодействия по целевому показателю устойчивости развития и характеристикам постиндустриальной экономики. Методика состоит из 14 этапов и отличается возможностями достижения компромисса целей воздействий подсистем и стратегического развития предприятия. Она необходима для повышения контролируемости процессов высокотехнологичных преобразований предприятия по критерию устойчивости его развития.

Достижение целевых стратегических показателей видения предприятия по характеристикам постиндустриальной экономики требует совершенствования методического обеспечения реализации теории и практики управления предприятием. Это определило необходимость разработки алгоритмической схемы представления методики для обеспечения регулируемого повышения качества управления по критерию экономической устойчивости развития предприятия (рисунок 2).

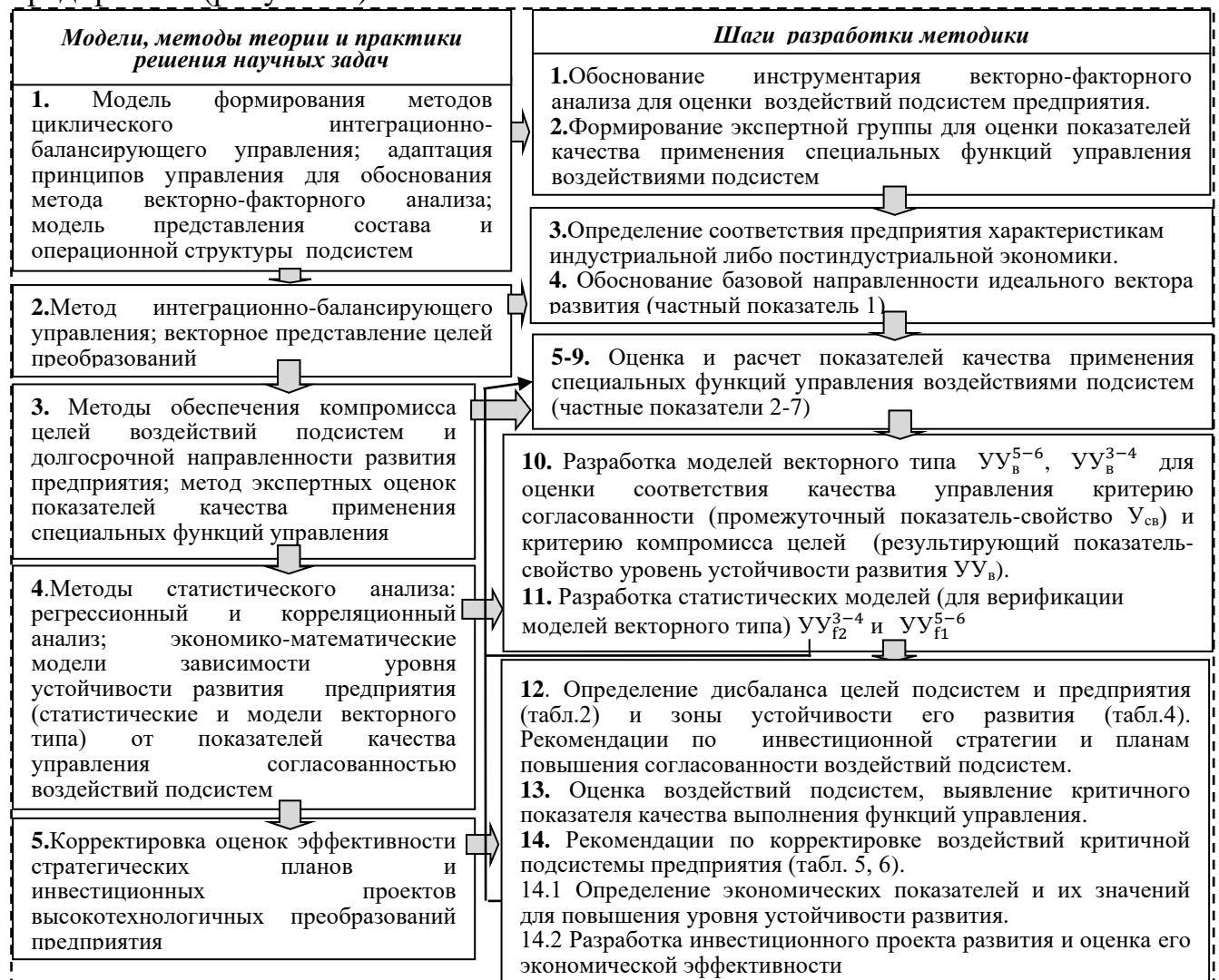


Рисунок 2 – Алгоритмическая схема разработки методики повышения качества управления согласованностью воздействий подсистем по критерию экономической устойчивости развития предприятия

Состояние абсолютной устойчивости будет характеризоваться значением показателя (рисунок 1) «угол отклонения φ фактического вектора развития от идеального» в условном диапазоне 0-45 град. Такое состояние достигается при высоком (по шкале Е.Харрингтона – 0,64-1,0 о.е. от максимума) значении его амплитуды I_φ (161-250 баллов). Это подтверждено далее на основе расчетов показателей $U_{Св}$, $U_{У_в}$.

