

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*на правах рукописи*



**САФАРГАЛИЕВ МАНСУР ФУАТОВИЧ**

**РАЗВИТИЕ ИНСТРУМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ СЕТЕВЫМИ  
НАУКОЕМКИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ  
(на примере гражданского авиастроения)**

**Специальность: 5.2.6. Менеджмент**

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
доктора экономических наук

Казань – 2025

Работа выполнена на кафедре логистики и управления ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет».

**Научный консультант:**

**Шинкевич Алексей Иванович**

доктор экономических наук, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», кафедра логистики и управления, заведующий кафедрой

**Официальные оппоненты:**

**Головина Татьяна Александровна**

доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой менеджмента и управления персоналом среднерусского института управления - филиала ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»

**Старикова Мария Сергеевна**

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры стратегического управления ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»

**Толстых Татьяна Олеговна**

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры промышленного менеджмента ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

**Ведущая организация:**

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Защита состоится 04 марта 2026 года в 13.00 на заседании диссертационного совета 24.2.340.10, созданного на базе ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», по адресу: 603022, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23, 2 к., Зал научных демонстраций.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» и на сайте <http://diss.unn.ru>.

Автореферат разослан 28 января 2026 года.

Ученый секретарь

диссертационного совета

кандидат экономических наук, доцент

Ю.А. Макушева

## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Массовое внедрение киберфизических систем во все сферы общественной жизни ускорила процесс становления качественно нового типа мироустройства, в основе которого лежит технико-технологический уклад сетевого типа. Проявлением революционного характера преобразований выступают: кардинальные изменения традиционных факторов производства и технологий их использования под влиянием процессов информатизации и цифровизации; переход от территориально-отраслевой формы разделения труда к когнитивной; углубление спецификации правомочий собственности; дефрагментация и локализация глобальных цепочек создания стоимости, выделение в их составе кластерно-сетевых образований; превращение человеческого капитала в эндогенный фактор экономического роста и формирование экономики знаний как новой модели постиндустриального общества. Процессы кластеризации и сетевизации экономики активно осуществляются в современной России. Так, например, промышленные кластеры рассматриваются важным инструментом реализации целей Стратегии развития авиационной промышленности<sup>1</sup>. Однако потенциал сетевых образований в российской экономике не используется в должной мере, что подтверждается результатами межстранового сравнения. Так, согласно показателям Глобального Индекса инноваций (Global Innovation Index), в 2024 году Российская Федерация «находилась на 59-м месте из 133 стран по уровню инновационного развития в контексте глобальной кластеризации (ниже показателей 2020 года на 12 пунктов). По показателям кластерного развития Россия занимает 95-е место в мировом рейтинге, характеризуется незначительным уровнем кластерной концентрации (0,3) и интегральной оценки по ГИ – 3,4 из 7 (максимальная рейтинговая оценка)»<sup>2</sup>. В то же время о перспективах новых типов сетевых образований, представленных экосистемами, свидетельствуют оценки экспертов. В 2025 году в России дан старт новым национальным проектам («Эффективная и конкурентная экономика», «Экономика данных», «Беспилотные авиационные системы» и другие)<sup>3</sup>. Это подтверждает необходимость включения сетевых организаций в исследовательские программы современной теории управления. Гражданское авиастроение также активно вовлечено в орбиту государственной инновационной политики и проводит существенные трансформации сетевого характера.

---

<sup>1</sup> Госпрограмма РФ «Развитие авиационной промышленности». Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 года №303 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 29 марта 2019 г. № 376) // URL: <http://government.ru/docs/all/91333/>, 25.08.2025.

<sup>2</sup> По данным Global Innovation Index. URL: <https://www.wipo.int/portal/en/index.html>, 03.01.2024.

<sup>3</sup> Официальный сайт Национальные проекты России. URL: <https://национальныепроекты.рф>, 05.01.2024.

Сетевизация экономики проявляется в стремительном формировании сетевых наукоемких организаций, для которых перманентное производство инноваций нового типа выступает атрибутивным признаком, условием устойчивого развития их участников и общества в целом. Процессы генерации и диффузии инноваций наукоемких организаций определяются отличными от традиционных для индустриального и раннего постиндустриального общества составом закономерностей, инструментов планирования и бюджетирования инновационного проекта. Переход от преимущественно вертикальных к преимущественно горизонтальным формам взаимодействия экономических агентов инициирует действие механизмов саморазвития и постоянного обновления. Оценка эффективности их функционирования усложняется необходимостью учета синергетического эффекта взаимодействия участников процесса генерации сетевых инноваций, что делает необоснованным использование характерных для интегрированных образований предшествующего этапа развития экономики показателей и методик их расчета. Сочетание экономических трансформаций и изменений характера социальных взаимодействий, модификация институциональной среды являются предпосылкой эффективности функционирования сетевых систем, а также успешности проектов по разработке и внедрению сетевых производственных инноваций. Все это требует разработки адаптированных к инновационным процессам стратегий и инструментов управления.

Россия находится на пути возрождения серийного производства гражданских самолетов. Это критически важно для обеспечения связанности регионов России и обеспечения экономического развития страны в целом. Национальный проект «Эффективная транспортная система» предусматривает рост коэффициента авиационной подвижности населения России до 1,08 к 2030 году. Ускорению освоения серийного производства гражданского авиастроения могут существенно способствовать сетевые модели организации взаимодействия распределённых организаций авиационной индустрии.

Несмотря на широкое распространение сетевых взаимодействий с участием организаций различных секторов экономики в России и за рубежом, а также превращение данного феномена в предмет многочисленных исследований, отдельные аспекты функционирования сетевых систем и сетевых инноваций остаются малоизученными. Это находит выражение в отсутствии единого понятийного аппарата, методологической платформы и аналитического инструментария исследования, что препятствует разработке действенных технологий и средств управления. Актуальность и значимость диссертации связана с необходимостью формирования целостной концепции сетевого управления изменениями и обоснования практикоориентированных рекомендаций, направленных на повышение уровня инновационных способностей российских наукоемких организаций.

**Степень разработанности проблемы.** Основоположником теории систем, положения которой позволяют разработать инструменты управления сетевыми образованиями, выступает К.Л.фон Берталанфи.

Теория отраслевых рынков и влияние эффекта масштаба на характер взаимодействий экономических агентов отражены в работах представителей неоклассического синтеза, среди которых Ч. Баллок, М.Л. Кац, Дж.Б. Кларк, Дж. Робинсон, Х. Ричардсон, П. Сраффа, Дж. Стиглер, Э. Чемберлин и др. Механизм перехода от одного состояния системы к другому рассматривался в рамках теории эволюционной экономики (Р. Нельсон, А. Чандлер, Й. Шумпетер и др.). Издержки зависимости от ресурсов и их динамика при вертикальных и горизонтальных связях отражены в работах О. Уильямсона, Дж. Пфеффера, Дж. Саланчика. Большую роль в объяснении интеграционных процессов сыграла неоинституциональная концепция, которая рассматривает транзакционные издержки в качестве фактора принятия решений (Р. Коуз, А.Б. Левиталь, Дж.Г. Марч и др.). Механизм координации инновационного процесса проанализирован в рамках эволюционной теории фирмы (У.П. Барнетт, Р.А. Бургельман, С. Винтер и др.). Развитие профессиональных компетенций в процессе производства знаний исследовано в работах У. Зандера, Б. Когута, И. Нонака, Х. Такеучи, Д. Дж. Тиса и др.

Сформулированный Л. Эйлером сетевой подход к исследованию экономических процессов нашел развитие в работах исследователей сетевых образований и особенностей управления ими: А. Бейвласа, М. Грановеттера, Д.Дайера, В.В.Пауэлла, Х.Сингха, Г. Уокера и др. Начало изучению кластерной формы сетевых образований было положено в трудах представителей «размещенческих» теорий, которые анализировали закономерности территориальной организации экономики (Ф. фон Тюнен, В. Лаунхардт, А. Вебер и др.). Формирование современной теории кластеров и кластерного развития связано с трудами Э.М. Бергмана, М. Портера, М. Превезера, С. Розенфельда, П. Суона, М. Энрайта, Э.Д. Фезера и др. Закономерности развития инновационных кластеров сформулированы в работах Ф. Лиссони, Т. Роланда, М. Фуджиты, П. ден Хертога, Х. Шмитца, Г. Эллисона, Г. Юнга и др., а также в программных документах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). В условиях административно-командной экономики получают развитие представления о межотраслевых комбинах и промышленных узлах (Н.Н. Баранский, В.Ф. Васютин, И.А. Витвер, А.Г. Гранберг, Н.Н. Колосовский, Я.Г. Фейгин и др.). Существенный вклад в развитие представлений о сетевых системах внесли исследователи межфирменных сетей Н.В. Басов, А.А. Дагаев, М.А. Дерябина, В.Н. Минина, В.В. Радаев, С.И. Рекорд, М.Н. Румянцева, О.А. Третьяк, А.Е. Шаститко, М.Ю. Шерешева, А.Ю. Яковлева и др.

Начало формированию системного подхода к исследованию закономерностей функционирования совокупности живых организмов, взаимодействий между ними во взаимосвязи со средой обитания было положено в 1935 году в работах А. Тенсли, который ввел в научный оборот категорию биологической экосистемы. Определение предпринимательских экосистем было дано в работах Дж. Мура. Дальнейшее развитие данного направления сетевых организаций связано с трудами Р. Левина, К. Фримана, С. Фронтьера, К. Факуды и др. Среди российских авторов, внесших вклад в формирование представлений об экосистемах бизнеса, внесли Гамидуллаева Л.А., М.А. Дерябина, С.Н. Митяков, С.Д. Проскурнин, Г.С. Розенберг, Н.В. Смородинская, Т.О. Толстых, А.Ю. Яковлева и др.

Современный этап развития теории инноваций характеризуется пониманием значимости взаимодействий между отдельными секторами и субъектами для повышения эффективности инновационных процессов. Становление сетевых образований связано с формированием постиндустриального технико-технологического уклада и экономики знаний как его формы. Различные аспекты экономики знаний представлены в работах зарубежных (Ф. Махлупа, М. Кастельса, Э. Тоффлера, Б. Польре, Й. Масуды и др.) и российских авторов (А.Г. Аганбегян, Л.М. Гохберг, Г.Б. Клейнер и др.).

Вопросы формирования и развития моделей гибкого управления инновациями рассматривали в своих трудах зарубежные и российские ученые: Р. Альтман, Д.В. Антипов, О.И. Антипова, И. Арчер, А.У. Газизулина, В.И. Грушенко, М.Л. Горбунова, О.В. Трофимов, Ф. Лалу, Д.Н. Лапаев, Д. Хок, М. Чиксентмихайи, Л. Мюрхед, О.В. Калинина, М.С. Старикова, Н.М. Фоменко, С. Форрестер-Уилсон, Э.Х. Бернштейн, Дж.С. Банч, М. Ли, М. Блейни, Р. Хода, К. Муругесан, Д. Измаил, Д.А. Корнилов, Т.Е. Ламберт, Дж.Ф. Миллиман, П.С. Адлер, Х. Нагая, Т. Имани, Ф. Филлипс, Й. Чинг-Ин, Т. Хамид, Н.Р. Радхакришан, Э. Роелофсем, Т. Йоз, Д.Д. Уоррик, Дж.М. Фергюсон, Р. Шаров, С. Ширасака, С.Н. Яшин и др.

Для понимания закономерностей управления сетевыми инновациями важными являются научные работы Й. Шумпетера, Э. фон Хиппеля, Г. Хамеля и К. Прахалада, Г. Чесбро, П. Глура. Развитие механизма взаимодействия экономических агентов в рамках инновационных процессов нашло отражение в рамках многочисленных моделей, среди которых модель «тройной спирали» Г. Ицковица и Л. Лейдесдорфа, модель «четырёхзвенной спирали» Э. Караянниса и Э. Григорудиса, модель «пятизвенной спирали».

Проведенное исследование трудов, посвященных различным аспектам сетевых производственных инноваций и инструментам управления ими, свидетельствует о том, что, несмотря на полученные результаты, в современной тео-

рии управления отсутствует единая трактовка ряда ключевых понятий, не получили должного развития методологические подходы к анализу инновационно ориентированных сетевых образований, а также отсутствуют методики оценки эффективности их функционирования. Отсутствие научно обоснованной интерпретации сетевых образований препятствует появлению действенных инструментов управления сетевым наукоемким производством, что определило объект, предмет и структуру диссертационного исследования.