В результате реализации шагов 5-13 методики рассчитывается уровень согласованности действий подсистем (по формуле 2), определяющий уровень устойчивости развития предприятия ($U_{У_в}$). Расчетная величина $U_{У_в}$ подтверждается верификацией на основе статистических моделей. Это позволяет обосновать стратегическое направление преобразований предприятия, выбор экономических показателей проектов и их значений.

Связь уровней дисбаланса целей подсистем и предприятия с диапазонами зон устойчивости обосновывается циклом развития, представленным в методологии интеграционно-балансирующего управления. Все четыре этапа указанного цикла преобразований по факторам постиндустриальной экономики были учтены при распределении функций управления. Это определило границы зон устойчивости и условные диапазоны показателя «угол φ » с учетом принятого минимального отклонения фактического вектора, равного 0 град. и максимального – 180 град. (таблица 2).

Таблица 2 – Распределение зон устойчивости развития по этапам цикла преобразований

№ этапа	Типы зон состояния устойчивости развития и диапазоны показателя «угол φ »	Оценка дисбаланса целей подсистем и предприятия	Оценка комплекса показателей качества управления подсистем предприятий	Экономико-управленческая интерпретация зоны состояния устойчивости развития по критерию компромисса целей подсистем и предприятия
I	Неустойчивое развитие (нм). Диапазон угла φ : 91-135 град.	Неопределенный	Соответствует целям подсистем, отличающихся от целей видения предприятия по переходу к условиям постиндустриальной экономики	Регулирование процессов структурно-революционного высокотехнологического развития по факторам постиндустриальной экономики
II	Нормальная устойчивость (п). Диапазон угла φ : 46 - 90 град.	Допустимый	Отражает постепенное достижение целевых стратегических показателей видения предприятия	Функционально-эволюционный либо структурно-эволюционный тип изменений и модернизации подсистем
III	Абсолютная устойчивость (а). Диапазон угла φ : 0 - 45 град.	Минимальный	Соответствует сохранению целевых показателей стратегического видения	Процессы стабилизации достигнутого уровня высокотехнологичного развития
IV	Критическая устойчивость (к). Диапазон угла φ : 136-180 град.	Максимальный	Отражает конфликт целевых характеристик управления развитием предприятия с направлением воздействий подсистем	Процессы самоорганизации подсистем без применения специальных функций управления. Невозможность перехода предприятия к условиям постиндустриальной экономики

Следовательно, установлено, что уровень дисбаланса целей подсистем и предприятия характеризует этапы преобразований по степени соответствия

направленности воздействий подсистем переходу предприятия к условиям экономики постиндустриального типа. При выявлении несоответствия применяется обратная связь между шагами 14 и 5 на рисунке 2. Это необходимо для корректировки показателей качества управления подсистем по результатам моделирования и реализации высокотехнологичных преобразований предприятия в стратегиях и проектах развития.

4. Адаптированы экономико-математические модели процессов высокотехнологичного преобразования предприятия и установлены зависимости уровня устойчивости его развития от показателей качества управления согласованностью воздействий подсистем. Модели отличаются учетом характеристик организационно-технологических укладов, соответствующих условиям экономики двух типов, и интенсивности воздействий подсистем. Различия моделей позволяют верифицировать результаты, более достоверно моделировать и реализовывать процессы согласования воздействий подсистем для обеспечения достижения целей стратегического видения предприятий по факторам постиндустриальной экономики.

Для результативного управления показателем устойчивости развития предприятия с использованием разработанной методики требуется формирование экономико-математических моделей. Они установили зависимости этого свойства предприятия от показателей качества применения специальных функций управления воздействиями подсистем (шаги 10-11 методики на рисунке 2). Факторы внешнего окружения организационно-технологических укладов (3-4-й и 5-6-й) двух типов экономики определили различия моделей: модели для предприятий с преобладанием характеристик индустриальной экономики учитывают показатели развития низко- и среднетехнологичных предприятий, постиндустриальной – высокотехнологичных. Предложены модели векторного типа ($УУ_e^{3-4}$ и $УУ_e^{5-6}$) и статистические ($УУ_{f2}^{3-4}$ и $УУ_{f1}^{5-6}$). Статистические модели позволяют выявить регressive зависимости уровня устойчивости развития предприятия от статистических показателей, близких по назначению с каждой PC_i , составу элементов и процессов.

Модели второго вида являются аналитическими зависимостями уровня устойчивости развития от показателей согласованности воздействий подсистем. Они определены по результатам применения разработанной методики на основе векторно-факторного анализа. Уровень устойчивости развития $УУ_e$ предложено определять как отношение фактического значения уровня согласованности $УСВ_\phi$ к его максимальному значению $УСВ_{max}$ (формула 2, $УСВ_{max} = 250$ баллов) с учетом угла φ_ϕ отклонения фактического вектора развития от идеального (формула 4).

$$УУ_в = \frac{УСВ_\phi \times \cos\varphi_\phi}{УСВ_{max} \times (\cos\varphi)_{max}} \quad [-1; 1] \quad (4)$$

Формула типа отношения одноразмерных величин обусловлена тем, что значения $УСВ_{max}$ и $\varphi_{min} = 0$ град. $((\cos\varphi)_{max})$ характеризуют амплитуду и направление фактического вектора развития, соответствующего идеальному вектору развития, следовательно, и максимальному уровню устойчивости развития предприятия.

В результате использования формул 2,4 были получены векторно-факторные зависимости ($УУ_{\text{в}}^{3-4}$ и $УУ_{\text{в}}^{5-6}$):

$$УУ_{\text{в}}^{3-4} = \frac{\sqrt{(\sum Af_i^{3-4} \times \cos ai)^2 + (\sum Af_i^{3-4} \times \sin ai)^2} \times \cos \varphi_{\phi}}{250} \quad (5); \quad УУ_{\text{в}}^{5-6} = \frac{\sqrt{(\sum Af_i^{5-6} \times \cos ai)^2 + (\sum Af_i^{5-6} \times \sin ai)^2} \times \cos \varphi_{\phi}}{250}, \quad (6)$$

где Af_i – амплитуда воздействий i -ой подсистемы (с учетом корреляционных связей) на уровень устойчивости развития предприятия с преобладанием характеристик индустриальной (3-4-й уклады) либо постиндустриальной (5-6-й уклады) экономики.

Статистические модели были использованы для верификации результатов применения векторных моделей, достоверности экспертных оценок. В результате проведения корреляционного анализа зависимостей уровня устойчивости развития по статистическим и моделям векторного типа был определен коэффициент Пирсона. Его значение, равное 0,737 о.е. (для предприятий первого типа) и 0,795 о.е. (для предприятий второго типа), свидетельствует о сильной прямо пропорциональной зависимости моделей. При выявлении несоответствия применяется обратная связь между шагом 11 и шагом 5 схемы (рисунок 2).

В соответствии с уравнением 4 при условии, что $\cos \varphi$ изменяется в диапазоне (-1)...1, а $УСв - 0...250$, диапазон значений $УУ_{\text{в}}$ находится в промежутке от (-1) до 1. При значении $УУ_{\text{в}} > 0$ можно сделать вывод об устойчивом состоянии предприятия по критерию компромисса целей (зоны « a » и « n » табл. 2), $УУ_{\text{в}} \leq 0$ – о неустойчивом состоянии (зоны « tt » и « k » таблица 2). Это означает, что при $УУ_{\text{в}} > 0$ воздействия совокупности подсистем предприятия направлены на достижение целевых стратегических показателей его видения, а при $УУ_{\text{в}} < 0$ – против. В последнем случае применяется переход от 12 к 13 шагу, показанный на рисунке 2. При этом уровень согласованности воздействий ($УСв$) характеризует силу воздействия совокупности подсистем, а угол φ – направленность. Следовательно, уточненные критерии повышения качества управления развитием предприятия следующие: $УСв \rightarrow 250$ баллам; $УУ_{\text{в}} \rightarrow 1,00$ о.е.

5. Дополнен организационно-плановый инструментарий реализации высокотехнологичных преобразований предприятия. Дополнения отличаются учетом результатов моделирования и оценки степени воздействий подсистем для конкретизации выбора приоритетного направления выполнения планов и проектов развития предприятия. Их использование упрощает практику реализации методики регулирования взаимодействия подсистем предприятия, корректировку плановых показателей стратегии и позволяет уточнить оценку эффективности инвестиционных проектов.

Высокотехнологичные преобразования предприятия требуют значительных затрат финансовых ресурсов и реализуются инвестиционными проектами. При реализации проектов рекомендуется учесть результаты определения зон развития, отличающихся уровнем устойчивости предприятия $УУ_{\text{в}}$. Характеристики типа зоны целесообразно использовать для корректировки премии за риск. Фрагмент примера применения скорректированных значений премии за риск для проектов расширения производства на новой технологической основе представлен в таблице 3. Премия учитывается в ставке дисконтирования суммированием с альтернативным уровнем доходности (10%) и инфляцией (3%).

Таблица 3 – Фрагмент примера рекомендаций по корректировке премии за риск

Зона устойчивости развития	Значение показателя $УУ_b$, о.е.	Исходное значение премии за риск, %	Скорректированное значение премии за риск, %	Скорректированное значение ставки дисконтирования, %
Нормальная устойчивость	0,10	15	14,25	27,25
Неустойчивое развитие	-0,44		18,3	31,3

Это позволяет учесть увеличение риска в случае отрицательных значений $УУ_b$ (неустойчивого развития) и его снижение в случае положительных значений $УУ_b$ (устойчивого развития).

Для практической реализации долгосрочных планов разработана матрица выбора инвестиционной стратегии высокотехнологичного развития предприятия (рисунок 3). Выбор осуществляется в зависимости от результатов расчета показателей $Усв$ и угла ϕ отклонения интегрального вектора от идеального.