**Цель диссертационного исследования** – развитие инструментов управления сетевыми наукоемкими организациями в условиях системной цифровизации экономики и превращения сетевых взаимодействий в ключевой фактор формирования инновационных способностей российских промышленных предприятий и поступательной экономической динамики страны в целом.

В соответствии с целью диссертационного исследования поставлены следующие **задачи**:

- 1) определить сущность межфирменных форм управления изменениями наукоемких организаций в условиях цифровизации наукоемкого российского промышленного сектора;
- 2) выявить особенности сетевых наукоемких организаций в современной экономике и определить состав источников генерации инновационных способностей их систем;
- 3) предложить методологическую платформу управления сетевыми производственными инновациями с использованием гносеологического потенциала альтернативных теорий управления и смежных с ними областей научного знания;
- 4) сформулировать атрибутивные признаки межфирменных сетей, региональных инновационных кластеров и межкластерных экосистем, генерирующих инновации нового типа;
- 5) определить отличия в уровнях реализации инновационной способности отдельных организаций и их сетей;
- 6) представить методические подходы к интегральной оценке эффективности функционирования сетевых наукоемких организаций и зависимости уровня их инновационных способностей от характера взаимодействия между участниками;
- 7) исследовать механизмы и бизнес-процессы трансформации сетевых наукоемких организаций в системы более высокого уровня организации;
- 8) исследовать причинно-следственные алгоритмы и диапазоны развития инновационной способности сетей организаций.

**Объектом исследования** выступают наукоёмкие организации сферы гражданского авиастроения России, объединенные сетевым взаимодействием,

представленные корпорациями, научно-производственными объединениями, НИИ, вузами и другими организациями.

**Предметом исследования** служат организационно-управленческие отношения, возникающие в процессе функционирования сетевой модели организации наукоемкого бизнеса в сфере гражданского авиастроения.

**Теоретической основой диссертации** выступают публикации отечественных и зарубежных ученых в области теории управления инновациями, теории систем, теории конкуренции и конкурентоспособности, теории ресурсной зависимости фирмы, институциональные теории фирмы, теории обучающейся организации и др., а также исследования в области экономики знаний, которые раскрывают особенности процессов информатизации и цифровизации экономики и их влияния на сетевые организации. Автор опирается на результаты исследований в сферах управления высокотехнологичными производствами, изучения проблем эффективности использования ресурсов в условиях ограниченности и неограниченного доступа к ним, формирования и развития сетевых моделей организации. Для подтверждения научной гипотезы использованы аналитические и методические материалы, определяющие состав кластерных стратегий и инструментов государственного регулирования процессов сетевизации, а также нормативно-правовые акты, определяющие стратегические ориентиры российского государства в промышленной и инновационной сферах и др.

Методический инструментарий включает научные методы теоретико-эмпирического исследования, такие как фактографическое прогнозирование, имитационное моделирование, факторный анализ, индексный анализ, методы статистической обработки, корреляционный анализ и др. Для обработки информации применялся метод TOPSIS – многокритериальный метод принятия решений, а также программное средство SPSS Statistics.

**Эмпирической основой диссертации** являются данные отчетности государственных корпораций и предприятий промышленности, государственные планы развития, открытые материалы и отчеты международных и российских организаций, региональных и федеральных органов госуправления РФ, аналитические статистические данные, карты кластеров НИУ ВШЭ, программы развития авиапрома России и др. В процессе подготовки диссертации использованы фактические и статистические данные, полученные в ходе исследований с участием автора, а также данные бухгалтерской отчетности о динамике показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятий авиастроительного комплекса.

Нормативно-правовую базу представляют законодательные акты и подзаконные документы, определяющие концептуальные подходы к формированию промышленной и инновационной политики российского государства, в том числе Указ № 309 от 07.05.2024 «О национальных целях развития РФ на период



до 2030 г. и на перспективу до 2036 г.», «Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017–2030 годы», национальные проекты («Экономика данных», «Производство транспорта», «Эффективная транспортная система», «Беспилотные авиационные системы», «Средства производства и автоматизации», «Эффективная и конкурентная экономика»), российские государственные программы развития авиационной промышленности, машиностроения, а также государственные стратегические программы российских регионов в части развития промышленных комплексов и др.

**Научная новизна диссертации** заключается в решении научной проблемы формирования методологической платформы теории управления организациями в виде интеграции в состав ее положений сетевой модели и межфирменного управления инновациями в процессе обеспечения технологического лидерства страны.

**Конкретные результаты, полученные соискателем, имеющие научную новизну:**

1. *Развит* понятийный аппарат теории и методологии управления изменениями, заключающийся в научном обосновании межфирменных форм управления изменениями наукоемких организаций, в том числе дефинирован термин «сетевые производственные инновации», трактуемый как результат коллаборативного взаимодействия наукоемких организаций, которые, сохраняя свою относительную автономность, используют на основе интерактивной формы кооперации ресурсы и компетенции участников горизонтальных (неиерархичных) итераций для производства инновационной добавленной стоимости. *Отличием* от известных понятий является выделение в качестве атрибутивных свойств сетевых производственных инноваций сетевых эффектов в форме внешних (становления инклюзивной модели экономического роста и ускорения его темпов; экономическая и социальная выгоды, присваиваемые внешними по отношению к интегрированным образованиям экономическими агентами) и внутренних (превращение используемых в рамках интерактивной кооперации ресурсов в источник устойчивых конкурентных преимуществ всех участников коллаборации) эффектов; увеличение доли нематериальных активов в общем объеме используемых для производства инноваций ресурсов и повышение роли информационно-коммуникационных компетенций участников взаимодействий; перманентного формального и неформального согласования управленческих решений юридически независимых участников инновационных процессов с учетом сопряженных целей и ценностей; расширение состава участников инновационного процесса за счет включения государства, научных и образовательных организаций, вовлеченных в процесс производства знаний, общества в целом, определяющих стра-

тегические ориентиры развития инновационного процесса, что *позволяет* повысить точность и расширить границы формализации инновационных способностей организаций (п. 4 паспорта).

2. *Разработана* авторская модель сетевых наукоемких организаций, *отличающаяся* от традиционной модели сетевых организаций учетом организационного потенциала сети. Сетевые наукоемкие организации представляют собой сложную упорядоченную совокупность горизонтальных сетевых взаимодействий множества автономных субъектов, атрибутивными признаками которых выступают: наличие встроенных механизмов саморазвития, ограничивающих избыточную централизацию управления; коллаборация участников как новый тип производства знаний и источник сетевых инноваций; высокая адаптивность к обусловленным производством и диффузией инноваций изменениям факторов внешней и внутренней среды, обеспечивающая устойчивое развитие систем в условиях растущей турбулентности; реализация взаимовыгодных форм коммуникаций и обмена, основанных на персонализированных и неперсонализированных отношениях доверия между участниками; аккумулятивное и коллаборативное использование комплементарных активов и компетенций, взаимовыгодный обмен ими, осуществляющее трансформацию ключевых ресурсов участников сети в источник устойчивых конкурентных преимуществ; взаимодополняемость активов и компетенций; территориальная локализация участников системы, обусловленная дефрагментацией инновационных процессов. Предложенная модель *позволяет* сформировать актуальные в российских условиях проекты технологического лидерства (п. 10 паспорта).

3. *Предложена* методологическая платформа управления сетевыми производственными инновациями, *отличающаяся* учетом энергии связей, характера взаимодействия, структуры сети, системных свойств субъектов и *содержащая модернизированные*: концепцию управления, принципы и приоритеты управленческой деятельности; порядок проектирования системы управления, типы управленческого воздействия, процедуры принятия управленческих решений и нормы управленческой деятельности; технологии управления, направленные на реализацию функций управления и достижение целевых ориентиров функционирования сетевых образований с использованием соответствующих методов и инструментов; критерии оценки эффективности управления. Предложенная методологическая платформа *позволяет* использовать в качестве концептуальной основы системы управления сетевыми производственными инновациями синергетический подход, обеспечивающий определение стратегической цели и задач деятельности, принципы распределения активов и полномочий между участниками сети (п. 10 паспорта).

4. *Сформирована* классификация изменений межфирменных экономических систем (сетей), *отличающаяся* учетом исследованных форм эволюции сетевых моделей организаций, отражающая особенности генерируемых сетевых инноваций, целей создания, принципов, уровня и типа квазиинтеграции, типа инновационного процесса, характера взаимодействий, степени открытости для аутсайдеров, содержания внешних эффектов, характера отношений между участниками, наличия цифровой платформы, структуры управления, что *позволило разработать* механизм, обеспечивающий трансформацию межфирменных сетей в инновационные территориальных кластеры и межкластерные экосистемы. (п. 10 паспорта).

5. *Разработана* экономико-математическая модель управления изменениями в экономических системах кластерного типа, базирующаяся на предложенной «пятизвенной» концепции спирали инноваций и *отличающаяся* от других факторных моделей экономического развития количественным и качественным учетом сетевых эффектов инновационного взаимодействия организаций авиастроения в России, влияющих на результаты коллабораций, что *позволяет* объяснить различия в уровнях реализации инновационной способности отдельных организаций и их сетей (п. 10 паспорта).

6. *Предложена* концепция определения интегральной характеристики инновационной способности сети наукоемких организаций, интерпретируемая как отображение концентрированности сетевых инноваций для конкретного экономического субъекта, основанная на тезисе о зависимости инновационного потенциала сетевых систем от характера взаимодействия участников, *отличающаяся* использованием принципов и законов эконофизики для выявления частоты, плотности и интенсивности взаимодействия участников сети, что *позволило* реализовать её количественную оценку (п. 19 паспорта).

7. *Разработан* бизнес-процесс сетевого проекта изменений в экономических системах, *отличающийся* опережающим учетом критериев целевых затрат, экономической реализуемости и экономической эффективности на фазе генерации и отбора инновационных идей, *позволяющий*: обеспечить формулировку технических заданий на разработку новых продуктов и определение граничных условий эффективности по критерию достаточности компетенций организации, характеризующийся сокращением сроков прединвестиционной фазы, обеспечением роста количества генерируемых сетевых производственных инноваций и наличием альтернативных вариантов реализации («деньги под проект», «проект под деньги» и др.) на базе применения сетевого администрирования и одновременного параллельного тестирования по технико-технологическим и рыночным критериям; обеспечить фрактальный переход от сетевых наукоемких организаций низшего уровня к сетевым системам более высокого уровня (п. 10 паспорта).

8. *Предложена система показателей оценки инновационных способностей сети наукоемких организаций, отличающаяся от традиционной методики оценки инновационной деятельности организаций возможностью учесть классификацию изменений межфирменных экономических систем (сетей) на основе адаптированного метода многокритериального принятия решений TOPSIS, что позволило исследовать причинно-следственные алгоритмы и диапазоны развития инновационной способности сетей организаций (п. 19 паспорта).*

**Основные положения и выводы работы** соответствуют п. 4. «Управление экономическими системами, принципы, формы и методы его осуществления. Теория и методология управление изменениями в экономических системах», п. 10. «Проектирование систем управления организациями. Бизнес-процессы: методология построения и модели оптимизации. Сетевые модели организации. Информационно-аналитическое обеспечение управления организациями», п. 19. «Управление инновациями. Инновационные способности фирмы. Управление организационными и технологическими инновациями. Межорганизационные формы управления инновациями» Паспорта научной специальности 5.2.6. «Менеджмент».

**Теоретическая значимость результатов исследования** заключается в развитии теории организации инновационной деятельности с использованием эвристического потенциала концепций технологических укладов, теорий систем, «рассеянного знания», сетевой экономики, что обеспечивает приращение знаний о новом объекте управления инновационной деятельностью – сети наукоемких организаций, обладающих способностью к генерации сетевых инноваций и устойчивому развитию в цифровой среде. Разработаны теоретические и методические подходы к совершенствованию механизма организационного взаимодействия независимых субъектов инновационной деятельности с учетом множественности центров принятия решений и противоречивости систем целеполагания.

**Практическая значимость диссертации** состоит в возможности применения результатов исследования предприятиями и организациями при разработке и внедрении современных моделей управления инновациями, обеспечивающих устойчивое повышение уровня инновационной способности и конкурентоспособности всех участников сетевых образований, внедрение ресурсосберегающих технологий, а также переход к инклюзивному экономическому росту территории размещения сетей наукоемких организаций. Положения, содержащиеся в работе, могут применяться при разработке инновационных стратегий хозяйствующих субъектов на различных уровнях управления в качестве инструментов оценки эффективности инновационной деятельности. Разработанная платформа управления сетевыми наукоёмкими организациями может быть ис-

пользована при формировании проектных офисов предприятий и органами государственного управления. Отдельные положения диссертационного исследования и методические разработки могут использоваться в образовательном процессе при реализации основных образовательных программ и программ дополнительного образования в сфере инновационного менеджмента, теории организаций, управления изменениями.

**Внедрение результатов диссертации** проводилось в ходе научно-исследовательских работ по государственным и хозяйственным договорам, в том числе:

- по договору с Министерством образования и науки РФ на тему «Разработка методологических и методических аспектов управления процессом повышения эффективности ресурсосберегающих экологических программ» (2005-2009 гг.);

- по плану приоритетных фундаментальных и прикладных исследований Академии наук Республики Татарстан на тему «Методологические и методические аспекты применения ресурсного подхода при формировании проектов и программ социально-экономического развития РТ» (2006-2010 гг.);

- по договору с АО «Завод Электон» на тему «Внедрение на производственной линии элементов методики "Бережливое производство"» (2014 г.), на тему «Совершенствование производства в цехе промышленного предприятия» (2015 г.), на тему «Разработка методологии стратегического управления производственной системой предприятия» совместно с ФГБОУ ВО «РЭУ им. В.П. Плеханова» (2017 г.);

- по договору с ООО «ИнвентЭлектро» на тему «Лин-аудит производственных процессов предприятия» (2017 г.);

- по договору с АО «ПО «Завод имени Серго» на НИР по теме «Проведение НИР в рамках реализации части проекта по оптимизации внутрицеховой логистики производства холодильных приборов и торгово-медицинского оборудования (ПХПиТМО)» по заказу АО «ПО «Завод имени Серго» (2024 г.).

Результаты исследования использовались:

- при реализации 8 грантов федерального уровня и 6 регионального уровня, в которых автор выступал заявителем и ответственным исполнителем в период с 2015 по 2024 г.;

- при разработке ряда программ регионального уровня, в том числе в области повышения производительности труда и ресурсосбережения;

- при реализации программ дополнительного образования для сотрудников АО «Казанский вертолётный завод», Казанский авиационный завод им. С.П. Горбунова — филиал АО «Туполев», АО «АэроКомпозит», АО «Радиопри-

бор», АО «ПО «Завод имени Серго», АО «Завод Электрон», АО «Казанькомпрессормаш», ООО «Связьстройпроект», АО «НИИ турбокомпрессор им. В.Б.Шнеппа», ОАО «558 Авиационный ремонтный завод» и других (2023-2025 годы).

Основные научные результаты и положения диссертации были обсуждены и апробированы на международных, всероссийских, межрегиональных научно-практических конференциях. Международные конференции и выставки: «Авиакосмические технологии и оборудование» (АКТО) (Казань, 2006-2018 гг.); «Туполевские чтения» (Казань, 2006-2019 гг.); «проблемы и перспективы развития авиации, наземного транспорта и энергетики» (АНТЭ-2015) (Казань, 2015 г.); «Государство и бизнес. Современные проблемы экономики» (Санкт-Петербург, 2016 г.); «VI Махмутовские чтения» (Елабуга, 2016 г.); «Развитие региональной экономики в условиях цифровизации» (Грозный, 2018 г.); «XXI век с позиций современной науки: интеллектуальные, цифровые и инновационные аспекты», (Нижний Новгород, 2019); (19th International Multidisciplinary Scientific Geoconference (SGEM)) (Албена (Болгария), 2019); «Экономика и менеджмент: новые вызовы и возможности» (Ростов-на-Дону, 2024); «Устойчивое развитие общества: новые научные подходы и исследования» (Москва, 2024); «Инновационное развитие современной науки: новые подходы и актуальные исследования» (Москва, 2024) и др. Всероссийские конференции: «Тинчуринские чтения» (Казань, 2006 г.); «Образование и наука в современном мире. Инновации» (Казань, 2015 г.); «Пространство магистратуры: глобальное в локальном» (Казань, 2018 г.); «Авиация будущего: тренды, вызовы и возможности» (Казань, 2018 г., 2023 г.); «Актуальные тренды цифровой трансформации промышленных предприятий» (Казань, 2023 г.); «Актуальные проблемы социально-экономической статистики, бухгалтерского учета, анализа, аудита и цифровизации экономических расчетов» (Нижний Новгород, 2024); «Актуальные вопросы публичного управления, экономики, права в современных геополитических условиях» (Киров, 2024); «Экономика будущего: тренды, вызовы и возможности» (Казань, 2025).

Результаты исследования применяются в деятельности Министерства экономики Республики Татарстан, Министерства промышленности и торговли Республики Татарстан, АО «Туполев», филиала ПАО «Ил» – ВАСО, филиала ПАО «Ил» – Авиастар, ФАУ «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского», АО «ОНИИП «Технология» им. А. Г. Ромашина».

Результаты исследования используются в практике непосредственного управления некоммерческой организацией «Специализированный фонд управления целевым капиталом для развития Казанского национального исследовательского технического университета им. А. Н. Туполева – КАИ».

Предложения автора в сфере управления инновациями на основе цифровых технологий реализуются в учебно-педагогической и научной деятельности в

рамках сетевого взаимодействия ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» в процессе исполнения образовательных программ по направлениям подготовки 38.03.02 «Менеджмент» и 27.04.05 «Инноватика».

**Публикации.** По теме исследования автором опубликовано 91 научная работа общим объемом 118,21 п.л. (личный вклад – 44,48 печатных листа), среди которых 2 авторских монографии; 3 монографии с участием автора в главах и разделах; 52 статьи в журналах из перечня ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 34 статьи в сборниках материалов конференций; 3 статьи в журналах из списка Scopus и Web of Science. Получены 2 свидетельства о регистрации базы данных.

**Структура работы.** Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка использованной литературы (371 наименование, в том числе 101 источник на иностранном языке), иллюстрирована 57 таблицами, 15 рисунками. Общий объем диссертационной работы составил 358 страниц; имеется 7 приложений на 71 странице.

## **II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **1. Развѣт понятийный аппарат теории и методологии управления изменениями наукоемких организаций.**

В диссертации исследованы особенности функционирования и предпосылки изменений сетевых наукоемких организаций, их влияние на отраслевые рынки и промышленные комплексы. Сетевизация обеспечивает повышение адаптивности к изменениям за счет расширенных возможностей новых комбинаций ресурсов *производства, инновационных систем и цифровой сети*. Изменения выступают перманентным результатом функционирования сетевых систем вне зависимости от выбора типа комбинации активов и компетенций, а также уровня системы (региональный, национальный, наднациональный). Это позволяет рассматривать сетевые производственные инновации как новый тип нововведений и как продукт коллаборативной среды инновационных территориальных кластеров и экосистем. В диссертации дано определение *сетевых производственных инноваций* как исходный момент для формализации связанных с ними процессов и явлений.

В развитие теории и методологии управления изменениями в диссертации представлена типология моделей изменений (инноваций), в рамках которой обозначены особенности, преимущества и недостатки каждого типа, что является исходной предпосылкой развития инструментов управления сетевыми наукоемкими организациями. Типология также позволяет упорядочить изменения в сетевых моделях организаций в силу учета типа производства знаний.

Трансформация типов инноваций и инновационных процессов сопровождается изменением типа производства знаний: закрытые инновации ограничивают состав участников инновационного процесса производственными корпорациями, что соответствует модели предпринимательского научного знания; инновации конечных пользователей и стратегические инновации основаны на двусторонних взаимодействиях (например, «университет-предприятие», «наука-предприятие», «государство-наука» и др.), которые выражают сущность модели «двойной спирали»; модель открытых инноваций предполагает постоянно возобновляющиеся взаимодействия между государством, научно-образовательными центрами и бизнес-сообществом.

Сетевые инновации трактуются как высшая форма открытых инноваций, источником которых становятся коллаборативные взаимодействия участников инновационных процессов нелинейного типа. Включение в состав сетевого образования в качестве системообразующего элемента высокотехнологичного предприятия (группы высокотехнологичных предприятий), осуществляющих инновационную деятельность, является основанием для трактовки сетевых нововведений в качестве сетевых производственных инноваций. Гибкость и адаптивность сетевых наукоемких организаций позволяет с их помощью внедрять новые модели производства знаний (модель «четырёхзвенной спирали», модель «пятизвенной спирали» и др.), которые предполагают включение в состав участников инновационного процесса будущих потребителей и общества в целом, а также расширение состава выполняемых ими функций. Это проявляется, в частности, во вменении государству функции проектирования институтов развития и в создании условий для использования альтернативных источников финансовых ресурсов (венчурное финансирование и др.); в превращении традиционного университета в университет с новой формой производства знаний (2.0), в «вовлеченный» университет, в университет региональной инновационной системы, в предпринимательский университет; в участии общества в определении приоритетов инновационного развития; в вовлечении «будущих» потребителей в процесс производства инноваций (внутрифирменное предпринимательство, инициация идей, направленных на улучшение (развитие) потребляемых благ и др.

Особенностью сетевых производственных инноваций выступает изменение *объекта* управляющего воздействия со стороны субъекта инновационного менеджмента, в качестве которого выступает совокупность взаимодействий участников инновационных процессов. При этом ориентиром управления становится формирование общности ценностей участников взаимодействий и их ориентация на перманентное производство высокой добавленной стоимости. Дополнением теории изменений является подробно охарактеризованные в диссертации положение об атрибутивности *эффектов* сетевых производственных инноваций, а также их типология на внешние и внутренние.



Развитие понятийного аппарата теории и методологии управления изменениями наукоемких организаций позволяет перейти к формализации моделей сетевых наукоемких организаций.

## 2. Разработана авторская модель сетевых наукоемких организаций.

Замещение классической дихотомии «рынок-иерархия» триадой «рынок - сетевые образования - фирма» обусловлено системной цифровизацией инновационных и традиционных видов экономической деятельности, что предопределяет переход от преимущественно вертикальных инфокоммуникаций (вертикально-интегрированных компаний и директивного государственного управления) к преимущественно горизонтальным с множеством узлов (цепочки создания ценности, стратегический альянс, экосистемы предпринимательства и др.). В диссертации обобщены предпосылки, условия и этапы формирования сетевых организаций.

Авторская модель основана на положениях о механизме, составе участников, свойствах и эффектах сетевых наукоемких организаций (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика сетевых и несетевых организаций

| Элементы                                  | Сетевые организации                                | Несетевые организации                                     |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Количество субъектов                      | Большое число субъектов сети, динамично изменяемое | Ограниченное, стабильное, контролируемое                  |
| Тип связей                                | Многие со многими                                  | Один с одним, один со многими                             |
| Система целеполагания                     | Динамичная, учитывающая противоречивые интересы    | Единая, централизованная, согласованная                   |
| Количество центров принятия решений       | Множество независимых центров принятия решений     | Единый центр решений (или ограниченное число)             |
| Мотивы участников                         | Разнообразные в широком диапазоне                  | Унифицированные, определяются политикой организации       |
| Скорость генерации и реализации инноваций | Высокая скорость генерации и реализации инноваций  | Низкая, ограниченная бюрократическими процедурами         |
| Адаптивность и устойчивость               | Повышенная за счет применения коллективного разума | Низкая, уязвимость к изменениям внешней среды             |
| Степень неопределенности среды            | Характеризуется хаотичностью                       | Стремление к контролю и минимизации неопределенности      |
| Экосистемы                                | Открытая самоуправляемая и саморазвивающаяся       | Закрывающаяся, централизованная, управляемая иерархически |
| Спектр эффектов                           | Широкий, в том числе сетевые эффекты               | Ограниченный – синергетический в рамках организации       |

Сетевизация экономики заключается в имплантации элементов *иерархической координации* в рыночный механизм и в создании гибридной структуры, обеспечивающей относительную автономность взаимодействий субъектов (сохранение конфигурации правомочий собственности); в превращении диалоговой формы кооперации (или коллаборации) в основной источник инновационной активности, что, в свою очередь, предполагает возможность перекомпоновки и коллективного использования ресурсов и компетенций участников интегрированных образований; в становлении фрактального типа развития, замещающего

эволюционную и бифуркационную модели. Подобные изменения обусловлены преимуществами гибридных структур, участники которых объединены единой цифровой платформой, общими целями, ценностями и проектами.