Уровень согласованности действий подсистем $Усв$, баллы

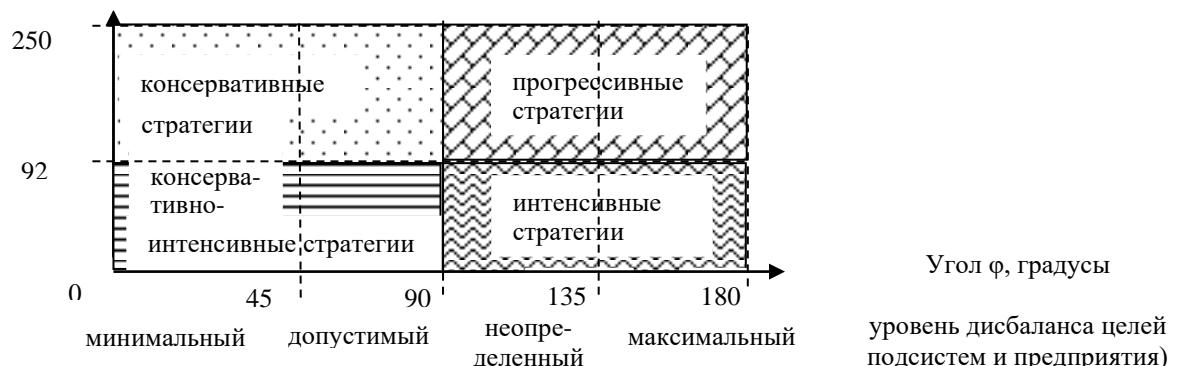


Рисунок 3 – Матрица выбора инвестиционной стратегии по результатам оценки уровней согласованности и направленности действий подсистем предприятия

Виды стратегий в матрице отличаются характеристиками направленности и интенсивности действий подсистем на обеспечение устойчивого развития: консервативные – реализуются процессами стабилизации достигнутого уровня высокотехнологичного развития; консервативно-интенсивные – связаны с функционально-эволюционными процессами поддержания компромисса целей подсистем и предприятия на основе регулирования интенсивности высокотехнологичного развития подсистем; интенсивные – связаны с преимущественным применением функций, направленных на рост интенсивности высокотехнологичного развития подсистем; прогрессивные – направлены на структурно-революционные процессы снижения дисбаланса и обеспечение соответствия целей развития подсистем характеристикам постиндустриальной экономики на основе диверсификации деятельности, продукции, рынков и т.п. Представленные стратегии реализуются в планах повышения согласованности действий подсистем (таблица 4).

Диапазон значений $УУ_b$ по моделям векторного типа каждой зоны определен на основе условных границ указанного цикла высокотехнологичного развития исходя из показателей амплитуды (I_ϕ) интегрального вектора и его угла отклонения (ϕ) от идеального. Показатель направленности действия (угол ϕ) является определяющим для оценки зоны состояния устойчивости развития.

Представленная матрица и таблица 4 позволяют дать рекомендации по направлениям инвестиционных проектов повышения уровня устойчивости развития для перехода предприятия к условиям постиндустриальной экономики.

Таблица 4 – Планы повышения согласованности воздействий подсистем по результатам оценки уровня устойчивости развития предприятия

Типы зон состояния устойчивости развития по критерию компромисса целей	Диапазон изменения значений результирующего показателя УУ _в	Планы повышения согласованности воздействий подсистем
Абсолютной устойчивости развития	$1,00 \geq \text{УУ}_\text{в} > 0,45$	<u>Консервативные стратегии</u> ПС1: поддержание объемов производства. ПС2: применение традиционных методов управления персоналом. ПС3: применение в большей степени базовых функций управления. ПС4: снижение затрат предприятия, обусловленное высоким уровнем согласованности воздействий подсистем. ПС5: сохранение конкурентной позиции на рынке.
Нормальной устойчивости развития	$0,45 \geq \text{УУ}_\text{в} > 0,00$	<u>Интенсивные стратегии</u> ПС1: запуск инновационных технологий, видов продукции. ПС2: активная поддержка персоналом и его адаптация к целям перехода предприятия к условиям постиндустриальной экономики. ПС3: применение как базовых, так и специальных функций управления, инновационных инструментов управления. ПС4: обеспечение роста стоимости предприятия. ПС5: обеспечение роста конкурентоспособности предприятия.
Неустойчивого развития	$0,00 \geq \text{УУ}_\text{в} > (-0,45)$	<u>Прогрессивные стратегии</u> ПС1: отказ от технологий индустриального типа и использование технологий индустрии 4.0, увеличение доли высокотехнологичной продукции. ПС2: интенсивное обучение и развитие компетенций персонала в направлении экономики постиндустриального типа. ПС3: реорганизация с использованием современных форм интеграции предприятий в комплексы. ПС4: активное инвестирование в проекты высокотехнологичных преобразований предприятия. ПС5: освоение новых видов продукции, новых рынков, диверсификация бизнеса.
Критической устойчивости развития	$(-0,45) \geq \text{УУ}_\text{в} > (-1,00)$	<u>Прогрессивные стратегии</u> ПС1: отказ от технологий индустриального типа и использование технологий индустрии 4.0, увеличение доли высокотехнологичной продукции. ПС2: интенсивное обучение и развитие компетенций персонала в направлении экономики постиндустриального типа. ПС3: реорганизация с использованием современных форм интеграции предприятий в комплексы. ПС4: активное инвестирование в проекты высокотехнологичных преобразований предприятия. ПС5: освоение новых видов продукции, новых рынков, диверсификация бизнеса.