В качестве *участников* сетевых систем выступает множество неоднородных независимых экономических агентов (индивидуальных и агрегированных), взаимодействующих по принципу «многие со многими», которые принимают решения под влиянием стохастических факторов. Это выступает основанием для отнесения подобных систем к числу сложных нелинейных образований, структурирующих знания и информацию (понимаемую как отрицание энтропии) в процессе производства и распространения инноваций. Реализация данной функции предполагает необходимость совершенствования институциональной среды, определяющей способности акторов интегрироваться в сетевые образования, участвовать в приращении инновационного потенциала сетей.

Идентификация сетевых систем в качестве сложных нелинейных образований позволяет выделить в качестве их общих *атрибутивных свойств* (эмергентность, нелинейность развития, адаптивность) подробно охарактеризованных в диссертации. *Синергетический эффект* взаимодействия принимает операционную (снижение затрат, увеличение совокупного дохода сети и дохода ее участников), инвестиционную (экономия инвестиционных расходов), управленческую (снижение транзакционных издержек поиска информации), финансовую (повышение доступности источников финансирования, изменение структуры капитала), информационную (доступность информации) формы.

Многочисленность и разнообразие участников сетевых взаимодействий, представляющих три (модель «тройной спирали») и более секторов экономики (модель «четырёхзвенной» или «пятизвенной» спирали) предполагает возможность выбора конфигурации ресурсов и компетенций, что становится источником новых знаний и одновременно инструментом интенсификации сетевых взаимодействий инновационного типа. Подобный эффект невозможен в условиях централизованной системы управления, а также в рамках модели дисциплинарно-организованного производства знаний и модели «двойной» спирали, характеризующихся ограниченным количеством участников, которые реализуют инновационные стратегии до момента адаптации к поведению контрагента.

При наличии множества подходов к типологии сетевых образований для решения задач исследования в диссертации в качестве классификационного признака использована степень организационного отклонения от иерархических структур. Это позволило выделить межфирменные сети, основанные на формальных и неформальных взаимодействиях, а также сетевые (распределенные) системы, как объединения всех заинтересованных сторон. При этом распределенные системы характеризуются максимальным отклонением от иерархических структур, их участники эффективно функционируют исключительно в контексте

коммуникационных взаимодействий с иными акторами сетевых образований, отсутствует (слабо выражено) распределение ролей в рамках сетевого образования, взаимодействия принимают форму отношений контрактов, или долгосрочного сотрудничества между юридически самостоятельными агентами.

В результате на базе авторской модели в диссертации созданы предпосылки для формирования платформы управления мезоуровня, переводящей факторы управления в разряд управляемых.

### **3. Предложена методологическая платформа управления сетевыми производственными инновациями.**

Процессы, протекающие в сфере формирующегося сетевого наукоемкого бизнеса, демонстрируют несостоятельность классических подходов к управлению, подробно исследованную в работе. В результате была сформирована методологическая платформа управления (табл. 2).

Таблица 2 – Элементы методологической платформы

| Элементы                                                           | Характеристики                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Методологический подход                                            | Синергетический подход как высшая форма системного подхода к управлению                                                                                                   |
| Цель                                                               | Повышение эффективности инновационной деятельности организаций на основе комбинации ресурсов: производств, инновационных систем, цифровой сети.                           |
| Особенности сетевых производственных инноваций                     | Инновации являются результатом интерактивных итераций участников сетевых наукоемких организаций.                                                                          |
| Принципы сетевого управления                                       | Сетевая кооперация и координация участников. Коллаборативные взаимодействия – основной источник инноваций.                                                                |
| Условия функционирования                                           | Комплементарность активов (прежде всего, нематериальных). Неопределенность вследствие генерации инноваций. Трансформация в стратегическую инновационную способность.      |
| Нормы управленческой деятельности                                  | Общечеловеческие нормы; специфические нормы управленческой этики, организационная культура.                                                                               |
| Проектирование системы управления                                  | Генеральная цель. Стратегии. Объекты, методы и механизмы управления. Модели бизнес-процессов и регламенты. Показатели. Оргструктура. Инструменты. Средства автоматизации. |
| Инструменты                                                        | Открытая экспертиза, краудсорсинг, автоматизированная модерация, репутационные системы, монетизация внимания, новые грантовые модели и др.                                |
| Менеджмент с учетом стадий жизненного цикла наукоёмкой организации | Стадии жизненного цикла: формирование, экстенсивный рост, оптимизация, расширение/развитие, компенсация внешних воздействий, превышение возможностей, отмирание.          |

Суть платформы – обеспечение возможности *децентрализованного* независимого принятия решений большим количеством участников на принципах самоорганизации.

Методологическое обеспечение направлено на усиление *адаптивности* системы управления и *ускорение* поиска инновационных решений за счет активизации организационно-управленческих связей, возникающих в процессе функционирования сетевой модели организации наукоемкого бизнеса (рис. 1).



Рисунок 1 – Организационно-управленческие связи, возникающие в процессе функционирования сетевой модели организации наукоемкого бизнеса

В условиях различных экономических ситуаций необходимыми представляются различные трансформационные модели, что предполагает необходимость их классификации.

#### 4. Сформирована классификация изменений межфирменных экономических систем (сетей).

Вне зависимости от типа все сетевые наукоемкие организации определяются как квазиинтеграционные образования объединяющие относительно автономных экономических агентов, использующих отношенческие контракты с долгосрочными обязательствами, характеризуются комплементарностью активов и компетенций участников, а также наличием доверительных отношений. В составе систем подобного типа выделяются межфирменные сети, инновационные (территориальные) кластеры, межкластерные экосистемы. Для каждого вида изменений в диссертации охарактеризованы атрибутивные свойства, критерии сравнения, а также определены закономерности эволюции организаций (рис. 2).



Рисунок 2 – Классификация изменений межфирменных систем (сетей)

Инновационная способность сетей повышается по мере перехода к сетевым образованиям более высокого уровня, что обусловлено кардинальными изменениями, лежащими в основе моделей производства знаний и расширением состава источников инноваций за счет включения в их состав наряду с компетенциями и факторами совокупность взаимодействий между их владельцами.

Для выделенных типов изменений в диссертации исследованы особенности их проявления в современных российских условиях.

На основе выявленных зависимостей предпринято моделирование факторов изменений адекватных наиболее целостному типу изменений, протекающих в настоящее время, в том числе в гражданском авиастроении.

### **5. Разработана экономико-математическая модель управления изменениями в экономических системах кластерного типа.**

Разработке методических подходов к формированию инновационных экосистем предшествует выявление закономерностей развития сетевых образований, специфичных для различных видов экономической деятельности. Исследование тенденций опирается на методы и алгоритмы Data Mining. Последовательная реализация данных инструментов с позиции инновационного развития производственных предприятий и их кооперации с другими участниками экономической системы направлена на идентификацию особенностей развития сетевых образований в сфере инноваций.

В работе последовательно реализованы дисперсионный анализ, описательные статистики и кластерный анализ, которые продемонстрировали наличие высокого вклада исследованных признаков: кооперация в рамках проекта (Кпр) – признак 1 типа и постоянной ее разновидности (Кп) – признак второго типа. В табл. \_ приведены характеристики распространенности сетевых инновационных связей для 13 отечественных кластеров.

Таблица 3. Сравнительный анализ сетевых инновационных систем кластеров мезоуровня (мезосистем)

| 1 типа                                                                                                                                                                                                              | 2 типа                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Диапазон значений признаков                                                                                                                                                                                         |                                                                 |
| 70,8% < К <sub>пр</sub> < 87,2%<br>26,7% < К <sub>п</sub> < 59%                                                                                                                                                     | 60,9% < К <sub>пр</sub> < 73,1%<br>50% < К <sub>п</sub> < 81,8% |
| Включенные наблюдения                                                                                                                                                                                               |                                                                 |
| 8 отечественных кластеров                                                                                                                                                                                           | 5 отечественных кластеров                                       |
| Степень влияния интенсивности затрат на технологические инновации (УВЗ) и долей инновационной продукции в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг (ОИТ) на результаты инновационной деятельности |                                                                 |
| высокая: корреляция (УВЗ; ОИТ) = 0,92                                                                                                                                                                               | низкая: корреляция (УВЗ; ОИТ) = 0,42                            |

На основе оценки тесноты связи выявлено, что проектный формат сопровождается высокой эффективностью затрат на технологические инновации. К инновационным системам данного типа относятся, прежде всего, наукоемкие высокотехнологичные производства, включая авиастроение. Определена наиболее интенсивная сетевизация в сфере авиастроения, в связи с чем далее исследован вопрос ресурсобеспечения отраслевых предприятий, реализующих инновационные проекты (рис. 3). В результате разработана модель инновационной экосистемы, которая показала наличие существенной связи между факторами труда и капитала в сфере инноваций для экосистем с проектным характером сетевых взаимодействий.



Изокванта, соответствующая построенной модели, имеет отрицательный наклон, выпуклая. Рассчитаны альтернативные комбинации факторов труда и капитала инновационной деятельности: для максимального расчетного значения ( $Q = 328$  млрд руб.), для максимального фактического значения ( $Q = 265$  млрд руб.), а также для промежуточных значений ( $Q = 300$  млрд руб.;  $Q = 250$  млрд руб.) (рис. 4).

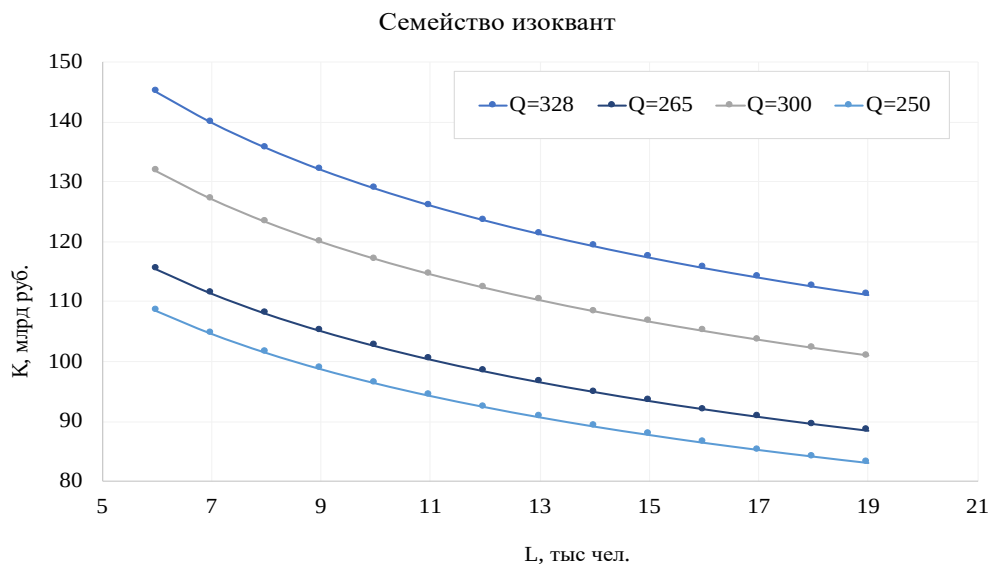


Рисунок 4 – Семейство изоквант функции  $Q = 2,1 * K^{0,94} * L^{0,22}$

Исследование выявило, что проектная форма сетевого взаимодействия в сфере наукоемкого авиастроительного производства отличается высокой научно-исследовательской активностью (о чем свидетельствует спираль С-Н в качестве фактора сетевизации), трудосбережением и капиталоемкостью. Поэтому в дальнейшем изучена данная форма взаимодействия в авиастроении.

## 6. Предложена концепция определения интегральной характеристики инновационной способности сети наукоемких организаций.

Анализ особенностей функционирования организаций гражданского авиастроения показал необходимость разработки концепции интегральной характеристики инновационной способности сети наукоемких организаций.

В основе подхода – расчет трехуровневого иерархического индекса. Структура предлагаемого интегрального показателя позволяет определить систему показателей, дающих всестороннюю характеристику уровня инновационной способности организаций гражданского авиастроения и оценить, в зависимости от принадлежности к индексам преимущества, присущие исследуемой организации, или факторы, ослабляющие вектор ее инновационного развития (табл. 4).

Таблица 4 – Перечень индексов I уровня

| № п/п | Название индексов I уровня                                                                          | Обозначение индексов I уровня | Название индексов II уровня          | Обозначение индексов II уровня |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1     | Динамика инновационной деятельности предприятий авиастроения                                        | ARI <sub>AP</sub>             | -                                    | -                              |
| 2     | Способность предприятий авиастроения к реализации НИОКР                                             | RSI <sub>AP</sub>             | Затраты на исследования и разработки | C <sub>R&amp;D</sub>           |
|       |                                                                                                     |                               | Уровень информатизации               | Infor <sub>R&amp;D</sub>       |
| 3     | Способность к организации производства инновационной продукции предприятий авиастроения             | PSI <sub>AP</sub>             | Инфраструктурное развитие            | Infra <sub>R&amp;D</sub>       |
|       |                                                                                                     |                               | Финансовое развитие                  | Fin <sub>R&amp;D</sub>         |
| 4     | Способность к реализации трудового потенциала в инновационной деятельности предприятий авиастроения | LSI <sub>AP</sub>             | Кадровое развитие                    | Str <sub>R&amp;D</sub>         |
|       |                                                                                                     |                               | Интеллектуализация и креативизация   | IC <sub>R&amp;D</sub>          |
| 5     | Способность коммерциализации результатов инновационной деятельности организации                     | CI <sub>AP</sub>              | Инновационная экспансия              | Spr <sub>R&amp;D</sub>         |
|       |                                                                                                     |                               | Поддержка инновационной экспансии    | SSpr <sub>R&amp;D</sub>        |

В составе интегрального индикатора организаций гражданского авиастроения предлагается учитывать пять индексов I уровня, имеющих равную значимость в формировании интегральной оценки инновационной способности организаций, и восемь индексов II уровня, каждый из которых представляет собой совокупность частных показателей, характеризующих инновационный процесс и его результативность, методика расчета и интерпретация которых представлены в диссертации. Общее количество показателей, входящих в индексы II уровня – 40.



Система показателей предлагаемого интегрального индекса инновационной способности организаций гражданского авиастроения  $IAI_{AP}$ , отражающего степень развития инновационной составляющей в их деятельности, включает в себя комплекс показателей, рассчитываемых как предлагаемые соотношения данных отчетной документации исследуемых организаций. Спецификой предлагаемого интегрального показателя является использование в его составе частных показателей и их интеграция на основе метода многокритериального принятия решений TOPSIS. Применимость предложенного интегрального показателя и индексов подтверждается расчетами, отражающими уровень инновационной способности выделенных в рамках рассматриваемой типологии сетевых образований.

## **7. Разработан бизнес-процесс сетевого проекта изменений в экономических системах.**

Решение задачи технологического лидерства российских высокотехнологичных организаций (в т.ч. авиационной индустрии) требует радикального увеличения количества разрабатываемых инновационных проектов, ускорения процессов разработки и внедрения инноваций.

Для решения данной задачи в гражданском авиастроении предложен бизнес-процесс сетевого проекта изменений, который предусматривает следующие элементы: схему (рис. 3) и регламентированные процедуры разработки и утверждения сетевых инновационных проектов; календарный план; матрицу ответственности участников сетевой инновационной деятельности наукоемкой организации.

Увеличение интенсивности и частоты связей между участниками наукоемкого производства на основе сетевых взаимодействий позволит обеспечить фрактальный переход от сетевых наукоемких организаций низшего уровня к сетевым формам более высокого уровня.

Ключевыми свойствами схемы и регламентированных процедур разработки и утверждения сетевых инновационных проектов является вынесение процессов сбора и оценки проектов во внешнюю среду посредством сетевого взаимодействия.

Сетевым производственным инновациям присущи такие организационные параметры, как: повышенная открытость и эффективность взаимодействия участников; относительно высокая скорость генерации инновационных идей и вероятность их реализации за счет встроенных механизмов самонастройки и саморегулирования; новизна идей и, как следствие, потенциальная их рыночная эффективность; востребованность, создаваемой рыночной ценности; относительно низкий уровень рисков; рациональная загрузка активов; широкий выбор, используемых активов, доступных в сети и др.

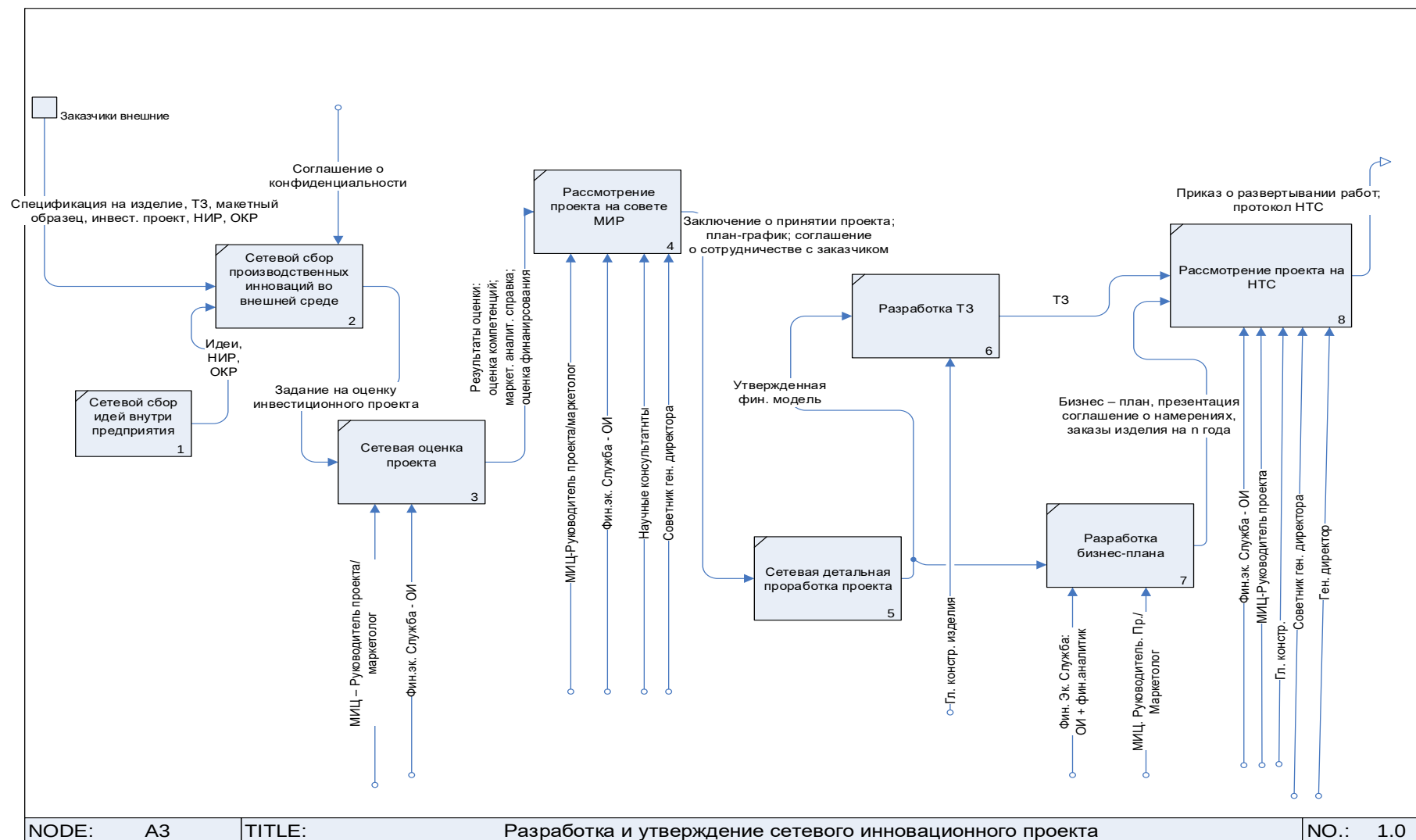


Рисунок 3 – Бизнес-процесс сетевого проекта изменений в экономических системах

В связи с этим схема разработки и утверждения сетевых инновационных проектов предусматривает следующие укрупненные подпроцессы: сбор инновационных идей внутри предприятия и/или получение заявок на инновационные проекты от потребителей или заказчиков; экспресс-оценка готовности организации реализовать проект; маркетингово-техническая экспертиза проекта; углубленная оценка инновационного проекта; разработка технического задания; разработка бизнес-плана; рассмотрение проекта на научно-техническом совете организации.

В рамках бизнес-процесса сетевой генерации и отбора сетевых производственных инноваций предусмотрены организационные фильтры: оценка достаточности компетенций предприятия для выполнения проекта; оценка рыночной привлекательности проекта; оценка проекта по наличию источников финансирования; рассмотрение проектов на профильных советах организации.

Характерными чертами замысла решения задачи активизации сетевой инновационной деятельности являются: превращение предприятия из закрытой для проектов системы в открытую, где даже небольшой проект выходит на рынок в минимальные сроки; автономизация отдельных контуров управления для повышения деловой активности подразделений; увеличение доли выручки от высокотехнологичной продукции (в т.ч. гражданского и двойного назначения) до требуемого уровня за счет роста количества источников дохода и увеличения пропускной способности системы.

## **8. Предложена система показателей оценки инновационных способностей сети наукоемких организаций.**

В целях определения инновационной способности проведен анализ российских организаций гражданского авиастроения.

Для оценки инновационной способности сетевых наукоемких организаций требуется агрегировать большое количество разнотипных показателей, структурированных в многоуровневую иерархию (частные показатели → индексы II уровня → индексы I уровня → интегральный индекс). Для решения указанной задачи агрегирования данных использовался метод TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution / Метод упорядоченного предпочтения через сходство с идеальным решением).

TOPSIS выбран по следующим мотивам: 1) позволяет использовать разнотипные показатели; 2) не требует задания явной функции полезности и тем самым минимизирует субъективные предположения о форме предпочтений; 3) концепция расстояния до "идеала" и "антиидеала" интуитивно легка для восприятия; 4) допускает работу с критериями разного направления (max/min) через со-

ответствующую постановку идеальных точек; 5) метод легко применим итерационно на каждом уровне иерархии: сначала внутри групп частных показателей, затем при агрегировании индексов I, II уровней и далее в интегральный индекс  $IAI_{AP}$ .

Пусть  $i = 1, \dots, n$  - индекс объекта наблюдения (конкретная организация),  $j = 1, \dots, J$  - индекс группового уровня (индекс I уровня или индекс II уровня иерархии),  $k = 1, \dots, m_j$  - индекс частного показателя внутри группы  $j$ ,  $x_{ijk}$  - значение  $k$ -го частного показателя группы  $j$  у организации  $i$ .

Выполняются операции TOPSIS.

Нормализация (векторная):

$$r_{ijk} = \frac{x_{ijk}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_{ijk}^2}} \quad (1)$$

Взвешенная нормализация:

$$v_{ijk} = w_{jk} r_{ijk}, \quad \sum_{k=1}^{m_j} w_{jk} = 1. \quad (2)$$

Определяются идеальные и антиидеальные значения по  $k$ -му критерию:

$$v_k^+ = \begin{cases} \max_i v_{ijk}, & \text{если } k - \text{критерий max,} \\ \min_i v_{ijk}, & \text{если } k - \text{критерий min,} \end{cases} \quad (3)$$

$$v_k^- = \begin{cases} \min_i v_{ijk}, & \text{если } k - \text{критерий max,} \\ \max_i v_{ijk}, & \text{если } k - \text{критерий min.} \end{cases} \quad (4)$$

Расстояния до идеального и антиидеального уровней:

$$S_i^{+(j)} = \sqrt{\sum_{k=1}^{m_j} (v_{ijk} - v_k^+)^2}, \quad S_i^{-(j)} = \sqrt{\sum_{k=1}^{m_j} (v_{ijk} - v_k^-)^2} \quad (5)$$

Относительная близость (коэффициент TOPSIS) принимается за значение агрегированного показателя для группы  $j$ :

$$C_i^{(j)} = \frac{S_i^{-(j)}}{S_i^{+(j)} + S_i^{-(j)}}, \quad 0 \leq C_i^{(j)} \leq 1. \quad (6)$$

На первом этапе значение  $C_i^{(j)}$  интерпретируется как индекс II уровня  $S_{ij}$ . Последующее агрегирование в индексы I уровня и далее в интегральный индекс проводится аналогично, где в качестве «частных показателей» на следующем уровне используются полученные  $C_i^{(j)}$  и применяется соответствующая система весов.

Метод использовался для расчета всех индексов инновационной способности (табл. 5). Выборка составила 8 объектов наблюдения (организаций гражданского авиастроения) и 5 кластеров.