Выбор стратегий, планов и рекомендаций развития должен учитывать условия функционирования предприятия, реализации инвестиционных проектов и возможности осуществления соответствующих мер.

В зависимости от типа зоны устойчивости развития, в которой находится промышленное предприятие, должны применяться те или иные значения экономических показателей качества управления согласованностью воздействий подсистем. Если предприятие расположено в зоне критической устойчивости, то, например, для ПС1 рекомендуется значение доли высокотехнологичных машин и оборудования, равное 0,64-1,00 о.е., а если в зоне абсолютной устойчивости, то значение такого показателя должно составить 0,20-0,36 о.е.

Практика реализации результатов исследования по повышению качества управления согласованностью воздействий подсистем осуществлена на предприятии обрабатывающей (ООО «НДР») и радиотехнической промышленности (АО «Челябинский радиозавод «Полет») в соответствии со схемой методики (на рисунке 2). Апробация методики на предприятии ООО «НДР» представлена в виде алгоритма (рисунок 4).

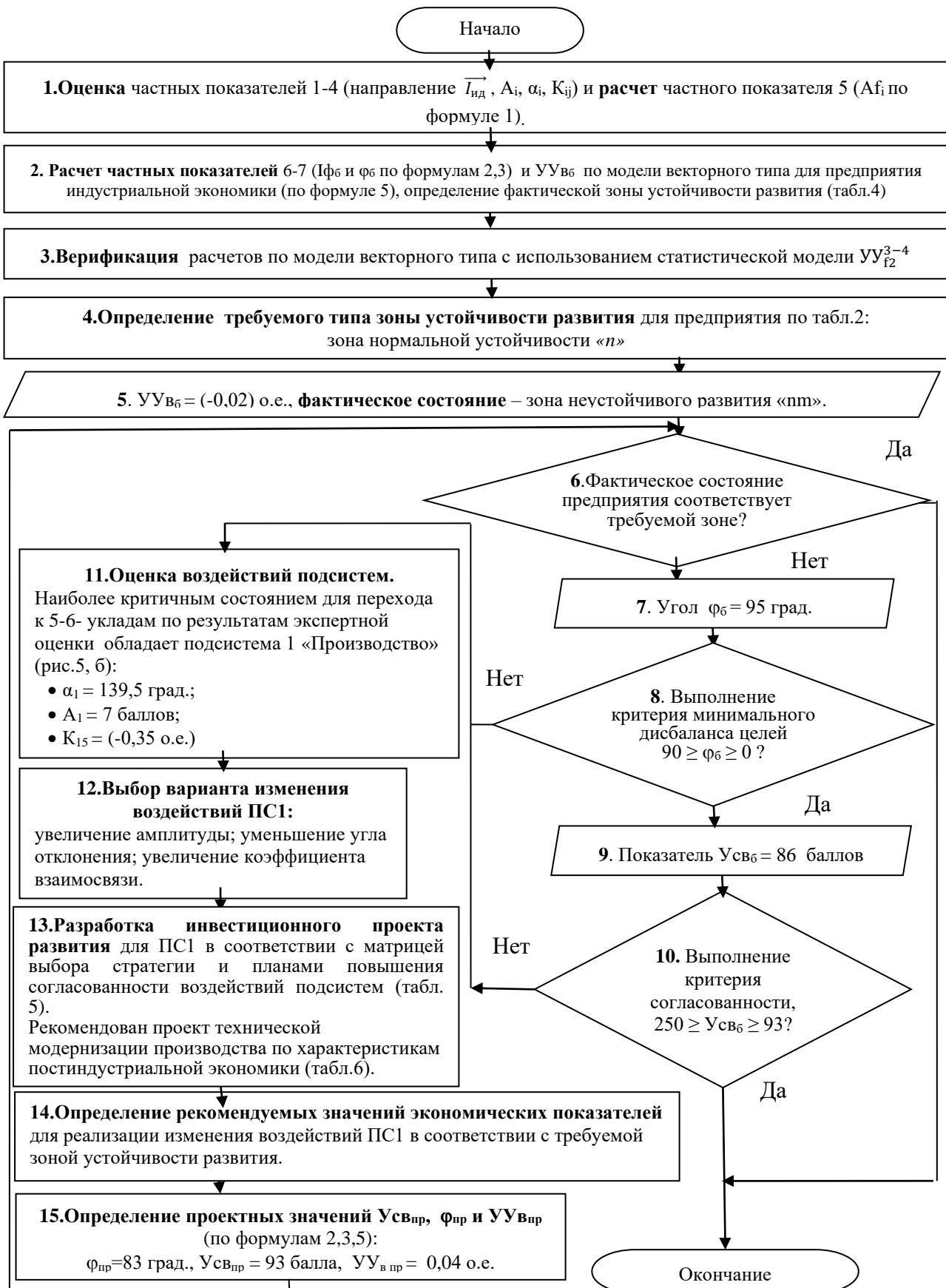


Рисунок 4 – Алгоритм реализации методики повышения качества управления согласованностью воздействий подсистем исследуемого предприятия на обеспечение устойчивого развития