Таблица 5. Итоговые значения индексов I уровня и интегрального индекса инновационной способности предприятий авиастроительного комплекса РФ ( $IAI_{AP}$ ) на этапе перехода к новой сетевой модели организации

| Индексы                      | ПАО «ВАСО»     | ПАО «Корпорация «Иркут» | АО «Туполев»   | ОАО «Компания «Сухой» | АО «РСК «МиГ»  | АО «СмАЗ»      | ТАНТК им.Г.М.Бериева | ПАО «Ил»       |
|------------------------------|----------------|-------------------------|----------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|
| $ARI_{AP}$                   | 0,14660        | 0,96171                 | 0,54836        | 0,61068               | 0,51373        | 0,10400        | 0,04348              | 0,51766        |
| $RSI_{AP}$                   | 0,57088        | 0,26230                 | 0,42912        | 0,47809               | 0,42728        | 0,27308        | 0,19067              | 0,55463        |
| $PSI_{AP}$                   | 0,00910        | 0,94583                 | 0,39548        | 0,81298               | 0,37549        | 0              | 0,01306              | 0,32705        |
| $LSI_{AP}$                   | 0,57088        | 0,26230                 | 0,42912        | 0,47809               | 0,42728        | 0,27308        | 0,19067              | 0,55463        |
| $CI_{AP}$                    | 0,00000        | 0,85793                 | 0,82220        | 0,98459               | 0,41884        | 0,32275        | 0,14497              | 0,44378        |
| <b><math>IAI_{AP}</math></b> | <b>0,27828</b> | <b>0,73801</b>          | <b>0,43027</b> | <b>0,64774</b>        | <b>0,51969</b> | <b>0,17973</b> | <b>0,06319</b>       | <b>0,50922</b> |
| <b>Рейтинг</b>               | <b>6</b>       | <b>1</b>                | <b>5</b>       | <b>2</b>              | <b>3</b>       | <b>7</b>       | <b>8</b>             | <b>4</b>       |

Значения индексов  $IAI_{AP}$  для предприятий авиастроительного комплекса РФ не противоречат экспертным оценкам их инновационной способности.

Определение средневзвешенного по объему производства продукции значения интегрального индекса инновационной способности ( $IAI_{AP}$ ) для инновационных территориальных кластеров ключевой специализации «авиастроение» Российской Федерации за 2022 год составило 0,37. Определение средневзвешенного по объему производства инновационной продукции значения интегрального индекса инновационной способности ( $IAI_{AP}$ ) для инновационных территориальных кластеров ключевой специализации «авиастроение» Российской Федерации за 2022 год составило 0,41.

Результат вычисления индексов I, II уровней и интегрального индекса инновационной способности  $IAI_{AP}$  для инновационных территориальных кластеров ключевой специализации «авиастроение» Российской Федерации, 2022 г. представлен в диссертации.

Следует отметить, что полученные значения для кластеров ниже значений по предприятиям. Это объясняется тем, что инновационные территориальные кластеры более сложные разнородные структуры, имеющие повышенный потенциал инновационного развития.

Предложенная система показателей и подход к оценке инновационной способности организаций и кластеров позволили исследовать причинно-следственные алгоритмы и диапазоны развития инновационной способности сетей организаций.

### **III. Заключение**

Реализация поставленной цели и задач исследования позволила получить следующие новые научные результаты. Сформулированы итоги исследования:

1. Авторская интерпретация категории «сетевые производственные инновации» позволяет описывать и измерять способность наукоемких организаций к изменениям и совместной генерации инноваций, а также систематизировать межфирменные формы управления изменениями наукоемких организаций.

2. Модель сетевых наукоемких организаций акцентирует внимание на синергетических и сетевых эффектах, возникающих между взаимодействующими участниками сети. Модель позволяет повысить результативность взаимодействий и управлять инновационным развитием сетевых наукоемких организаций.

3. Методологическая платформа управления сетевыми производственными инновациями интегрирует инструменты стратегического менеджмента, управления жизненным циклом инноваций и оценки эффективности сетевого взаимодействия участников инновационной деятельности, что усиливает адаптационные свойства системы управления наукоемкими организациями.

4. Типология изменений экономических систем позволяет дифференцировать управленческие воздействия в зависимости от стадии эволюции и типа сетевой модели, что дает основу для выбора адекватных стратегий развития, учитывающих специфику каждой формы.

5. Экономико-математическая модель описывает динамику ключевых параметров кластера (таких как плотность связей, интенсивность знаний, уровень транзакционных издержек) под влиянием управляющих воздействий. Модель позволяет проводить сценарное моделирование, прогнозировать последствия управленческих решений.

6. Концепция определения интегральной характеристики инновационной способности сети наукоемких организаций отражает способность субъекта аккумулировать и использовать свою инновационную способность с учетом возможностей сети, в которую он интегрирован. Концепция позволяет в дальнейшем перейти от оценки инновационной способности фирмы к оценке ее способности быть драйвером изменений в кооперации.

7. Бизнес-процесс сетевого проекта изменений в экономических системах на самой ранней фазе (генерации и отбора идей) интегрирует механизмы оценки по критериям целевых затрат, экономической реализуемости и потенциальной

эффективности, что позволяет фокусировать коллективные усилия на достижении конкретных результатов, повышая эффективность сетевого взаимодействия.

8. Адаптирован метод многокритериального принятия решений TOPSIS для комплексной оценки инновационных способностей наукоемких организаций. Это позволило агрегировать разнородные показатели в единый интегральный индекс, что объективизирует процесс принятия стратегических решений по поддержке и развитию наукоемких организаций.

**Рекомендуется** придерживаться разработанных организационных моделей и предложенных показателей при реализации проектов развития сетей наукоемких организаций авиастроения и других отраслей, а также в рамках реализации национальных проектов технологического лидерства.

**Перспективы** дальнейшего развития темы заключаются в применении технологий искусственного интеллекта в процессе моделирования оптимального функционирования сетей наукоемких организаций для ключевых макротехнологий России.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### Статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ

1. *Сафаргалиев, М.Ф.* Мониторинг инновационной активности промышленных предприятий [Текст] / Б.П. Павлов, М.Ф. Сафаргалиев // Экономические науки. – М: Изд-во: ООО «Экономические науки» – 2008. – № 42. – С. 236-238. (0,63/0,29 п.л.).
2. *Сафаргалиев, М.Ф.* Методические аспекты оценки инновационной активности предприятий машиностроения [Текст] / М.Ф. Сафаргалиев // Вестник Казанского технологического университета. – Казань: Изд-во Казан. гос. технологич. ун-та – 2008. – № 3. – С. 135-146 – 0,71 п.л.
3. *Сафаргалиев, М.Ф.* Региональная инновационная инфраструктура Республики Татарстан [Текст] / М.Ф. Сафаргалиев // Европейский журнал социальных наук. – М: Изд-во: АНО «Международный исследовательский институт» – 2011. – № 12(15). – С. 367-370 – 0,36 п.л.
4. *Сафаргалиев, М.Ф.* Факторы и принципы освоения инновационного потенциала промышленных предприятий / М.Ф. Сафаргалиев // Вопросы инновационной экономики. – М: Изд-во: АНО «Креативная экономика» – 2011. – № 10(10). – С. 11-15 – 0,37 п.л.
5. *Сафаргалиев, М.Ф.* Организация переналадки производственных процессов на предприятиях машиностроения [Текст] / А.Т. Кушимов, М.Ф. Сафаргалиев // Вестник / Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева. – Казань: Изд-во: Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева – 2012. – №2. – С. 172-176 – (0,55/0,25 п.л.).
6. *Сафаргалиев, М.Ф.* Формирование последовательности реализации инновационных проектов в промышленности [Текст] / Г.Ф. Мингалиев, М.Ф. Сафаргалиев // Вестник / Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева. – Казань: Изд-во: Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева – 2012. – №3. – С. 177-179 – (0,56/0,25 п.л.).
7. *Сафаргалиев, М.Ф.* Бережливое производство на машиностроительном предприятии. / М.Ф.

Сафаргалиев // Журнал «Российское предпринимательство». – М.: Изд-во: «Креативная экономика» – 2012. - №18(116). – С.90-95 – 0,31 п.л.

8. *Сафаргалиев, М.Ф.* Планирование производства новой продукции машиностроительного предприятия / М.Ф. Сафаргалиев // Журнал «Вестник экономики, права и социологии». Казань: Изд-во: ООО Информационно-аналитический центр Эксперт – 2012. - №3. – С.109-113- 0,25 п.л.

9. *Сафаргалиев, М.Ф.* Проблемы инновационного развития авиастроения в Республике Татарстан [Текст] / М.Ф. Сафаргалиев // Журнал «Вестник экономики, права и социологии». Казань: Изд-во: ООО Информационно-аналитический центр Эксперт – 2012. - №4. – С.86-91 – 0,31 п.л.

10. *Сафаргалиев, М.Ф.* Инновационное предпринимательство как основа современного государства [Текст] // Н.В. Кашина, Л.Ф. Нугуманова, М.Ф. Сафаргалиев // Журнал «Сегодня и завтра российской экономики. М.: Изд-во: Изд-во «Экономическое образование» – 2012 - №54. – С.21-23 – (0,8/0,25 п.л.).

11. *Сафаргалиев, М.Ф.* Мониторинг ресурсосбережения в Республике Татарстан [Текст] / Ш.М. Валитов, Ю.А. Гайнутдинова, М.Ф. Сафаргалиев // Журнал «Интеллект. Инновации. Инвестиции». – Красноярск: Изд-во: Оренбургский государственный университет – 2012. - № 1. – С.5-8 – (0,82/0,25 п.л.).

12. *Сафаргалиев, М.Ф.* Систематизация факторов и принципов инновационной деятельности предприятий промышленности [Текст] / М.Ф. Сафаргалиев // Журнал «European Social Science Journal». – М.: Изд-во: АНО «Международный исследовательский институт» – 2012. - №10-1(26). – С.475-477 – 0,25 п.л.

13. *Сафаргалиев, М.Ф.* Направления, средства и результаты инновационной активности промышленных предприятий / М.Ф. Сафаргалиев // Журнал «European Social Science Journal». – М.: Изд-во: АНО «Международный исследовательский институт» – 2012. - №9-1(25). – С. 381-384 – 0,25 п.л.

14. *Сафаргалиев, М.Ф.* Критерии качественной оценки инновационной деятельности промышленных предприятий [Текст] / Р.Ф. Гарифуллин, М.Ф. Сафаргалиев // Журнал «В мире научных открытий». – Красноярск: Изд-во: ООО «Научно-инновационный центр» – 2012. - №10(34). – С. 83-93 – (0,81/0,38 п.л.).

15. *Сафаргалиев, М.Ф.* Организация ресурсоэффективности промышленного производства [Текст] / Г.П. Потапов, М.Ф. Сафаргалиев // Журнал «В мире научных открытий». – Красноярск: Изд-во: ООО «Научно-инновационный центр» – 2012. - №10(34). – С. 203-213 – (0,77/0,48 п.л.).

16. *Сафаргалиев, М.Ф.* Разработка вариантов инновационного развития региональной авиационной промышленности [Текст] / М.Ф. Сафаргалиев // Журнал «В мире научных открытий». – Красноярск: Изд-во: ООО «Научно-инновационный центр» – 2012. - №10(34). – С.176-187 – 0,61 п.л.

17. *Сафаргалиев, М.Ф.* Ресурсное обеспечение производства и реализации наукоемкой продукции машиностроительного предприятия // М.Ф. Сафаргалиев // Журнал «В мире научных открытий». – Красноярск: Изд-во: ООО «Научно-инновационный центр» – 2012. - № 10 (34). – С.205-215 – 0,62 п.л.

18. *Сафаргалиев, М.Ф.* Оценка эффективности устранения производственных потерь // Г.Л.



Дегтярев, М.Ф. Сафаргалиев // Вестник / Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева. – Казань: Изд-во: Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева – 2013. - №1. – С. 152-155 – (0,66/0,25 п.л.).

19. *Сафаргалиев, М.Ф.* Концептуальная модель системы управления развитием инновационной деятельности наукоемких предприятий машиностроительного комплекса / М.Ф. Сафаргалиев // Казань: Изд-во: Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева – 2013. – №1. – С.172-176 – 0,25 п.л.

20. *Сафаргалиев, М.Ф.* О целеполагании в системном исследовании производственных процессов на предприятии радиоэлектронной промышленности. / Е.А. Махтеева, М.Ф. Сафаргалиев, Н.Н. Ураев // Вестник / Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева. – Казань: Изд-во: Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева – 2014. – №3. – С. 262-265 – (0,83/0,26 п.л.).

21. *Сафаргалиев, М.Ф.* Методологические аспекты управления производственным потенциалом вертикально-интегрированной компании // Т.Г. Антропова, Н.В. Ведин, Л.Ф. Нугуманова, М.Ф. Сафаргалиев, Н.Н. Ураев // Вестник / Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева. – Казань: Изд-во: Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева – 2015. - №3. – С. 90-97 – (0,67/0,13 п.л.).