Установлен замедленный процесс перехода исследуемых предприятий от условий индустриальной экономики к постиндустриальной. Это выявлено расчетом фактических значений показателей качества управления согласованностью воздействий подсистем на обеспечение устойчивого развития.

Блок 11 алгоритма. Для выбора приоритетного направления реализации инвестиционных проектов высокотехнологичных преобразований предприятий была проведена оценка воздействий подсистем. Наибольшее влияние на положение результирующего вектора и наиболее критичным состоянием для перехода к новым условиям для предприятия ООО «НДР» обладает подсистема 1 «Производство», для предприятия АО «ЧРЗ «Полет» - подсистема 4 «Финансы» (рисунок 5, а, б).

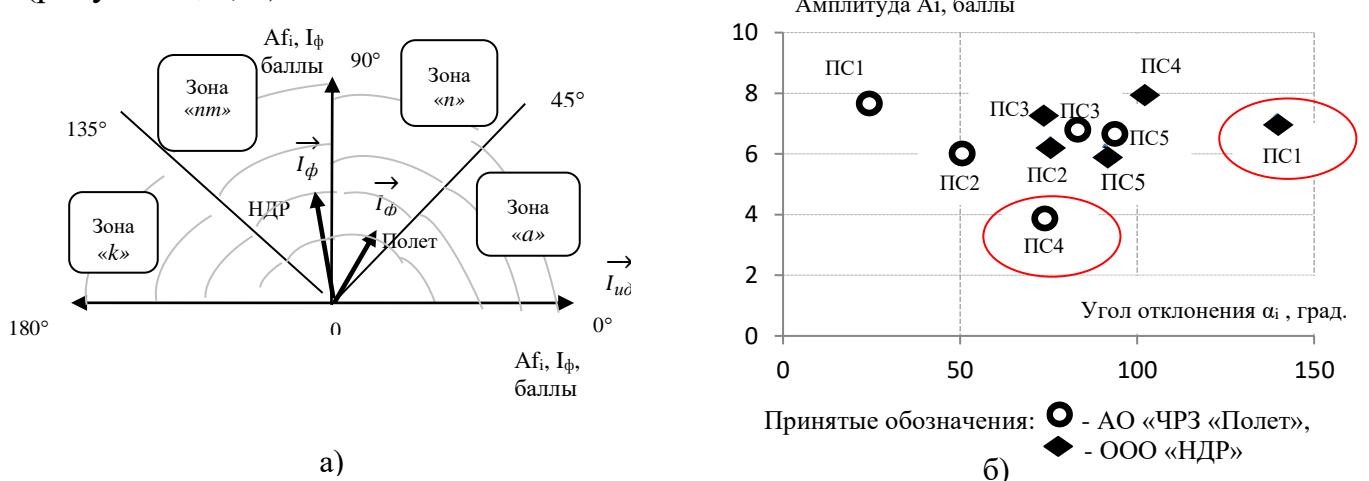


Рисунок 5 – Результаты апробации разработанной методики оценки согласованности воздействий подсистем на примере ООО «НДР» и АО «ЧРЗ «Полет»

Корректировку влияния подсистем для ООО «НДР» было рекомендовано осуществить изменением направленности воздействий ПС1 «Производство» в направлении перехода к условиям постиндустриальной экономики (показатель «угол α_1 »), для ЧРЗ «Полет» – увеличением амплитуды воздействий ПС4 «Финансы» (показатель «амплитуда A_4 »).

Блок 13-14 алгоритма. По результатам расчета показателей $Y_{C\delta}$, «угол φ » и $Y_{U\delta}$ такие изменения было предложено реализовать применением интенсивных и консервативно-интенсивных инвестиционных стратегий (рисунок 3, таблица 5) и разработкой инвестиционных проектов в соответствии с характеристиками экономики постиндустриального типа для ПС1 «Производство» и ПС4 «Финансы».