22. *Сафаргалиев, М.Ф.* О роли игротехники в цифровом производстве [Текст] / А.В. Корнилин, А.Т. Кушимов, М.Ф. Сафаргалиев // Вестник / Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева. – Казань: Изд-во: Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева - 2017. – №4. - С.113-118 – (0,98/0,31 п.л.).

23. *Сафаргалиев, М.Ф.* О повышении эффективности функционирования бережливых наукоемких производств в цифровой экономике [Текст] / М.Ф. Сафаргалиев, В.В. Судников // Вестник КНИТУ-КАИ / Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева. Казань: Изд-во: Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева – 2018. - №4. – С. 38-48 – (0,69/ 0,32 п.л.).

24. *Сафаргалиев, М.Ф.* Основные подходы к определению эффективности организации производства [Текст] // М.А. Галиакберов, М.Ф. Сафаргалиев // Вестник Академии знаний. – Краснодар: Изд-во: ООО «Академия знаний» – 2019. – № 2 (31). – С. 69-72 – (0,55/0,25 п.л.).

25. *Сафаргалиев, М.Ф.* Принципы и критерии оценки эффективности организации производства на предприятии [Текст] // М.А. Галиакберов, А.Н. Романова, М.Ф. Сафаргалиев // Вестник Академии знаний. – Краснодар: Изд-во: ООО «Академия знаний» – 2019. – № 2 (31). – С. 73-76 – (0,63/0,29 п.л.).

26. *Сафаргалиев, М.Ф.* О направлениях повышения экономической эффективности авиационного производства [Текст] / М.Ф. Сафаргалиев, Л.Ф. Нугуманова // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы / Изд-во: Научно-издательский центр ИНФРА-М – 2020, – Т9. – № 1 – С. 64-73 – (0,87/0,35 п.л.).

27. *Сафаргалиев, М.Ф.* Экономические детерминанты мониторинга сетевых производственных процессов для принятия управленческих решений [Текст] // А.А. Трутнева, Г.Ф. Мингалиев,

М.Ф. Сафаргалиев // Управление устойчивым развитием. Изд-во: Казанский национальный исследовательский технологический университет. – 2021. – № 3 (34). – С. 30-36. – (0,42/0,14 п.л.).

28. Сафаргалиев, М.Ф. Об организации и кадровом обеспечении межрегионального научно-производственного кластера предприятий авиационной индустрии / Р. Е. Моисеев, М. Ф. Сафаргалиев, О. Е. Зилянева // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2021. – Т. 77, № 4. – С. 77-84.

29. Сафаргалиев, М.Ф. Критерии эффективности организации процессов создания наукоемкой продукции / Р. Е. Моисеев, М. Ф. Сафаргалиев // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2021. – Т. 77, № 4. – С. 72-76.

30. Сафаргалиев, М.Ф. Особенности исследования конкурентоспособности сферы услуг на примере Республики Татарстан / И. К. Шаматов, М. Ф. Сафаргалиев, И. В. Жуковская // Микроэкономика. – 2022. – № 5. – С. 105-109. – DOI 10.33917/mic-5.106.2022.105-109.

31. Сафаргалиев, М.Ф. Организация цифрового мониторинга производственных процессов / Р. А. Галямов, Р. Е. Моисеев, О. Е. Зилянева, М. Ф. Сафаргалиев // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2022. – Т. 78, № 4. – С. 84-88.

32. Сафаргалиев, М.Ф. Роль и влияние технологических инноваций на жизненный цикл продуктов / Х. И. Фаттахов, М. А. Силенов, М. Ф. Сафаргалиев // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2022. – Т. 78, № 4. – С. 118-123.

33. Сафаргалиев, М.Ф. О роли вспомогательного производства в общей системе организации производства высокотехнологичной электротехнической продукции / Р. А. Галямов, М. Ф. Сафаргалиев, А. П. Снегуренко // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2022. – Т. 78, № 2. – С. 80-86.

34. Сафаргалиев, М.Ф. Автоматизация производства комплексами повышения эффективности работы оборудования / Р. А. Галямов, Р. Е. Моисеев, М. Ф. Сафаргалиев, А. П. Снегуренко // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2022. – Т. 78, № 2. – С. 75-79.

35. Сафаргалиев, М. Ф. Современные подходы к организации внутрипроизводственной логистики как основа повышения эффективности производственных процессов / Р. Ш. Хасанов, М. Н. Стяжкин, М. Ф. Сафаргалиев, И. В. Морева // Инновации в менеджменте. – 2023. – № 4(38). – С. 58-67.

36. Сафаргалиев, М. Ф. Мастер-план Казанской агломерации как основа поддержки региональных проектов / И. В. Юсупова, М. Ф. Сафаргалиев, А. Г. Арзамасова, Д. К. Селезнев // Региональная экономика. Юг России. – 2023. – Т. 11, № 2. – С. 147-157. – DOI 10.15688/re.volsu.2023.2.14.

37. Сафаргалиев, М. Ф. Локальные производственные системы как фактор экономического развития территории размещения / М. Ф. Сафаргалиев, Л. В. Марфина // Горизонты экономики. – 2023. – № 6(79). – С. 35-40.

38. Сафаргалиев, М. Ф. О применении методов бережливого производства и менеджмента качества в организации производственных процессов на АО «Казанский вертолетный завод» / В.

Ю. Мефодьев, М. Ф. Сафаргалиев, О. Е. Зилянова // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2023. – Т. 79, № 3. – С. 38-48.

39. Сафаргалиев, М. Ф. О роли регионального научно-образовательного комплекса в развитии промышленных производств Татарстана / И. В. Юсупова, М. Ф. Сафаргалиев, А. Г. Арзамасова, Д. К. Селезнев // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2023. – Т. 79, № 1. – С. 78-84.

40. Сафаргалиев, М. Ф. Реализация проекта по организации единого складского пространства на основе принципов логистики и инструментов бережливого производства / Р. Ш. Хасанов, М. Н. Стяжкин, М. Ф. Сафаргалиев, И. В. Морева // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2023. – Т. 79, № 1. – С. 70-77.

41. Сафаргалиев, М. Ф. Резервы роста эффективности и конкурентоспособности распределенной производственной системы по производству и сервису электротехнического оборудования / М. Ф. Сафаргалиев // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2023. – Т. 79, № 1. – С. 63-69.

42. Сафаргалиев, М. Ф. О поддержке и современных подходах к созданию промышленных кластеров как экосистем организации распределенных производств / М. Ф. Сафаргалиев, И. В. Юсупова, Д. К. Селезнев // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2023. – Т. 25, № 6(116). – С. 60-67. – DOI 10.37313/1990-5378-2023-25-6-60-67.

43. Сафаргалиев, М. Ф. О проектировании и организации производства БПЛА гражданского назначения в КНИТУ-КАИ / М. Ф. Сафаргалиев, И. Н. Абдуллин, И. И. Мухаметдинова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2023. – Т. 25, № 6(116). – С. 24-31. – DOI 10.37313/1990-5378-2023-25-6-24-31.

44. Сафаргалиев, М. Ф. К вопросу об организации и развитии распределённых производственных систем / М. Ф. Сафаргалиев // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2023. – Т. 25, № 2(112). – С. 34-44. – DOI 10.37313/1990-5378-2023-25-2-34-44.

45. Сафаргалиев, М. Ф. Анализ трендов инновационной деятельности в машиностроительной отрасли / С. С. Кудрявцева, М. Ф. Сафаргалиев, А. И. Ван // Инновации в менеджменте. – 2024. – № 2(40). – С. 22-29.

46. Сафаргалиев, М. Ф. О едином документе территориального планирования агломерации / И. В. Юсупова, Д. К. Селезнев, М. Ф. Сафаргалиев, А. Г. Арзамасова // Региональная экономика. Юг России. – 2024. – Т. 12, № 1. – С. 76-84. – DOI 10.15688/te.volsu.2024.1.8.

47. Сафаргалиев, М. Ф. Распределительные центры как растущий сегмент развития территории (на примере казанской агломерации) / М. Ф. Сафаргалиев, И. В. Юсупова, А. Г. Арзамасова // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2024. – Т. 14, № 4-1. – С. 466-475.

48. Сафаргалиев, М. Ф. Разработка корпоративных стратегий с учетом потенциала локальных производственных систем для территории их размещения / М. Ф. Сафаргалиев // Горизонты экономики. – 2024. – № 4(84). – С. 251-256.

49. Сафаргалиев, М. Ф. Методика экспресс-анализа технологических процессов на предприятиях авиастроения / Р. Х. Исмагилов, Я. Ю. Павлова, М. Ф. Сафаргалиев // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2024. – № 3. – С. 146-152. – DOI 10.56584/1560-8816-2024-

3-146-152.

50. Сафаргалиев, М.Ф. К вопросу об экономической эффективности сетевого взаимодействия в наукоемкой промышленности / А. И. Шинкевич, М. Ф. Сафаргалиев // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2024. – № 3(75). – С. 70-75. – DOI 10.52452/18115942\_2024\_3\_70.

51. Сафаргалиев, М.Ф. Экономико-математическое моделирование оптимального состава внедряемых РИД в научно-производственных организациях / М. Ф. Сафаргалиев, Р. З. Валиуллин, Е. Ю. Самышева // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2024. – № 4(76). – С. 56-62. – DOI 10.32326/18115942\_2024\_4\_56.

52. Сафаргалиев, М.Ф. О внедрении общегосударственной системы прогнозирования потребности в кадрах / И. В. Юсупова, М. Ф. Сафаргалиев, А. Г. Арзамасова, Д. К. Селезнев // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2025. – Т. 15, № 2-1. – С. 183-195.

#### **Статьи в журналах, входящем в мировой индекс цитирования Scopus**

53. Safargaliev, M. Factors of corruption on the firm level Influence of level of development of innovative potential of region on results of innovative activity. / M. Bakeev, A.Nikolaeva, M.Safargaliev, R.Garifullin, J.Nefedova // Proceedings of the International conference «Economy in the modern world»(ICEMW 2018), Advances in Economics, Business and Management Research, 2018, Vol. 61., pp. 17-22. DOI: 10.2991/icemw-18.2018.4 (0,95/0,18).

54. Safargaliev, M. Risk management is a human life environment quality factor / M.Mironova, S.Markova, I.Gutcilyak, N.Ivanova, M.Safargaliev // 19th International Multidisciplinary Scientific Geo-conference SGEM 2019. – Albena, 2019. – Vol. 19. – pp. 621-626. (0,85/0,16 п.л.).

55. Safargaliev, M. Modernization of Modern Entrepreneurship on the Basis of Artificial Intelligence / M. Safargaliev, Yu. Kitsay, E. Egorova, L. Ermolina // The 21st Century from the Positions of Modern Science: Intellectual, Digital and Innovative Aspects. ISC 2020. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 91. Springer, Cham, pp. 346-352. DOI: 10.1007/978-3-030-32015-7\_39 (0,93/0,22 п.л.).

56. Safargaliev, M. Pandemic as a new factor in sustainable economic development in 2020: scientific analytics and management prospects / A.A. Sozinova, E.V. Sofiina, M.F. Safargaliyev, A.V. Varlamov // Lecture Notes in Networks and Systems. 2021. Vol. 198. P. 756-763. – DOI: 10.1007/978-3-030-69415-9\_86 (0,5/0,13 п.л.).

#### **Монографии и разделы в коллективных монографиях:**

57. Сафаргалиев, М.Ф. Проблемы формирования инновационной экономики: монография / Под общей редакцией С.С. Чернова. – Новосибирск: Изд-во «Агентство СИБПРИНТ», 2012. – 271 с. (16,96/0,95 п.л.)

58. Сафаргалиев, М.Ф. Инновационная деятельность в системе образования: монография. Часть V/ Научный ред. д.п.н., проф. И.А. Рудакова. – М: Изд-во «Поро», 2012. – 245 с. (15,88/2,06 п.л.).

59. Сафаргалиев, М.Ф. Управление инновационной деятельностью на предприятиях машиностроения: монография / М.Ф. Сафаргалиев. – Казань: Изд-во Отечество, 2012. – 146 с. (9,1 п.л.).

60. Сафаргалиев, М.Ф. Регионы России: «Общество знания» как условие реализации страте-

гии модернизации и инновационного развития: монография / под ред. Л.А. Бургановой, А.Р. Тузикова. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 276 с. (17,25/1,85 п.л.).

61. Сафаргалиев, М.Ф. Организация фандрайзингового финансирования инновационной деятельности в техническом университете: монография / М.Ф. Сафаргалиев. – М: Изд-во Русайнс, 2019. – 88 с. (5,5 п.л.).