Таблица 5 – Результаты оценки согласованности воздействий подсистем предприятий

Предприятие	Значения $Y_{C\delta}$ и $Y_{U\delta}$, фактическое состояние	Этап цикла преобразований	Рекомендованная стратегия	Критичная подсистема	Планы повышения согласованности воздействий подсистем
ООО «НДР»	$Y_{C\delta} = 86$ баллов, $Y_{U\delta} = (-0,02)$ о.е., зона неустойчивого развития «nm»	Этап I	Интенсивная	ПС1 «Производство»	запуск инновационных технологий, видов продукции
АО «ЧРЗ «Полет»	$Y_{C\delta} = 79$ баллов, $Y_{U\delta} = 0,14$ о.е., зона нормальной устойчивости «n»	Этап II	Консервативно-интенсивная	ПС4 «Финансы»	снижение затрат предприятия, обеспечение роста стоимости предприятия

По результатам оценки экономической эффективности рекомендованных инвестиционных проектов достигнуты общепринятые граничные значения показателей чистого дисконтированного дохода и срока окупаемости (таблица 6).

Таблица 6 – Рекомендации по развитию предприятий для обеспечения согласования воздействий их подсистем в проектах высокотехнологичных преобразований

Рекомендации преобразований предприятия	Рекомендованный инвестиционный проект	Экономические показатели реализации изменения воздействий подсистем и их рекомендуемые значения в сравнении с пороговыми значениями	Оценка экономической эффективности проекта
ООО «НДР»			
По показателю направленности (угол α_1): 1. Системное изменение технологических процессов при выпуске продукции. 2. Обновление основных производственных фондов, соответствующее высокотехнологичному развитию.	Проект технической модернизации производства по характеристикам пост-индустриальной экономики	<ul style="list-style-type: none"> • Доля продукции, произведенной по новым технологическим принципам и методам управления 0,37-0,63 о.е. (пороговое значение не менее 50% или 0,5 о.е.) • Доля высокотехнологичных машин и оборудования 0,37-0,63 о.е. (пороговое значение не менее 35% или 0,35 о.е.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Скорректированное значение премии за риск после реализации проекта 14,8 % (ставка дисконтирования 27,8 %) • Сумма инвестиций 16050 тыс. руб. • Срок окупаемости проекта 4 года • ЧДД = 2591 тыс. руб.
АО «ЧРЗ «Полет»			
По показателю амплитуды (A_4): 1. Обеспечение роста объема инвестиций в проекты высокотехнологичных преобразований. 2. Положительная динамика финансовых показателей эффективности на основе внедрения технологий 4.0. 3. Обеспечение роста стоимости предприятия.	Проект совершенствования управлеченческого учета в рамках платформенной автоматизации	<ul style="list-style-type: none"> • Темп прироста эффективности использования финансовых ресурсов предприятия 0,37-0,63 (пороговое значение не менее 0,37 о.е.) • Темп прироста стоимости предприятия на основе освоения технологий индустрии 4.0 составляет 0,20-0,36 (пороговое значение не менее 0,1 о.е.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Скорректированное значение премии за риск после реализации проекта 9,2 % (ставка дисконтирования 22,2 %) • Сумма инвестиций 2021 тыс. руб. • Срок окупаемости проекта 3 года • ЧДД = 481 тыс. руб.

Следствием корректировки направленности воздействия ПС1 «Производство» в ООО «НДР» в соответствии с целями предприятия по переходу к экономике постиндустриального типа должно быть снижение затрат на подготовку производства на основе инновационных преобразований. Прогнозируется также рост выручки, обусловленный увеличением доли конкурентных высокотехнологичных продуктов. Совершенствование управлеченческого учета в АО «ЧРЗ «Полет» позволит использовать возможности расширенной базы данных информационных сетей для роста эффективности использования финансовых ресурсов.

Следовательно, выбор планов и проектов по управлению развитием на основе результатов оценки УУв становится более обоснованным.

Блок 15 алгоритма. Полученные значения фактического вектора развития характеризуют допустимый дисбаланс целей подсистем и предприятий. Направление указанных воздействий способствует достижению целевых стратегических показателей видения предприятий по высокотехнологичному развитию и переходу к условиям постиндустриальной экономики.

Новые возможности применения разработанной методики и инструментария направлены на рост обоснованности принятия управленческих решений. Это

проявляется в выборе приоритетных инвестиционных проектов, что важно в условиях ограниченного финансирования и способствует повышению эффективности использования финансовых ресурсов, укреплению конкурентной позиции предприятия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование отношений, возникающих в процессах обеспечения устойчивого развития, потребовало совершенствования методического инструментария управления предприятием по целям согласованности и направленности действий его подсистем. Предложены специальные функции и комплекс показателей качества управления согласованностью действий подсистем. Они позволяют осуществлять долгосрочное планирование по критерию обеспечения соответствия действий подсистем целям стратегического видения предприятия в цикле высокотехнологичных преобразований.

В качестве одного из критериев устойчивости предприятия предложена максимизация уровня согласованности действий его подсистем, как промежуточного показателя-свойства. Результирующее свойство экономической устойчивости развития рекомендовано определять по критерию компромисса целей развития предприятия и подсистем. Для снижения и регулирования дисбаланса целей рекомендована методика повышения качества управления согласованностью действий подсистем предприятия для обеспечения устойчивого развития. Применение методики повышает контролируемость процессов развития предприятия в установленных зонах устойчивости развития на основе рекомендуемых стратегий высокотехнологичных преобразований по факторам постиндустриальной экономики.