**Статьи в сборниках материалов конференции, входящем в мировой индекс цитирования Web of Science**

62. *Safargaliev, M.* The Impact of Human Capital on Innovation Activity in the Region / B. Bakeev, M. Safargaliev, N. Uraev // Proceedings of the International Scientific Conference «Far East Con» (IS-CFEC 2020)–Vladivostok, 2020 – Advances in Economics, Business and Management Research, Vol. 128. – P. 1317-1321. – DOI: 10.2991/aebmr.k.200312.181 (0,36/0,17 п.л.).

**Прочие публикации по теме диссертационного исследования**

63. *Сафаргалиев, М.Ф.* Эффект финансового рычага как инструмент обоснования кредитной политики предприятия для организации производства ГТЭУ-18 / М.Ф. Сафаргалиев, М.А. Корнилов // Материалы докладов первой Всероссийской молодежной научной конференции Тинчуринские чтения, КГЭУ / Казань: Изд-во Казан. гос. энерг. ун-та, 2006. – (0,69/0,3 п.л.)

64. *Сафаргалиев, М.Ф.* Экономическое обоснование производства и реализации авиационной техники / Р.Х. Исмагилов, М.Ф. Сафаргалиев // Учебное пособие. – Казань: Изд-во: Отечество – 2011. – 45с. – (4,41/2,81 п.л.).

65. *Сафаргалиев, М.Ф.* Об эффективном делегировании полномочий и ответственности в организации производства / Е.А. Махтеева М.Ф. Сафаргалиев // Проблемы и перспективы развития авиации, наземного транспорта и энергетики «АНТЭ-2015» (КНИТУ-КАИ). Международная научно-техническая конференция: – Казань: Изд-во: «Бриг» – 2015. – С.726-730 – (0,68/0,29 п.л.).

66. *Сафаргалиев, М.Ф.* Ресурсосбережение как основа экономической модели регионов и методика их поискового закрепления. // Г.А. Гильмутдинова, М.Ф. Сафаргалиев, Р.А. Федорова // Образование и наука в современном мире. Инновации. – Пенза: Изд-во: Пензенский гос. тех. архитектуры и строительства – 2015. - №1. – С.96-100 – (0,8/0,25 п.л.).

67. *Сафаргалиев, М.Ф.* Проблемы экономического роста в России / А.Н. Ашарапова, Р.А. Приказчиков, М.Ф. Сафаргалиев // материалы VIII Международной научно-практической конференции Северо-Западный институт управления РАНХиГС при Президенте РФ. 2016 – Санкт-Петербург: Изд-во: Информационный издательский учебно-научный центр «Стратегия будущего» – 2016. – С.233-235 – (0,8/0,25 п.л.).

68. *Сафаргалиев, М.Ф.* Развитие инженерного образования в техническом университете на основе фандрайзинга / Р.Е. Моисеев, М.Ф. Сафаргалиев // Новые технологии, материалы и оборудование российской авиакосмической отрасли – АКТО-2016. Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: в 2-х томах. – Казань: Изд-во: Академия наук Республики Татарстан – 2016. – С.912-915 – (0,41/0,18 п.л.)

69. *Сафаргалиев, М.Ф.* Резервы повышения экономической эффективности промышленного производства / Е.А. Махтеева, М.Ф. Сафаргалиев // Новые технологии, материалы и оборудование российской авиакосмической отрасли – АКТО-2016. Сборник Всероссийской научно-

практической конференции с международным участием: в 2-х томах. – Казань: Изд-во: Академия наук Республики Татарстан – 2016. – С.906-911 – (0,67/0,31 п.л.).

70. *Сафаргалиев, М.Ф.* Фандрайзинговая институционализация развития технического образования // Проблемное обучение в современном мире VI Международные Махмутовские чтения: сборник статей. – Казань, Елабуга: Изд-во: Казанский (Приволжский) федеральный университет, Елабужский филиал – 2016. – С.488-494 – 0,37 п.л.

71. *Сафаргалиев, М.Ф.* Основные проблемы инновационного развития в России [Текст] / Л.Ф. Нугуманова, С.В. Маркова, М.Ф. Сафаргалиев // Конкурентноспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – Киров: Изд-во: ООО «Интеллект-бизнес-групп» – 2017. - № 11 (58). – С. 1039-1041 – (0,3/0,95 п.л.).

72. *Сафаргалиев, М.Ф.* Эффективное использование ресурсов как фактор повышения конкурентноспособности российских предприятий [Текст] / А. Б. Николаева, Е.А. Махтеева, Р.Е. Моисеев, М.Ф. Сафаргалиев, Ю.М. Трегубов // Austrian Journal of Humanities and Social Sciences. – Вена: Изд-во «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH – 2017. - № 3-4. – С. 137-149 – (0,9/0,17 п.л.).

73. *Сафаргалиев, М.Ф.* Организация рационального делегирования полномочий и ответственности в деятельности управленческого персонала промышленного предприятия [Текст] / М.Ф. Сафаргалиев, В.В. Судников // Экономика Центральной Азии. – М: Изд-во: Креативная экономика – 2017. – Том 1. – № 4. – С. 161-172 – (0,6/0,25 п.л.).

74. *Сафаргалиев, М.Ф.* Методы нормирования показателей в управленческом учете и контроллинге / Б.В. Бакеев, Б.Р. Гареев, М.Ф. Сафаргалиев // Развитие региональной экономики в условиях цифровизации. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет». – Грозный: Изд-во: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» - 2018. – С.506-511 – (0,98/0,31 п.л.).

75. *Сафаргалиев, М.Ф.* Экономическая оценка мер по повышению эффективности наукоемкого производства в сетевой экономике / М.Ф. Сафаргалиев // Авиация будущего: тренды, вызовы и возможности: I Всероссийская научно-практическая конференция молодых авиаторов России, Казань, 29-30 ноября 2019 г.: материалы конференции – Казань: Изд-во. КНИТУ-КАИ, 2019. – С.411-413 – 0,26 п.л.

76. *Сафаргалиев, М.Ф.* Кастомизация цифрового менеджмента в сфере реализации продукции [Текст] / Н.Н. Ураев, М.Ф. Сафаргалиев, // Экономика Центральной Азии. – М: Изд-во: Креативная экономика – 2018. – Том 2. – № 1. – С. 78-92 – (0,63/0,29 п.л.)

77. *Сафаргалиев, М.Ф.* Роль интегрированных информационных систем и технологий в модернизации и реструктуризации российских производственных предприятий // А.Д. Бадриев, И.А. Шакиров, М.Ф. Сафаргалиев // XXIV Туполевские чтения (школа молодых ученых) Материалы Международной молодёжной научной конференции. – Казань: Изд-во: Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева – 2019. – С.120-123 – (0,8/0,25 п.л.).

78. *Сафаргалиев, М.Ф.* О формировании экосистемы инженерного предпринимательства в

техническом университете в условиях цифровой экономики // Л.Ш. Камалова, М.Ф. Сафаргалиев // XXIV Туполевские чтения (школа молодых ученых) Материалы Международной молодёжной научной конференции. – Казань: Изд-во: Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева – 2019. – С.248-252 – (0,65/0,25 пл.)

79. *Сафаргалиев, М.Ф.* Управление человеческим капиталом как стратегическое направление инновационного развития предприятия // Л.Ш. Камалова, Д.Ю. Яковлева, А.Р. Загидуллина, М.Ф. Сафаргалиев // XXIV Туполевские чтения (школа молодых ученых) Материалы Международной молодёжной научной конференции. – Казань: Изд-во: Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева – 2019. – С.253-255 – (0,96/0,25 пл.).

80. *Сафаргалиев, М. Ф.* О проблемах и перспективах российского наукоемкого энергомашиностроения / М. Ф. Сафаргалиев // Современные тенденции в развитии экономики энергетики: Сборник материалов II Международной научно-практической конференции, Минск, 03 декабря 2021 г. – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2022. – С. 47-50.

81. *Сафаргалиев, М. Ф.* Кадровые Риски сетевых структур и методы управления ими / Р. Х. Исмагилов, А. В. Гумеров, М. Ф. Сафаргалиев // Современные проблемы экономики и управления: Материалы Международной научно-практической конференции. Сборник научных статей в 4-х томах, Москва, 24 ноября 2023 г. – Москва: Российский государственный социальный университет, 2023. – С. 84-89.

82. *Сафаргалиев, М. Ф.* Ценности и риски поставщиков сетей в условиях цифровой экономики / Р. Х. Исмагилов, Т. Г. Зорина, А. В. Гумеров, М. Ф. Сафаргалиев // Экономика будущего: тренды, вызовы и возможности: Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, Казань, 23–24 мая 2023 г / Под редакцией А.В. Гумерова, М.Ф. Сафаргалиева. – Казань: Общество с ограниченной ответственностью «АРТИТЕХ», 2023. – С. 8-14.

83. *Сафаргалиев, М. Ф.* Обнаружение рисков поставщиков сетевых структур / Р. Х. Исмагилов, А. В. Гумеров, М. Ф. Сафаргалиев // Актуальные проблемы и тенденции развития современной экономики: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Самара, 16–17 ноября 2023 г. – Самара: Самарский гос. тех. университет, 2023. – С. 804-811.

84. *Сафаргалиев, М. Ф.* О подготовке кадров для межрегионального научно-производственного кластера авиационной индустрии / Ю. Г. Абросимов, М. Ф. Сафаргалиев // Экономика будущего: тренды, вызовы и возможности: Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, Казань, 23–24 мая 2023 г / Под редакцией А.В. Гумерова, М.Ф. Сафаргалиева. – Казань: ООО «АРТИТЕХ», 2023. – С. 4-8.

85. *Сафаргалиев, М. Ф.* Сетевой риск-менеджмент: факторы сетей, оказывающие влияние на реализацию ценностей потребителей / Р. Х. Исмагилов, А. В. Гумеров, М. Ф. Сафаргалиев // Профессиональные коммуникации в научной среде - фактор обеспечения качества исследований: Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции, Альметьевск, 27 апреля 2023 г / Под редакцией Р.С. Шамсутдинова [и др.]. – Санкт-Петербург: Общество с ограниченной ответственностью Издательский дом «Сциентиа», 2023. – С. 466-472.

86. *Сафаргалиев, М. Ф.* Особенности организации энергосбережения в распределенных производственных системах / М. Ф. Сафаргалиев // Современные тенденции в развитии экономики

энергетики : Сборник материалов III Международной научно-практической конференции, Минск, 01 декабря 2022 г. – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2023. – С. 35-37.

87. Сафаргалиев, М. Ф. Сетевые факторы, ставящие под риск ценности сетевых организаций / Р. Х. Исмагилов, А. В. Гумеров, М. Ф. Сафаргалиев // Актуальные проблемы и тенденции развития современной экономики и информатики : Материалы Международной научно-практической конференции, Бирск, 22–24 ноября 2023 г. – Бирск: Уфимский университет науки и технологий, 2023. – С. 249-254.

88. Сафаргалиев, М. Ф. Сетевые эффекты организации распределённых высокотехнологичных производств / М. Ф. Сафаргалиев // Актуальные тренды цифровой трансформации промышленных предприятий : Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции, Казань, 20–22 сентября 2023 г. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 229-233.

89. Сафаргалиев, М. Ф. Эффективность перехода к децентрализованной внутрипроизводственной логистике на машиностроительном предприятии / М. Ф. Сафаргалиев // Тенденции развития логистики и управления цепями поставок: сборник статей IV международной научно-практической конференции, Казань, 20–22 сент. 2023 г. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 186-190.

90. Сафаргалиев, М. Ф. Комплекс признаков для раннего обнаружения рисков сетевых структур / А. В. Гумеров, Р. Х. Исмагилов, М. Ф. Сафаргалиев // Цифровая трансформация промышленности: современные формы устойчивого развития: Сборник научных трудов по материалам 4-й Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 09 ноября 2023 г. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Русайнс», 2023. – С. 114-119.

91. Сафаргалиев, М. Ф. Ценности и риски поставщиков сетей в условиях цифровой экономики / Р. Х. Исмагилов, А. В. Гумеров, М. Ф. Сафаргалиев // Научно-инновационный вектор современного развития: Материалы I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Новокузнецк, 20 апреля 2023 г. / Отв. редактор Т.А. Евсина, редколлегия: Ю.А. Кузнецова [и др.]. – Кемерово: Кузбасский гос. тех. университет имени Т.Ф. Горбачева, 2023. – С. 10-17.