Установлены зависимости уровня устойчивости развития предприятия от показателей качества управления согласованностью действий подсистем по результатам экономико-математического моделирования и факторам организационно-технологических укладов. Это рекомендовано учитывать в методах оценки эффективности инвестиционных проектов высокотехнологичных преобразований предприятия на основе корректировки премии за риск в ставке дисконтирования. Применение моделей обеспечивает формализацию выбора приоритетного направления развития предприятия, а также расширение стратегического инструментария обеспечения развития по показателям согласованности действий подсистем.

Полученные результаты могут быть рекомендованы для применения в практике деятельности предприятий, осуществляющих переход к условиям постиндустриальной экономики и другие преобразования высокотехнологичного типа.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в научных журналах, определённых ВАК РФ

1. Алабугин, А.А. Управление промышленным предприятием по показателям согласованности действий системных элементов на организационно-структурную устойчивость развития / А.А. Алабугин, Н.С. Орешкина // Экономика и предпринимательство. – М.: 2018. – № 4 (93) – С. 196–204. (авт. 0,3 п.л.).

2. Алабугин, А.А. Теоретико-методические основы управления предприятием по показателям согласованности воздействий элементов структуры на устойчивость развития / А.А. Алабугин, Н.С. Орешкина // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – Челябинск.: 2018. – Т. 12. – № 3. – С. 99–107. (авт. 0,3 п.л.).

3. Алабугин, А.А. Концептуальный подход для обеспечения согласованности воздействий подсистем предприятия на устойчивость развития / А.А. Алабугин, Н.С. Орешкина // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2019. – Т. 12. – № 4. – С. 170–180. (авт. 0,37 п.л.).

4. Алабугин, А.А. Концептуальное представление структуры подсистем предприятия и оценка степени их взаимосвязи в процессах перехода к экономике постиндустриального типа / А.А. Алабугин, Н.С. Орешкина // Вестник ЧелГУ. – 2019. – №66 – С.175–181. (авт. 0,23 п.л)

5. Орешкина, Н.С. Формирование показателей качества управления согласованностью воздействий функционалов подсистем на устойчивость развития предприятия / Н.С. Орешкина // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – 2019. – Т. 13. – № 4. – С. 119–129. (0,73 п.л.)

Статьи и доклады в научных журналах и сборниках, входящих в базы данных Scopus, Web of Science

6. Tomashev, V. Management of the industrial enterprise's technological development of based on the use of additive manufacturing / V.Tomashev, A.Schelkonogov, N. Oreshkina, T.Zaitseva, E.Zagrebina // Lecture Notes in Engineering and Computer Science. –2018. –Vol. 2238.– P. 741–746. (авт.0,08 п.л.)

Статьи в научных журналах и сборниках научных трудов

7. Орешкина, Н.С. Методы управления промышленным предприятием / Н.С. Орешкина // Актуальные направления научных исследований: перспективы развития: Сборник материалов V Международной научно-практической конференции. Редколлегия: О.Н. Широков. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2018. – С. 247–248. (0,13 п.л.)

8. Алабугин, А.А. Модель методологии циклического управления согласованностью воздействий системных элементов на устойчивость развития предприятия при переходе к цифровой экономике / А.А. Алабугин, Н.С. Орешкина // Наука ЮУрГУ: Сборник материалов конференции. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2019. – С. 4–9. (авт. 0,2 п.л.)

9. Орешкина, Н.С. Управление предприятием по критериям устойчивости развития при переходе к экономике постиндустриального типа / Н.С. Орешкина // Научный поиск: материалы XI научной конференции аспирантов и докторантов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – С. 197–202. (0,4 п.л.)

10. Орешкина, Н.С. Исследование уровня взаимосвязанности подсистем предприятия при их воздействии на устойчивость развития / Н.С. Орешкина // Цифровая трансформация экономики и промышленности: Сборник трудов научно-практической конференции с зарубежным участием / под ред. А.В. Бабкина. – СПб: Издательство: ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2019. – С. 474–483. (0,67 п.л.)

11. Орешкина, Н.С. Управление предприятием на основе векторно-факторного анализа / Н.С. Орешкина // Инженерная экономика и управление в современных условиях: материалы научно-практической конференции / отв. ред. В.В. Жильченкова. – Донецк: ДОННТУ, 2019. – С. 244–251. (0,53 п.л.)

Свидетельства о государственной регистрации программных продуктов

12. Программа применения методики оценки устойчивости развития и управления предприятием по показателям согласованности воздействий подсистем на устойчивость развития: программа / ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)»; авт. А. А. Алабугин; Н.С. Орешкина. – М., 2019. – гос. рег. № 2019618367. (авт. 0,1 п.л.)

13. Программа расчета показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятия для определения его устойчивости: программа / ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)»; авт.: Н.С. Дзензелюк, Н.С. Орешкина. – М., 2019. – гос. рег. № 2019661064. (авт. 0,23 п.л.)